

Capítulo I

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

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

AGENCIA AUTOMOTRIZ TOYOTA CIUDAD DEL CARMEN

I.1.2 Ubicación del proyecto

Avenida Isla de Tris 31C colonia Residencial del Lago (Carretera Federal 180 tramo Carmen Puerto Real Kilómetro 7)

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

El tiempo de vida útil será de 30 años

I.1.4 Presentación de la documentación legal

Se encuentran en el Anexo uno

- ✓ Legal posesión del predio; Escritura notarial
- ✓ Licencia de uso de suelo
- ✓ Licencia de construcción
- ✓ Planos arquitectónicos
- ✓ Pago predial
- ✓ Carta poder para el Gestor
- ✓ Carta poder del Representante Legal
- ✓ Acta constitutiva

1.2 Promovente

Lic. Sergio Cruces Galán

I.2.1 Nombre o razón social

CRUFER CONSTRUCCIONES S.A DE C.V.

I.2.2 Registro Federal del Contribuyente del promovente

SÓVORU

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Lic. Sergio Cruces Galán

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

SOVORU

I.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

SOVORU

I.3.1 Nombre o razón social

Germán Armando Palafox Conde

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

SOVORU

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Germán Armando Palafox Conde

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Av. Justo Sierra número 21 entre 66ª y 68, colonia camaroneros I, CP 24169, Ciudad del Carmen, Campeche.

SOVORU

Capítulo II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

La presente memoria es realizada en base a las características del inmueble y al diseño del proyecto de construcción, la cual está sujeta a las normas y especificaciones de construcción vigente del municipio de Carmen y el Estado de Campeche.

El proyecto para la construcción de la Agencia TOYOTA presentado en dicho predio contará en su planta baja con 2,752.35 m² y un mezanine de 1,086.69 m² alcanzando un total de 3,839.04 m². Además, se tiene previsto el 23.87 % de espacio verde y un área descubierta de 2,247.65 m² en planta baja. A continuación, se describen de manera puntual el programa arquitectónico del proyecto por nivel de inmueble:

PLATA BAJA

- 1 área de ventas
- 8 cubículos para gerente y asesor de ventas
- 1 área de niños
- Área de servicio con 3 cubículos para coordinación y atención de clientes.
- 1 sala de espera
- 8 cajones de estacionamiento clientes
- 1 bodega de refacciones

- 1 caja de cobro
- 1 refacción de clientes
- 1 servicio sanitario
- 1 área de seguridad
- 1 archivo de servicio
- 1 reparación de motores y herramienta especializada
- 1 cajón estacionamiento para discapacitados
- 8 cajones de exhibición exterior
- 5 cajones de exhibición interior
- 2 bahía de recepción con cita
- 2 bahía de recepción sin cita
- 2 bahía de entrega de servicio
- 1 bahía servicio exprés
- 2 bahía de mantenimiento
- 3 bahía de reparación
- 1 bahía de alineación
- 1 bahía de equipos de taller
- 1 bahía de equipos de alineación
- 1 proveedores

29 cajones de estacionamiento apoyo a taller
1 túnel de lavado de 3 pasos
10 cajones de estacionamiento empleados
12 inventario nuevos
1 bahía de detallado
5 demos

MEZANINE

1 sala de técnicos
1 comedor
1 baño para técnicos
1 cuarto de maquinas
1 rampa vehicular
1 área administrativa con sala de juntas, 7 cubículos, servicio sanitario, área común
1 sala de capacitación

II.1.1 Naturaleza del proyecto

Es una obra de ingeniería civil misma que albergará las instalaciones de una agencia automotriz para venta de unidades, reparaciones y demás en el ramo automotriz de la marca TOYOTA. La estructura principal es una nave estructural de diseño industrial prefabricada, es muy importante destacar que la estructura principal es prefabricada y que será armada en e sitio. Vine con los tratamientos de protección anticorrosiva, pintura base y pintura final de acabado. En la parte principal de mayor altura trae insertado los faros de localización aérea de acuerdo con la normatividad vigente en materia.

Dentro de esta nave, estarán las oficinas principales, sala de exhibición, talleres de mantenimiento y, en la parte superior estará instalado un estacionamiento de unidades nuevas. El funcionamiento de esta empresa se detalla en el siguiente diagrama de flujo;

1. PROCESO

- **Recepción del Cliente Venta de unidades nuevas**

1. Atención a Clientes/ Secretaria/ Hostess realiza la recepción del Cliente en sala de ventas, de acuerdo al script de la marca, da la bienvenida y agradece la visita, en un tiempo máximo de 2 minutos debe abordar al Cliente.
2. Atención a Clientes/ Secretaria/ Hostess entrevista al Cliente para identificar porque medio se enteró de nosotros, si es primera vez que nos visita o si ya cuenta con algún Vendedor de Unidades asignado.
3. Atención a Clientes/ Secretaria/ Hostess toma los datos del prospecto mediante la "Tarjeta de cliente".
4. Atención a Clientes/ Secretaria/ Hostess realiza la presentación oficial de su Vendedor de Unidades personalizado proporcionando ambos nombres completos, recomendándolo como un experto en la marca y el mejor Vendedor de Unidades de todos.
5. Atención a Clientes/ Secretaria/ Hostess captura los datos del cliente en el CRM que corresponde según la marca y asigna Vendedor de Unidades.
6. Atención a Clientes/ Secretaria/ Hostess entrega tarjeta del cliente al Vendedor de Unidades asignado, quien a partir de este punto es responsable de llenar los campos faltantes y realizar la captura de datos en CRM dando seguimiento puntual.
7. Atención a Clientes/ Secretaria/ Hostess verifica a los clientes en la lista de personas bloqueadas en el portal de la AMDA e informa discretamente al Vendedor de Unidades antes de iniciar cualquier relación comercial.
8. Atención a Clientes/ Secretaria/ Hostess deberá imprimir evidencia de la revisión emitida por el consejo nacional de seguridad de las naciones unidas conocido como "lista negra".

PROCESO DE MANTENIMIENTO Y GARANTÍAS

PROCESO DE OPERACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE SERVICIO

INGRESO DE UNIDADES POR GARANTIA

1. Recepción del cliente y asignación del lugar para el vehículo

- a. Quien lo hace: Recepcionista de Taller/Asesor de Servicio
- b. Como lo hace: de forma verbal.
- c. Cuando lo hace: a la llegada del cliente a la concesionaria.
- d. Donde lo hace: en el área de recepción y entrega de unidades.

2. Entrevista consultiva de servicio

- a. Quien lo hace: Recepcionista de Taller/Asesor de Servicio
- b. Como lo hace: Llena el formato de orden de servicio
 - i. Verifica si el cliente tiene cita
 - ii. Toma datos del cliente
 - iii. Pregunta el motivo de la visita
 - iv. Detalla todos los trabajos que se realizarán al vehículo
 - v. Da el presupuesto si es posible (n/a GM)
 - vi. Da fecha promesa de entrega
 - vii. Verifica si requiere factura (n/a GM)
- c. Cuando lo hace: al momento de recibir el auto
- d. Donde lo hace: en el área de recepción y entrega de unidades.

3. Apertura de orden en el DMS (Sistema B-Pro / INCADEA).

- a. Quien lo hace: Recepcionista de Taller/Asesor de Servicio
- b. Como lo hace: por medio del Sistema B-Pro/INCADEA
 - i. Coloca número de orden
 - ii. Ingresa datos del vehículo
 - iii. Ingresa datos del cliente
 - iv. Ingresa fecha de apertura
 - v. Alimenta los campos según las refacciones requeridas (aplica solo cuando hay un diagnostico)
- c. Cuando lo hace: cuando recibe el vehículo
- d. Donde lo hace: en la recepción de posventa

4. Ingreso del vehículo a taller y asignación de técnico
 - a. Quien lo hace: Jefe de Mecánicos/ Supervisor Administrativo de Postventa/Técnico Maestro (MDT).
 - b. Como lo hace: En la tabla de control del DMS/Tablero físico
 - i. Verifica disponibilidad del Técnico Mecánico
 - ii. Verifica la especialidad de cada Técnico Mecánico
 - c. Cuando lo hace: cuando cuenta con la orden de servicio debidamente llenada y firmada por el cliente y el Recepcionista de Taller
 - d. Donde lo hace: en las áreas productivas del taller de posventa

5. Diagnóstico del problema
 - a. Quien lo hace: Técnico Mecánico
 - b. Como lo hace: siguiendo la estrategia básica de diagnóstico
 - i. Verifica la queja del cliente
 - ii. Realiza la inspección visual y operativa

II.1.2 Selección del Sitio

El sitio fue seleccionado considerando lo siguiente; dentro del área urbana de la ciudad no hay espacios que permitan la construcción de naves industriales con un flujo vehicular como el de una agencia automotriz. El Programa Director Urbano 2009 vigente para el Municipio de El Carmen ha perdido actualidad y no contempla el desarrollo urbano, comercial e industrial actual. Para poder decidir la adquisición de un terreno que no impacte vialmente el desarrollo de la movilidad actual del centro de la ciudad, se dio a la búsqueda de un sitio que reuniera las condiciones idóneas para el desarrollo comercial que nos atañe. Una vez localizado se procedió a realizar un estudio de Impacto Vial inicial al momento de concretar la compraventa contrastándolo con un segundo estudio realizado en el mes de agosto del presente año, lo que permitió evaluar la factibilidad de operaciones de la empresa y de los vehículos abastecedores de los automóviles para la venta. Lo cual permitió tomar

decisiones que permitieran la coexistencia del desarrollo de la inversión con el crecimiento urbano de la isla.



Vista de frente de sur a norte del predio





Vista del polígono de norte a sur



Vista de NO a SE

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

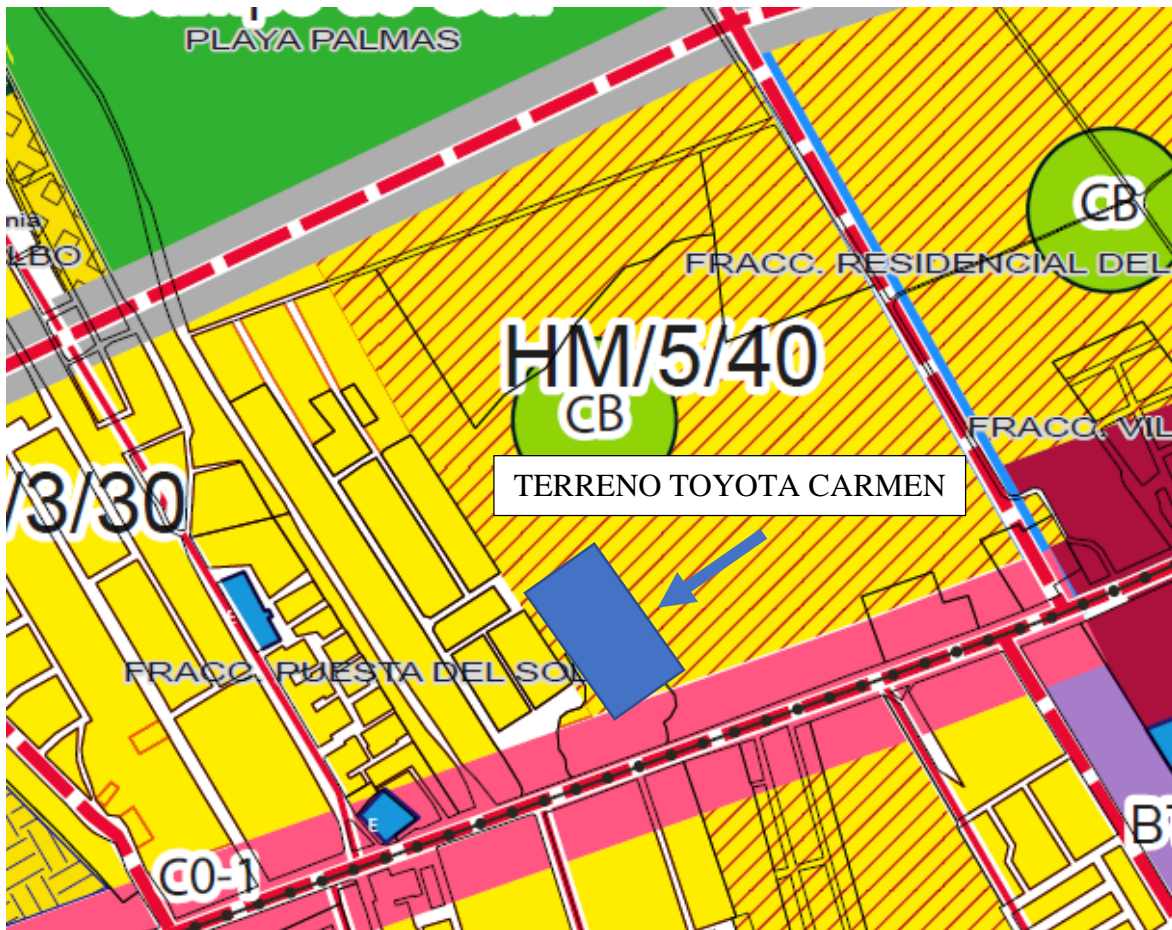


Localización; Imagen del Google earth

Las coordenadas UTM de ubicación del polígono:

V1	15 Q	0629379 E 2063631 N
V2	15 Q	0629333 E 2063615 N
V3	15 Q	0629281 E 2063690 N
V4	15 Q	0629316 E 2063723 N

Datos adquiridos con un GPS marca GARMÍN modelo 73

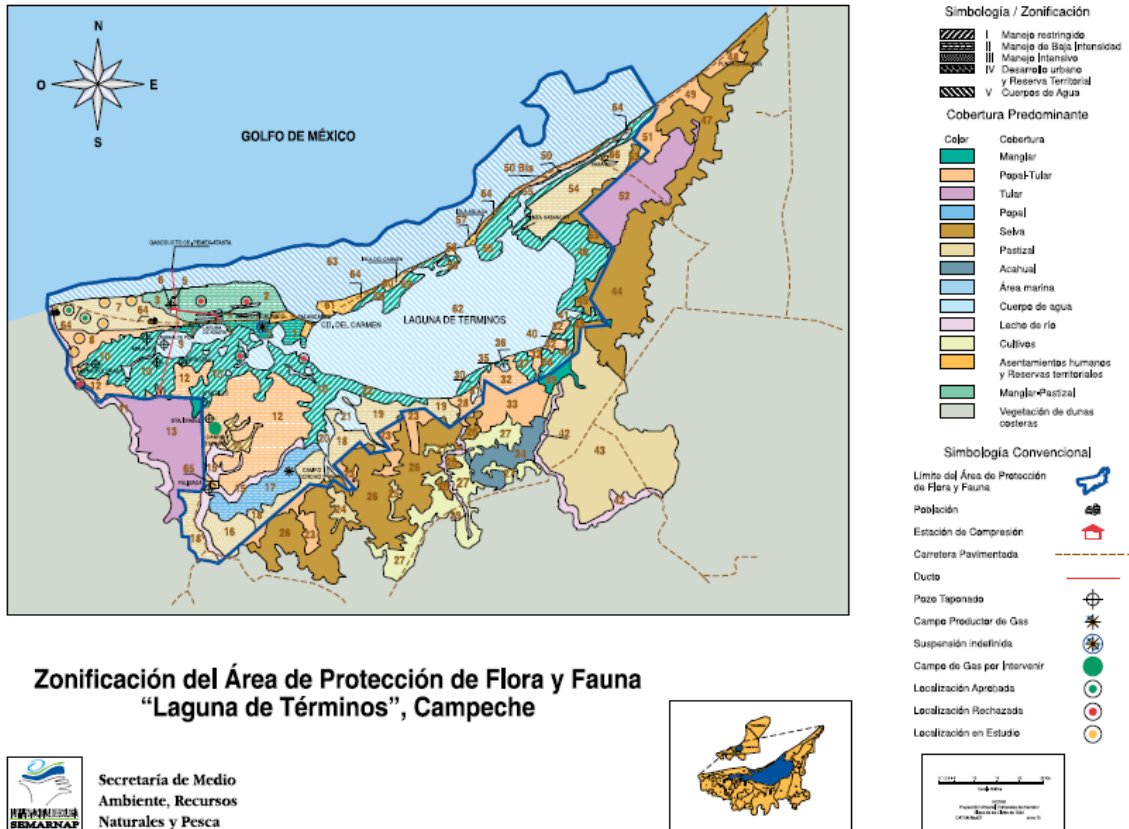


UBICACIÓN DEL TERRENO TOYOTA CRMEN RESPECTO AL RPOGRAMA DIRECTOR URBANO DEL MUNICIPIO DEL CARMEN VIGENTE ZONA HM/5/40



Localización topográfica del terreno TOYOTA Ciudad del Carmen, Campeche

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL AGENCIA AUTOMOTRIZ TOYOTA CIUDAD DEL CARMEN



Con base en el Plan de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, Pertenciente a la Comisión Nacional de Áreas.

El predio se encuentra en La ZONA IV Manejo de Baja Intensidad; **UNIDAD 61; CLAVE I, AH; CRITERIO 12,14,15 y,10,11,12 respectivamente.**

II.1.4 Inversión requerida

\$55, 610,413.92 (Cincuenta y Cinco Millones Seiscientos Diez Mil Cuatrocientos trece Pesos 92/100 m.n.)

II.1.5 Dimensiones del proyecto

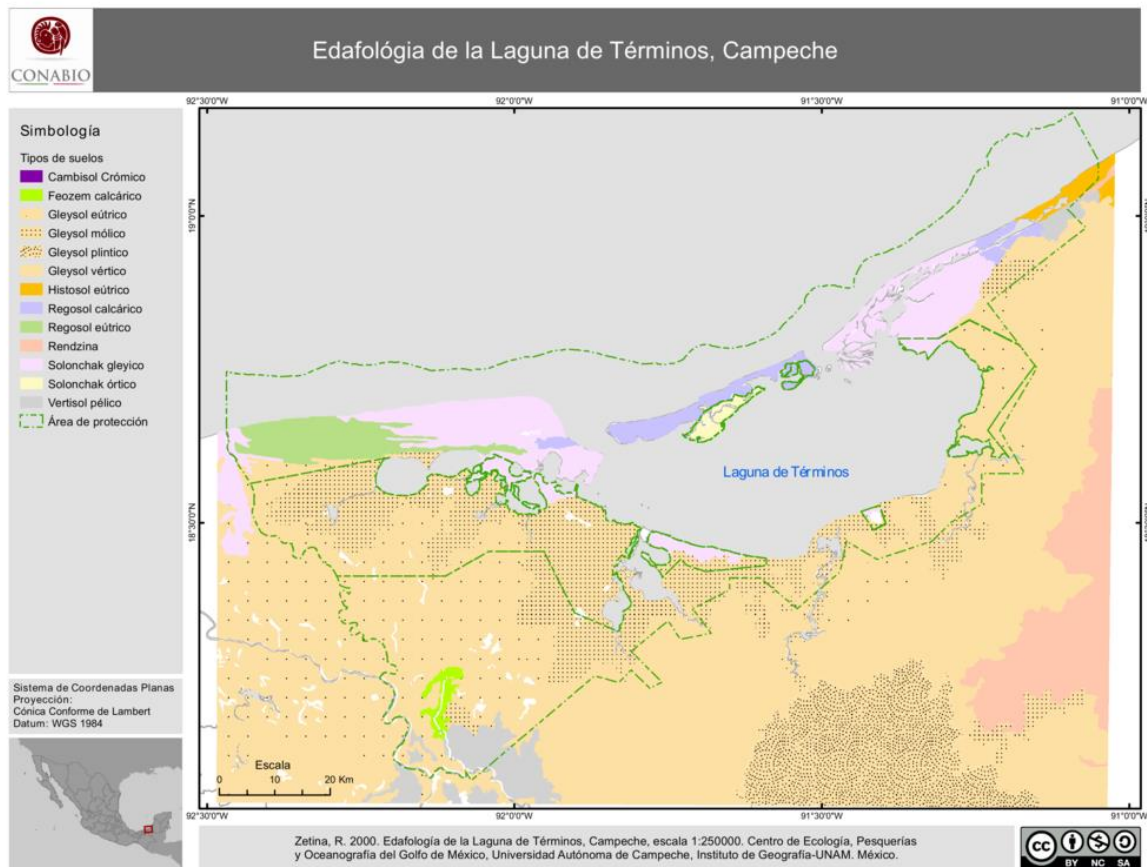
El predio para intervenir se encuentra ubicado en la Carretera, Carmen – Puerto Real en el Km. 8.9, código postal 24150 en la latitud y longitud 18°39'36.17"N 91°46'25.49"O respectivamente. Cuenta con una superficie de 5,000.00 m², linda desde la carretera 48.66 m en dirección al sur, al norte con 47.33 m, al este con 111.27 m y al oeste con 100 m. El predio contará en su planta baja con 2,752.35 m² y un mezanine de 1,086.69 m² alcanzando un total de 3,839.04 m². Además, se tiene previsto el 23.87 % de espacio verde y un área descubierta de 2,247.65 m² en planta baja.

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

Con fundamento en lo dispuesto por el Programa Director Urbano de ciudad Del Carmen, Campeche, vigente; y el reglamento de construcciones del municipio de Carmen; para la ubicación del predio se prevé la zona como "C0-1 CORREDOR URBANO 10/40 (HABITACIONAL PLURIFAMILIAR VERTICAL, COMERCIO Y SERVICIOS)" por lo que de acuerdo a tales lineamientos se resuelve para el uso refiriendo como aprobatorio a tales efectos, quedando sujeta al cumplimiento y entrega total de los documentos solicitados. *Lo anterior con base en la licencia de uso de suelo anexa a la presente.*

Por otro lado, de acuerdo con la clasificación edafológica, en el municipio se distinguen tres unidades de suelo. La más extensa, resulta ser combinación, en distintas proporciones, de gleysol (G) y vertisol (V), midiendo 1,264.24 hectáreas. La segunda en extensión, con 1,041.33 hectáreas está formada por tres tipos de

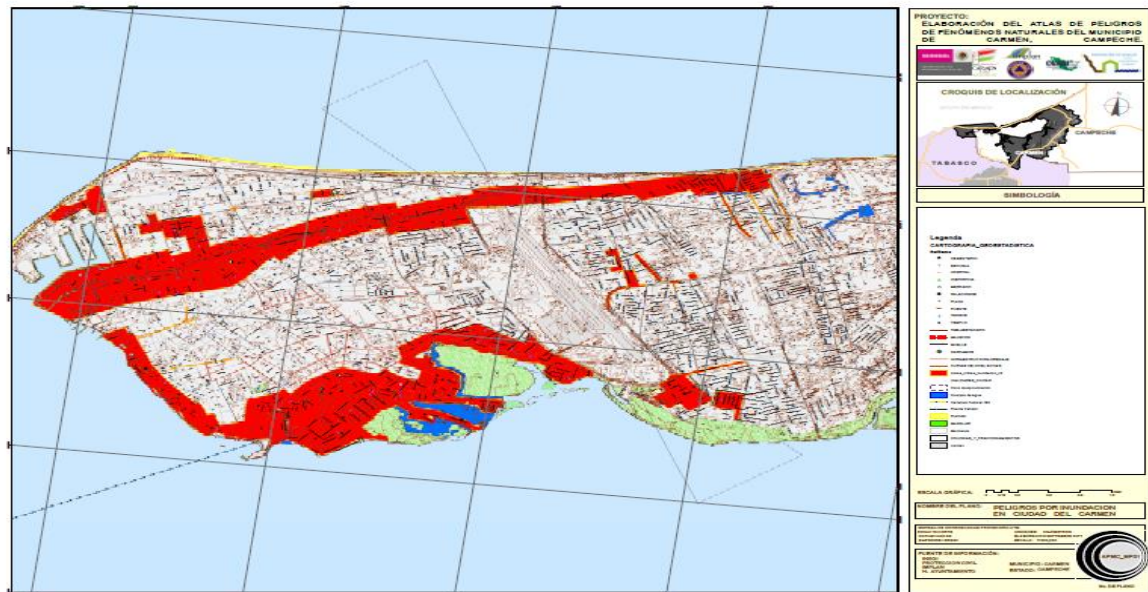
Regosol Calcárico (Rc) y la tercera de 346.81 hectáreas está conformada por Histosol Eutríco (Oe), mientras que en la porción de isla se localizan dos regiones, una franja sobre la costa de mar determinada como Arenosol y otra franja interna sobre la Laguna de Términos denominada Solonchak.



Tipos de suelo para el área de Protección de Flora Y fauna Laguna de Términos

Presenta una estructura de tipo arenoso, con buen drenaje, no presenta horizontes diferenciados, pH básico y con susceptibilidad tipo II a la erosión.

La topografía del terreno es plana, se encuentra en un área considerada en el Atlas de Peligros de Fenómenos Naturales del Municipio de Carmen como zona **NO CRÍTICA** de inundación.



II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El área y la zona de enclave del proyecto, cuenta con todos los servicios básicos urbanos. Los servicios, de energía eléctrica serán suministrados por la Comisión Federal de Electricidad. El suministro de agua potable se contratará con el sistema municipal. Esta zona de la isla cuenta con los servicios de recolección de los Residuos Sólidos Urbanos. Existe telefonía. Toda el área y la zona aledaña cuentan, además de estos servicios, con vías primarias y secundarias totalmente pavimentadas.

II.2 Características particulares del proyecto

Está proyectado para una Agencia Distribuidora Automotriz de la Marca TOYOTA la cual tendrá con una actividad primordial de venta de automóviles nuevos y semi nuevos, contará con taller de reparaciones mecánicas, así como los servicios de una refaccionaria especializada en la marca de venta. Dentro de los servicios ofertados adjuntos esta un tren de servicio de lavado y encerado de autos. Contará con un espacio techado para almacenar las unidades próximas para ventas. Se instalará una zona de desaceleración y maniobras de acceso para las unidades transportadoras de los vehículos nuevos. Este carril de desaceleración está siendo

tramitado ante la Secretaría de Comunicaciones y Transportes SCT, lo que permitirá reducir los impactos viales en la zona. El proyecto, se considera amigable con el medio ambiente bajo las siguientes características; se está destinando, del total del polígono, un 17% de áreas verdes, se pretende la utilización de agua de lluvia para utilizarla en los servicios generales de baños y, sobre todo para el lavado de los vehículos. Estas aguas residuales serán procesadas por medio de una Planta Tratadora de Aguas Residuales y el resultado será utilizado en las áreas verdes y otros servicios menor que requiere el funcionamiento de las instalaciones. Para la reducción del consumo de la energía eléctrica se pretende utilizar láminas translúcidas colocadas en lugares estratégicos de la nave con el fin de usar lo menos posible iluminación eléctrica durante el día. Por otro lado, la utilización del aire acondicionado tendrá un horario específico para su funcionamiento además que gran parte de la estructura está diseñada para que el aire circule por toda la instalación, lo anterior de acuerdo con el estudio de los vientos dominantes de la zona.

Por cuanto hace al manejo de los Residuos Peligrosos, así como los de manejo especial, estarán controlados y almacenados en contenedores especiales en un almacén temporal hasta que una empresa especializada disponga su traslado para su disposición final. De igual manera lo referente al manejo de los residuos sólidos urbanos y de oficina. El diseño y la construcción, así como la operación del conjunto está calculado para reducir al mínimo el ruido por lo que se considera un edificio silencioso amigable con el entorno

Códigos y Normas

Los procedimientos de diseño, especificaciones e instalaciones de la estructura del proyecto se desarrollan en base a los siguientes códigos, normas o estándares.

Para la utilización del acero, las estructuras y el concreto.

Norma	Origen
AISC	American Institute of Steel Construction specifications for desing, fabrication and erection of structural Steel for buildings and bridges, allowable stress desing.
ASTM	American Society for Testing and Materials
IMCA	Instituto Mexicano de la Construcción en Acero A.C. Manual de construcción en Acero.
AWSD1.1	Structural Welding Code. Steel. Specification for low alloy Steel covered arc weling electrodes.
CFE	Manual de diseño de obras civiles. Diseño por viento.
ACI	Manual de construcción en concreto-American Concrete Institute
NORMA MEXICANA NMX-C-111-ONNCCE	INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN - AGREGADOS PARA CONCRETO HIDRÁULICO-ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE PRUEBA, para asegurar el control de calidad en todas las operaciones de Agregados.
NMX-C-057-ONNCCE-2015 CANCELA A LA NMX-C-057-ONNCCE-2010	Industria de la Construcción - Cementantes Hidráulicos - Determinación de la Consistencia Normal.
NMX-C-021-ONNCCE-2015 CANCELA A LA NMX-C-021-ONNCCE-2010	Industria de la Construcción - Cemento para Albañilería (Mortero) - Especificaciones y Métodos de Ensayo.

II.2.1 Programa General de Trabajo

Cronograma de actividades

ETAPA	ACTIVIDADES	MESES														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Preparación del terreno	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Limpieza ➤ Nivelación ➤ Adecuación ➤ Obra negra 															
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zapatas ➤ Colado de zapatas ➤ Armandos de estructuras para cimentación ➤ Colado cimentaciones ➤ Instalación estructural de la estructura o nave tipo industrial ➤ Colado inter-losas ➤ Muros internos ➤ Muros exteriores ➤ Ingeniería eléctrica ➤ Ingeniería hidráulica ➤ 															
Terminación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Detalles generales internos ✓ Acabados estéticos internos externos ✓ Pintura ✓ Estacionamiento 															
Abandono de sitio	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Limpieza general 															
	Equipamiento															
	Entrada en operación															

Durante las etapas descritas anteriormente, se han de minimizar en las posibilidades de impactar al entorno.

II.2.4 Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto

No se considera requerir, durante la construcción del proyecto, obras o actividades provisional sean estas de apoyo o complementarias.

II.2.5 Etapa de construcción

Preliminares:

Limpieza. - Consiste en el desmonte de vegetación y recolección de desperdicios, así como limpieza fina del área de trabajo para la realización del trazo.

Trazo. - Consistiendo en trazar ejes proyectados como muros y estructuras, marcando perfectamente y de acuerdo con las especificaciones del plano arquitectónico correspondiente.

Cimentación y Albañilería:

Se seguirán las prescripciones del anexo de cálculo, planos de cimentación y las determinaciones "in situ" de la dirección encargada de la ejecución del proyecto.

Consistirán fundamentalmente en pozos sobre los que se ejecutarán zapatas aisladas y arriostradas mediante vigas o zunchos, nunca directamente en el terreno, sobre las que se levantarán las naves. El programa de cálculo utilizado calcula todas las zapatas en función de las cargas que gravitan sobre las mismas. Calculadas las diferentes zapatas se han unificado en varios tipos por razones tanto económicas como por facilidad a la hora de la construcción. Las características de cada una de las zapatas quedan reflejadas en el anexo de Cálculos.

La excavación se hará por medios mecánicos en material tipo "C", la profundidad es variable hasta alcanzar el nivel freático.

Las plantillas se colarán de 5 cm de espesor con concreto pobre de $f'c = 100 \text{ Kg/cm}^2$.

Se construirá una cimentación con zapatas aisladas y zapatas corridas de diferentes secciones unidas con contratrabes CT-1 con secciones de hasta 1.30 m de altura, en éstas se anclará las estructuras principales por medio de dados de hasta 0.75 x 0.75 m, armados con varillas del No. 3, 6 y anclas del No. 3/4" Y 1", concreto $f'c=250 \text{ Kg/cm}^2$ como lo indica los planos de cimentación y detalles generales de los mismos.

Los dados llevan ahogadas anclas de acero sobre las que se desplantarán las bases de las columnas de acero del edificio.

En relación con los firmes serán con los distintos espesores y armados como lo indica el plano de E-8 de pavimentos.

Los muros de enrase construidos con block hueco 15 x 20 x 40 cm asentado con mortero cemento-arena en proporción 1:5 y rellenos con concreto $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$. Cadenas de desplante son armados con 4 varillas del N° 3, estribos del N° 2 a cada 20 cm, concreto $f'c=250 \text{ Kg/cm}^2$, sección de 15 x 20 cm, cimbra de madera común. Impermeabilización de cadenas de desplante. - Se aplicará una película uniforme de asfalto previamente calentado para darle fluidez, en las caras laterales de la cadena; esto después de fraguado el concreto.

Se construirán registros sanitarios y eléctricos de 60x40 cms interior hechos con muro de block hueco de 15x20x40 cms aplanados con mortero cemento-arena prop 1:5, tapa con marco de y contramarco de ángulo de 1/4" colado con concreto $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$.

Se elaborará muros con block hueco de concreto de 15x20x40 cms asentado con mortero cemento – arena en proporción 1:6 acabado común y perfectamente aplomado y nivelado.

Mesetas de concreto. - Con una resistencia de $f'c=150 \text{ kg/cm}^2$, basado en cemento, arena y grava, armada con varilla de 3/8" en forma reticular con un espesor de 8 cm, según especificación de proyecto en acabado común.

Calcreto en azotea: Hecha a base de mortero cemento-cal-arena en proporción 1:2:9 espesor promedio de 7 cms a nivel de losa, sellado con lechada de cemento.

Chaflán perimetral con sección triangular de 7 cms cada cateto con mortero, cemento-cal-arena en proporción 1:1.5:6.

Se construirán muretes de panel de yeso y de panel de fibrocemento de 13 mm de espesor, rigidizado con postes de lámina galvanizada, a continuación, se describe el proceso constructivo:

El primer paso es hacer el trazo en piso de los muros a desplantar para la colocación de canales de amarre en la medida de ancho que requiera, según la especificación del muro a levantar (bastidores de 4.10, 6.35 o 9.20 cm de ancho, en calibre 26 si es para muros con paneles de yeso, o en calibre 22 si es para muros con paneles de fibrocemento) el cual se fijara al piso y losa con taquetes de alambón, tornillo con taquete o clavo y carga de fulminante, colocándolos a plomo con el que va en la parte superior y a escuadra.

Se procede a la colocación de los postes, estos deberán ser del mismo ancho que los canales (4.10, 6.35 o 9.20 cm en calibre 26 si es para muros de paneles de yeso, o en calibre 20 si es para muros de paneles de fibrocemento), y estos se empotran dentro de los canales de amarre, dejándolos a plomo. La separación de los postes deberá ser @ 60 cm fijados a los canales con tornillo "teck" plano galvanizado punta de broca de 1/2" en ambos lados, tanto en la parte superior como en la parte inferior de los postes con los canales.

Colocación de la placa de panel de yeso o fibrocemento. La fijación al bastidor será con tornillos autorroscantes de 1" @ 30.5 cm. Para el caso de muros de paneles de yeso y con tornillos D.S. de 1 1/4" punta de broca para paneles de fibrocemento.

El siguiente paso es la de calafatear y colocar cinta en las juntas de las placas en cada cara. Para los muros con placas de panel de yeso, se aplicará pasta calafateadora de compuesto premezclado para panel de yeso y su cinta cubrejuntas en las uniones de las placas. Para el caso de muros de fibrocemento, se hace el mismo procedimiento y se aplica compuesto cementoso tipo "basecoat" con cinta de malla de fibra de vidrio, calafateando sobre las juntas y sobre toda la superficie del panel.

Estructura:

Columnas y trabes tipo "I", "IR", armaduras de diferentes secciones con ptr ó HSS serán elaboradas como lo indica el cálculo estructural y los planos generales y de detalle (E-1, E-2, E-3, E-4, E-5, E-6, E-7 Y E-8).

Castillos armados. - Los castillos para rigidizar los muros y unirlos a la estructura serán del tipo siguiente: 1) Castillo K-1 de 12X20 cm, armados con 4 varillas del N° 3, estribos del N° 2 a cada 20 cm, concreto $f'c= 200 \text{ kg/cm}^2$, sección de 15 x 15 cm, cimbra común, estos saldrán anclados desde el acero de refuerzo del elemento inferior correspondiente. 2) Castillo K-2 de 12x40 cm armados con 6 varillas del N° 3, estribos del N° 2 a cada 10/20 cm, concreto $f'c= 200 \text{ kg/cm}^2$, 3) Castillo K-3 de armados con 8 varillas del N° 3, estribos del N° 2 a cada 20 cm, concreto $f'c= 200 \text{ kg/cm}^2$, de sección de 30 x 12 cm, cimbra común, estos saldrán anclados desde el acero de refuerzo del elemento inferior correspondiente.

Castillos ahogados. - Se colocarán castillos ahogados en huecos del muro de block, con concreto de $f'c=200 \text{ Kg/cm}^2$ reforzado con una varilla de 3/8".

Cadenas de cerramiento. - Sobre los muros se construirá una cadena de amarre y de repartición de cargas, armados con 4 varillas del N° 3, estribos del N° 2 a cada 20 cm, concreto $f'c= 200 \text{ Kg/cm}^2$, sección de 15 x 20 cm, cimbra común, el acero de refuerzo se ligará con los castillos.

Losacero tipo 4 calibre 24 armada con acero de refuerzo tipo malla con varilla del No. 3 @ 20 cm en ambos sentidos, concreto de $f'c= 250 \text{ Kg/cm}^2$ de 11.50 cm de espesor.

Losa de concreto de 10 cm de espesor armada con acero tipo malla con varilla del No. 3 @ 20 cm en ambos sentidos, concreto de $f'c= 250 \text{ Kg/cm}^2$ de 11.50 cm de espesor.

Todos los elementos colados de concreto se vibrarán con el equipo correspondiente.

Por cuanto hace a la estructura metálica tipo nave industrial es de destacar que esta es prefabricada con todos los requerimientos de protección y pintura necesarios.

Acabados:

En los muros y plafones se aplicará un acabado en tres etapas a.- Richiado o capa de adherencia con mortero cem–arena, en prop. 1:5 b.- Emparche, con mortero cem-cal-arena en prop. 1:4:12 c.- Masilla prefabricada aplicada con llana metálica o de hule espuma. A plomo y regla con acabados finos y recubrimiento final con pintura vinílica de color y marca que el cliente determine, en los baños se colocará solo el emparche para recibir loseta cerámica.

Emboquillado y perfilado de aristas. - los acabados en los vanos y aristas de cerramientos, murete, mochetas, se construirán a plomo, regla y nivel, hechos con mortero cem – cal – arena en prop: 1:4:12

Gotero. - en las losas se forjarán a regla goteros colgantes, con mortero cem – arena en prop: 1:5 y acabado con cem – cal – polvo de piedra en prop: 1:18:9 aplicado con planchuela de hules puma.

Pintura. - En los muros y plafones se dará un acabado final de pintura vinílica a dos manos en varios colores, según especificaciones de características del proyecto (ejemplo: color blanco Toyota mod. A-100 ultra duración marca Sherwin Williams).

Piso. - Se colocará piso de cerámica de 60 x 60 cm de sección, colore gris oscuro, gris medio, gris bajo según plano de acabados ACA-01, ACA-02, ACA-03, ACA-04, ACA-05, ACA-06, ACA-07 Y ACA-008. Se asentará con mortero cem – cal – arena en prop: 1: 4: 10, se deberá asentar la loseta según los arranques que indique el proyecto, el piso se remojará en agua previamente

30 minutos como mínimo antes de su colocación, el zoclo se colocará del mismo material, se le dará una lechada con cemento blanco para tapar las juntas. En la rampa vehicular se darán por terminados tipo estriado antiderrapante, en las zonas de mantenimiento, el pavimento será de concreto hidráulico con texturizado y los acabados tipo espejo con pintura permashine epóxica en áreas de bahía general.

Lámbrin de azulejo. - Los muros del sanitario se recubrirán con loseta cerámica de 60x60 cms en color gris claro hasta una altura de 2.80 m desde el nivel de piso terminado, el azulejo será asentado con mortero cemento–cal–arena proporción

1:2:6 o pegazulejo, el lámbryn tendrá un remate de sección triangular de 1.5 cm forjado con mortero cemento-arena de proporción 1:2:7.

Se ajustarán los niveles que se estipulan mediante el empleo de maestras, el nivel y alineamiento se verificarán con ayuda de reventones, regla y nivel.

Cancelería y carpintería:

Las puertas del edificio serán de diferentes características, de aluminio duranodick de 3" y cristal claro de 6 mm. Puertas abatibles con chapa de seguridad al piso y jaladera h 32 mm de acero inoxidable 1.20 m de longitud.

Cancelería a base de cristal templado de 9 mm, modulación de secciones según proyecto, con costillas de cristal templado 12 mm en uniones y aluminio duranodik de 3".

La cerrajería para las puertas exteriores serán de tipo seguridad, y las puertas interiores serán de manija libre.

Louver abatibles de aluminio duranodik 3", se colocarán bisagras de cilindro, pasadores de piso y cerraduras de embutir marca philips modelo 535.

Las mamparas del área de cubículos de asesores serán con cristal templado de 9mm con clips a muro y piso.

Las mamparas para sanitarios serán de aluminio duranodick de 3" y trovicel.

En el tunel lavado se colocará una placa de policarbonato 6mm color humo con perfil "h" de plástico en uniones y remates con perfil "u" de plástico, fijados con tornillo cabeza hexagonal de acero inoxidable 1 x 1/4" con rondana de neopreno.

Una vez terminados los trabajos, se deberá proceder a retirar del área los materiales sobrantes y deshechos, dejando limpia el área de trabajo.

Instalación eléctrica:

La información requerida durante la obra en la toma de decisiones, se conducirá bajo el proyecto eléctrico con los planos IE-01, IE-02, IE-03, IE-04, IE-05, IE-06, IE-07, IE-08, IE-09 y IE-10 salvo situaciones aprobadas por la supervisión.

En las instalaciones eléctricas los conductores son los elementos físicos de conducción de la corriente eléctrica que pueden ser de cobre o de aluminio y se designan por su sección en mm², o bien de acuerdo a la designación americana, por medio de un número que indica su área en circular mils (milésimas de pulgada) y que se identifica de acuerdo con la American Wire Gage (AWG).

Todos los conductores serán de fabricación nacional y deberán cumplir con los requerimientos de la Norma NOM-001-SEDE en cuanto a recubrimientos, clase y temperatura de operación.

Los conductores se instalarán en lo posible en tramos completos, salvo que por la disposición de los circuitos requieran empalmarse. Todos los empalmes deberán recubrirse con cinta termoplástica aislante. Los empalmes se harán en las cajas de registro y bajo ninguna circunstancia dentro de los ductos.

Los materiales para utilizar deberán cumplir con las normas vigentes, y deberán ser de marcas aceptables en calidad y apariencia. Las salidas eléctricas deberán considerar los conductores en el calibre, número y características mencionadas en el proyecto. Las luminarias se colocarán donde indique el proyecto, en sus diferentes modelos tanto en interior como en exterior.

Deberán realizarse las pruebas necesarias de encendido antes y durante la entrega de los trabajos. Durante la entrega de los trabajos se entregará el plano definitivo de los circuitos que se hayan reconfigurado, debiendo señalarlos con un distintivo en el centro de carga o tablero de alumbrado correspondiente, pruebas, tolerancias y normatividad aplicada. Los materiales deberán almacenarse en lugares cubiertos y secos, en todo momento se deberán seguir las recomendaciones del fabricante para el manejo de los materiales. No se aceptarán piezas maltratadas o golpeadas, el color debe ser uniforme entre los diferentes lotes de material. Todas las piezas deben quedar colocadas firmemente. Las lámparas deben quedar perfectamente fijas, sin presentar movimientos que pongan en duda la calidad de la fijación y la estabilidad de las lámparas.

Instalación hidráulica:

Son el conjunto de elementos físicos que unidos entre sí forman un sistema para el suministro de agua.

- El constructor deberá certificar la calidad y características los materiales que empleará, previa aceptación por parte del Residente de Obra.
- La transportación, manejo y almacenaje de los materiales deberá ser de acuerdo con las recomendaciones del fabricante
- Para cortes en muros para alojar instalaciones, seguir las indicaciones dadas en la especificación correspondiente. La superficie donde se colocará la tubería deberá estar limpia y lista para recibir el material.
- Cortar el tubo a escuadra con cortatubos o con segueta de diente fino.
- Limpiar perfectamente con lija de esmeril o lana de acero el interior y exterior del tubo e interior de la conexión.
- Aplicar la flama del soplete en la conexión, de modo uniforme, hasta que al poner la punta de la soldadura, ésta se funda y corra entre el tubo y la conexión, ocupando el espacio capilar.
- Quitar la flama y aplicar la soldadura en uno o dos lugares hasta que aparezca un anillo de soldadura alrededor de la conexión.
- Quitar el exceso de soldadura con estopa seca o cepillo de alambre, únicamente rozando las piezas.
- El tipo de soldadura que se usará es la No. 50 (temperatura de fusión de 1830 C) para tubería y conexiones en líneas de agua fría, y la No. 95 (temperatura de fusión de 2300 C) para las tuberías y conexiones de agua caliente.
- Una vez terminados los trabajos, se deberá proceder a retirar los materiales sobrantes y deshechos, dejando limpia el área de trabajo.
- Los materiales deberán almacenarse en lugares cubiertos y secos, en todo momento se deberán seguir las recomendaciones del fabricante para el manejo de los materiales.

- No se aceptarán piezas notablemente maltratadas, golpeadas, agrietadas o con cualquier daño que pueda perjudicar el funcionamiento óptimo de la instalación o su durabilidad.
- Las conexiones deberán quedar perfectamente herméticas.
- Para la colocación y conexión de muebles sanitarios a la instalación hidráulica deberán seguir las indicaciones dadas por las especificaciones correspondientes y aquellas recomendaciones que apliquen por parte de los fabricantes.
- El agua de la cisterna dependerá de la calidad del suministro por parte de la red municipal. Será conducida a todos los servicios del edificio por medio de un sistema de tanques hidroneumáticos para conseguir la presión adecuada de servicio de cada mueble. La cisterna tendrá una dimensión de 1.85x3.45x1.55 mts con capacidad de 10,000.00 lts, hecha con muros y losa de concreto $f'c=250$ kg/cm² reforzada con varillas de 3/8" @ 20 cms en ambos sentidos.
- De las pruebas. - el ramaleo se deberá probar con una presión constante de 10 kg/ cm² durante un tiempo de 3 horas. Una vez superada la prueba se procederá a instalar los muebles sanitarios, la fijación de los accesorios de baños será de acuerdo con el tipo de accesorios (de tipo empotrar o sobreponer).

Instalación sanitaria:

- De las instalaciones. - Las descargas de los muebles serán con los diámetros de cada uno de ellos, el ramaleo principal será con tubería de PVC DE secciones variadas (ver proyecto hidrosanitario SAN-01, SAN-02, SAN-03 Y SAN-04), las conexiones de codos, tees, coples, se harán con el debido cuidado limpiando las superficies de los extremos a unir con lija, para que el pegamento penetre adecuadamente.
- De los cambios de dirección. - se construirán registros, se hará con block de 40 x 60 cm medidas interiores, tapa de concreto armado de acuerdo al

proyecto, a los albañales se les dará la pendiente suficiente para el buen escurrimiento de la descarga, la localización, dimensiones profundidad de desplante y nivel de tapa de los registros serán los indicados en el proyecto, salvo indicación contraria en planos o bitácoras de obra.

- Se construirá una fosa séptica de dos cámaras (oxidación y digestión) de 2.00x6.80 m y con una profundidad variable hasta alcanzar el manto freático. Con muros y losa de concreto $f'c=250$ kg/cm² reforzada con varillas de 3/8" @ 20 cms en ambos sentidos
- Se construirán pozos de absorción hechos de anillos de concretos prefabricados; se colocarán capas filtrantes de acuerdo como lo especifica el proyecto.

Aire acondicionado

- Los equipos de aire acondicionado deberán de ser unidades terminales hidrónicas del tipo serpentín ventilador las condiciones controladas para el área, deben ser las siguientes:

Temperatura: 75.2°F \pm 1.1 °F

Humedad relativa: 50% \pm 10 %

- El equipo de aire acondicionado debe ser diseñado para un sistema de alimentación eléctrica de 227/440 Vca., 3 fases, 60 Hz, y 127Vca., 1fase, 60 Hz.
- Los motores eléctricos deben ser diseñados totalmente cerrados, enfriados por aire, con un aislamiento clase f, de alta eficiencia, adecuados para intemperie
- El equipo debe de considerarse para un servicio continuo, para los locales habilitados como oficinas la operación del equipo será hasta por 12 horas, y en áreas de locales habilitados con equipo eléctrico el servicio será continuo hasta por 24 horas.

- Los materiales que puedan ser afectados por las condiciones ambientales, deben tener un acabado de acuerdo a las especificaciones indicadas a continuación:
- El recubrimiento primario tendrá como basé primario epóxico catalizador rp-6, el acabado final será a base de epóxico catalizador ra-28 color verde tierno (ANSI 628), u otro acabado igual o superior al solicitud.
- Los equipos deberán estar plenamente identificados con número de identificación, marca, modelo, capacidad, condiciones de operación y diseño, estampado del código aplicable e instrucciones especiales de arranque y operación.
- Todo el alambrado a instalarse como fuerza y control deberá estar apegado al artículo 440 “equipo de aire acondicionado y refrigeración” de la NFPA 70 / NEC.
- La capacidad del equipo de aire acondicionado será de acuerdo con el resultado obtenido de la memoria de cálculo.

Señalización

- La señalética en el edificio en materia de seguridad y salud en el trabajo como las salidas de uso habitual o de emergencia, así como los medios de protección contra incendios de utilización manual, serán dispuestas con el reglamento provisto por protección civil del municipio de Carmen
- La señal con el rótulo “SALIDA DE EMERGENCIA” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas,

de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

- En cuanto a los letreros de identificación y publicidad de la concesionaria, serán como lo indica en los planos SE-01, SE-02, SE-03 y SE-04.

Capítulo III

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

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

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019 - 2024

El Proyecto de Nación 2018-2024

recoge una nueva visión del país y presenta proyectos y propuestas en materia económica, política, social y educativa que tienen por objeto generar políticas públicas

que permitan romper la inercia de bajo crecimiento económico, incremento de la desigualdad social y económica y pérdida de bienestar para las familias mexicanas, tendencias que han marcado a México en los últimos 35 años, y emprender un cambio de rumbo.

El estancamiento, el deterioro, la desigualdad y la corrupción no son los únicos destinos posibles de México. Cambiar esta circunstancia nacional siempre ha estado en nuestras manos. Por esa razón un grupo amplio de especialistas de diversos sectores fue convocado en enero del 2017 por Andrés Manuel López Obrador, presidente nacional del Movimiento de Regeneración Nacional (MORENA). La mayoría de sus integrantes carece de filiación partidista y el grupo es representativo de las diferentes corrientes y tendencias del pensamiento político, social y económico de México.

Desde esa pluralidad, y con la convicción de que en el sexenio 2018-2024 es posible rescatar al país de su decadencia actual y construir una nación mejor, este equipo de

trabajo se ha dedicado a formular propuestas, concretas –basadas en el diagnóstico de la situación económica, social, educativa, de seguridad, de infraestructura, de salud, de impartición de justicia, entre muchos otros temas para concretar el cambio de rumbo que se requiere y alcanzar el objetivo de la reconstrucción nacional. En

2024 queremos vivir en un México justo, democrático, soberano, pacífico y transparente.

Este documento no es un simple catálogo de propuestas y buenos deseos sino una lista estructurada y exhaustiva –aunque no limitativa– de proyectos y programas que buscan soluciones prácticas a realidades concretas. Lo aquí presentado es un resumen cuidadoso del trabajo realizado a lo largo de diez meses en muchas mesas y reuniones de trabajo en varias ciudades de la república, en donde éstos y otros proyectos fueron ampliamente analizados y debatidos, con aportaciones muy valiosas por parte de los participantes. Desde luego, no se abordan todos los temas y problemas de la vida nacional que pudieran ser considerados relevantes por diversos sectores sociales. Esta propuesta de gestión pública, como cualquier otra, es susceptible de enriquecimiento y complementación.

Desde otra perspectiva, las propuestas aquí referidas podrían parecer demasiadas. Debe considerarse, en este punto, que, de acuerdo con los diagnósticos que sirvieron como base para formularlas, el país se encuentra en un estado de atraso, deterioro, carencia y descomposición que justifica sobradamente la amplitud y la profundidad de las medidas gubernamentales que deben ser puestas en práctica para detener, en un primer momento, y revertir, posteriormente, la decadencia nacional en materias como infraestructura, educación, salud, agricultura y medio ambiente.

En más de tres décadas, esos sectores han sufrido un persistente abandono gubernamental y para remontar sus efectos en seis años, es necesario reorientar el rumbo nacional. Esto requiere de políticas públicas de gran calado en prácticamente todos los ámbitos, con un orden riguroso de prioridades y sin ir más allá de lo que permitan los recursos disponibles.

Desarrollo sostenible y buen vivir

La Organización de las Naciones Unidas define el desarrollo sostenible como la satisfacción de «las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades».

Esta

fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no sólo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, un gobierno responsable debe considerar los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, deberá estar fundamentado por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.

En este país el concepto de desarrollo sostenible pasa obligadamente por el respeto a los pueblos indígenas y por el pleno reconocimiento de sus usos y costumbres, su autonomía, sus territorios y los recursos naturales en ellos ubicados. Los modos de organización social de los pueblos originarios poseen una fundamentación ética, una eficiencia y una solidez que no pueden ser vistos como un problema ni como expresión de “rezago”, sino como un ejemplo para los mestizos y ladinos que padecen la crisis civilizatoria y existencial contemporánea. El “nunca más un México sin nosotros” enarbolado por las comunidades indígenas es más que una reivindicación justa: es, también, una propuesta generosa al resto de la sociedad, urgida de modelos armónicos y equilibrados de desarrollo social y colectivo, como la vida buena que ha sido puesta en práctica por muchos pueblos originarios del campo y las ciudades mexicanas.

La perspectiva del desarrollo sostenible es, en consecuencia, un componente obligado para todas las propuestas contenidas en este Proyecto de Nación, desde las educativas hasta las de política exterior, pasando, desde luego, por las de política industrial, energética, agraria y social.

Durante muchos años, el país ha sido dirigido con la lógica equivocada de que se puede “dejar atrás” a la mayoría de la población mientras un pequeño grupo acumula riquezas y ha propalado la expectativa de que algún día tales riquezas empezarían a derramarse desde la cúspide hacia la base de la pirámide social. Hoy, a la vista de los abismos de inequidad generados por esa idea falsa, la consigna “No dejar a nadie atrás” tiene que dejar de ser vista como un mero formulismo adoptado por conveniencia diplomática, sino que deber aplicarse como una línea rectora en todos los planes y acciones del gobierno al que México aspira y que se merece.

El principio de la rentabilidad sin contrapesos ni regulaciones ha provocado desastres sociales y ambientales agudizados por la corrupción. En este punto, como en los otros referidos, el respeto al marco legal vigente debería bastar para impedir la gestación de tales desastres. Con esa delimitación, los proyectos aquí considerados proponen acciones enmarcadas en el paradigma del desarrollo sostenible.

Las comunicaciones juegan un papel importante e inclusivo en la propuesta de comunicación del nuevo gobierno. La transparencia juega ese papel por medio del cual estamos obligados a participar en el respeto a las leyes y normas que rigen los diferentes momentos de la política nacional.

En aras de mantenerse a la vanguardia en la construcción de un mundo de equidad y respeto, México se ha sumado a este compromiso con la generación de modernos marcos legales y normas sociales que abonen al desarrollo de la nación. La radio confronta esas expectativas de progreso otorgando comunicación abierta.

En la construcción del proyecto y en las operaciones de la empresa radial, estará dispuesta a divulgar los preceptos del Plan Nacional de Desarrollo por cuanto hace al cuidado, conservación y procura del entorno ambiental y la participación de las sociedades indígenas que viven en carne propia el impacto a sus comunidades.

Hoy en día la operación de la industria de la radio está sujeta a un control de diferentes normas, lo anterior debido a su penetrabilidad tan influyen en las comunidades rurales e indígenas. Dichas normas escudriñas meticulosamente las actividades diarias por lo no resulta viable, para la radio, operar en la clandestinidad ambiental.

La comunicación: componente estratégico;

La comunicación, conceptualizada como una ciencia social, no se limita a la simple transmisión de mensajes, implica comunidad y participación. Sin la comunicación no hay estructura social que pueda perdurar dado que este proceso es fundamental, como lo muestran las acciones de codificación y decodificación que realizan las personas, sustentadas desde luego en los significados compartidos y retransmitidos a través de la comunicación.

La Escuela de Chicago concibió la comunicación como un proceso simbólico mediante el que una cultura se erige y mantiene. Asimismo, estableció que es posible identificar este proceso en las artes y las profesiones, las normas, los ritos e incluso en la política, donde “la vida pública ha tomado un lugar central en su concepción y ha tenido un eco muy particular” (Lazar 1995, 10).

La incorporación de métodos cuantitativos y analíticos en el proceso de estudio de la comunicación condujo a la determinación de que esta ciencia no puede ni debe desatender el entorno histórico y cultural: el contexto social.

Tomando en cuenta que toda actividad humana interesada en el beneficio de una sociedad es política y que la comunicación es el proceso social básico para que

haya acciones organizadas, entonces la comunicación social deviene en un proceso que todo gobierno debiera considerar estratégico.

Mantener la cultura en favor del medio ambiente como materia estratégica del Gobierno Federal permite establecer un vínculo articulado dentro del complejo de comunicación verde. El proyecto está en potencial sintonía con lo descrito en el Plan Nacional con la pretensión de hacer real la comunicación desde su palestra a favor de las comunidades rurales e indígenas del Sureste de México.

PROGRAMA SECTORIAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES 2016 - 2021

DIAGNÓSTICO

El Estado de Campeche, al ser parte de un país de economía emergente, ha ejercido una presión importante sobre su riqueza natural; el reto a enfrentar radica en frenar el deterioro ambiental ocasionado por la dinámica de crecimiento que la entidad ha generado en los últimos años, ocasionando la degradación de nuestras selvas, la pérdida de la biodiversidad, la contaminación de nuestros mares y aguadas; con significativas repercusiones en la economía y la salud de la población. Por ello, el sector ambiental ha diseñado una serie de acciones descritos en el presente, a fin de dar frente a la problemática ambiental.

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

En los últimos años el estado de Campeche se ha caracterizado por procesos de poblamiento relativamente recientes, con tasas de crecimiento poblacional superiores a la media nacional (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2008), por una diversidad biológica potencial alto pero desconocida y por procesos de deforestación y alteración de ecosistemas en su territorio debido a la expansión de la frontera agrícola y pecuaria.

En ese sentido, Klepeis (2000) reporta que la tasa anual de deforestación tropical para el Estado fue 4.5% en el periodo 1978-1992. Para el periodo 1976-2000, el

estado de Campeche ocupó el segundo lugar en deforestación tropical, ya perdiendo el 10.51% de sus selvas perennifolias y subperennifolias, solo por debajo de Quintana Roo con 13.35% (Instituto Nacional de Ecología, 2008).

Vester et al. (2007), quienes han estudiado los efectos del uso de cambio de suelo en la biodiversidad de Calakmul, sostienen que la deforestación está provocando alteraciones importantes en la vegetación y ciertos grupos de insectos, como las mariposas.

La deforestación de las selvas conlleva una disminución de especies con consecuencias negativas a nivel genético, poblacional y ecosistémico de las comunidades, de los servicios ambientales que brindan, así como la pérdida del potencial económico y valor estético de la diversidad biológica (Challenger, 1998; Turner et al., 2001; Douglas et al., 2007).

La integración de un plan de desarrollo es un instrumento mediador entre el desarrollo, la sociedad incluyente y el respeto a la sustentabilidad por un mejor crecimiento económico, armónico y que complete las necesidades socio económicas de tal manera que no se contradigan entre sí.

En el apartado Objetivo 6.3.1 Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo; del Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021.

Así mismo en Estrategia 6.3.1.2 Promover políticas de desarrollo que vinculen la sustentabilidad ambiental con beneficios para la sociedad; Por tal el inciso 6.3.1. CRECIMIENTO SUSTENTABLE, define, Impulsar un crecimiento sustentable que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.

Por otro lado, dentro de los **OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN**, podemos visualizar una apertura sin contradicciones Vs. entorno ambiental desarrollo.

Objetivo estratégico 1

Impulsar un crecimiento sustentable que preserve el patrimonio natural del Estado al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo...

2.2.1 Promover iniciativas de los tres órdenes de Gobierno orientadas a la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial

2.2.2 Implementar los instrumentos, con fundamentos técnicos y jurídicos existentes, para generar un beneficio ambiental y social, coadyuvando de esta manera a un verdadero desarrollo sustentable y a una mejora en la calidad de vida de los campechanos.

2.2.3 Diseñar estrategias encaminadas a dar una respuesta a la problemática de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en el Estado, diseñando un sistema integral que considere, transferencia, tratamientos de valorización, reciclaje y reutilización, así como su minimización y disposición final.

2.2.4 Gestionar y regular el manejo integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial en el Estado, de conformidad con la Normatividad Vigente.

2.2.5 Gestionar la elaboración del Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos de Manejo Especial de conformidad con la Normatividad vigente.

Las comunicaciones radiales son parte primordial del desarrollo de la sociedad en general. No se puede visualizar un desarrollo sostenible sin la comunicación. Las bases de la sociedad del siglo XXI son sin lugar a duda la comunicación dirigida y controlada, en cierta forma, por la sociedad.

La radio juega un papel incluyente con la promoción de las partes ambientales y hacerlo llegar de manera expedita a los radioescuchas. La difusión en las estrategias del objetivo estratégico 6 bien forman una red de comunicación, promoción y fortalecimiento de la cultura ambiental.

Objetivo estratégico 6

Ejecutar actividades de cultura ambiental y de fortalecimientos institucional y comunitario que genere participación ciudadana en la preservación y conservación del medio ambiente.

6.1 Coordinar, concertar y ejecutar proyectos de formación, capacitación y actualización en temas de gestión ambiental y el desarrollo sostenible.

6.1.1 Ejecutar actividades de capacitación que apunten al mejoramiento de la gestión ambiental y a la adaptación y mitigación del cambio climático.

6.2 Ejecutar actividades y proyectos de cultura ambiental que promuevan la participación social.

6.2.1 Ejecutar actividades de participación ciudadana orientadas a la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Lo anterior mediante la participación de la comunicación radial, de manera directa y con alcances por encima de cualquier expectativa, sobre todo, los alcances de penetración en las comunidades que coexisten dentro y en los alrededores del medio ambiente y que su economía esta basa en el beneficio de los aprovechamientos ecosistémicos.

La industria de la radio no impacta al entorno, no genera pasivos ambientales en ninguno de los sentidos con base en la normatividad ambiental aplicable. Concluimos que esta obra y su operación no se contraponen contra el entorno

ambiental. Es incluyente y desarrolla una red de comunicación necesaria para la difusión de los componentes del Plan Estatal de Desarrollo.

Los objetivos transversales 7 y 8 conforman las actividades diarias del proyecto y la puesta en marcha de la institución en un respeto irrestricto y pleno de derecho.

Objetivo Transversal 7.

Lograr que las acciones del gobierno contribuyan a la equidad entre hombres y mujeres.

7.1 Promover la integración de la igualdad de género en las actividades de protección al ambiente.

7.1.1 Fomentar la participación de las mujeres en la ejecución de proyectos productivos y de conservación del medio ambiente

Objetivo Transversal 8.

Establecer una estrategia institucional para la protección y promoción de los derechos humanos.

8.1 Fortalecer el ejercicio de los Derechos Ambientales

Impulsar políticas orientadas a fomentar una vida saludable y productiva, en armonía con la naturaleza y a preservar, proteger y mejorar sus recursos naturales.

Plan Municipal de Desarrollo de Ciudad del Carmen 2018-2021

El Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de El Carmen 2018 – 2021, está alineado con los OBJETIVOS APRA EL DESARROLLO SOSTENIBLE. En ellos está la esencia del desarrollo por las siguientes décadas.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), también conocidos como Objetivos Mundiales, son un llamado universal a la adopción de medidas para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad.

Estos 17 Objetivos se basan en los logros de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, aunque incluyen nuevas esferas como el cambio climático, la desigualdad económica, la innovación, el consumo sostenible y la paz y la justicia, entre otras prioridades. Los Objetivos están interrelacionados, con frecuencia la clave del éxito de uno involucrará las cuestiones más frecuentemente vinculadas con otro.

Los ODS conllevan un espíritu de colaboración y pragmatismo para elegir las mejores opciones con el fin de mejorar la vida, de manera sostenible, para las generaciones futuras. Proporcionan orientaciones y metas claras para su adopción por todos los países en conformidad con sus propias prioridades y los desafíos ambientales del mundo en general.

Los ODS son una agenda inclusiva. Abordan las causas fundamentales de la pobreza y nos unen para lograr un cambio positivo en beneficio de las personas y el planeta.

Con base en lo anterior podemos asegurar que el proyecto de comunicación que hoy nos reúne, no se antepone al medio ambiente y a los ODS, por el contrario, este tipo de inversiones están en sintonía con lo demandante; la generación de empleos directos e indirectos serán parte del objetivo principal de los ODS el cual propone erradicar la pobreza. Para lo anterior debemos apuntalar la generación de empleos y aumentar la comunicación integrando de manera total a las sociedades actuales y ser parte del desarrollo sostenible. Por otro lado, el respeto al entorno ambiental son parte de este proyecto y cual a través de la difusión en general podrá incidir en la propuesta de conservar la naturaleza mediante una propuesta de comunicación “verde”.

El municipio de El Carmen está pugnando por una apertura al desarrollo socio económico del municipio que a su vez está en línea con el Plan de Desarrollo Nacional propuesto por el Gobierno Federal. En esta apertura, el gobierno municipal pretende, con respeto irrestricto al medio ambiente, una compaginación con el desarrollo en beneficio de la sociedad.

El desarrollo de nuevas alternativas económicas en el municipio es, sin duda alguna, la oportunidad esperada por los pobladores del municipio, lo anterior ante la baja de los ingresos que por un buen tiempo estuvieron basados en el desarrollo petrolero costa afuera en el mar de Campeche. La pluralidad económica que se quiere para la consolidación de la economía carmelita no contempla impactar al entorno, más bien, convertirlo una fuente secundaria de ingresos con una administración turística adecuada e inclusiva.

La transformación dirigida a los nuevos horizontes y retos que impone un desarrollo sostenible no se contradice con el desarrollo socio económico de esta parte del sureste mexicano, además, estable un precedente en el desarrollo nacional precisamente por el respeto a su entorno.

Se concluye que las actividades concernientes al proyecto se ajustan a los lineamientos del Plan Municipal de Desarrollo 2019 - 2021, ya que esta obra representa un potencial para el crecimiento económico de la isla, además de satisfacer necesidades y demandas de la población local en materia de empleo.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las

que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.

II.- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación.

III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente.

IV.- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas.

V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.

VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo

VII.- Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

En el artículo 28 de la LGEEPA, se establece la evaluación de impacto ambiental definiéndola como, el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y

actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.

Es importante conocer que de acuerdo a la legislación en la materia en el mismo artículo 28 fracciones X y XI mencionan lo siguiente:

- 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;

En relación a lo anterior se puede concluir que el presente proyecto cumple con cabalidad con la LGEEPA, ya que como actividad a desarrollarse en un área natural protegida requiere de manifestó de impacto ambiental, por lo que se está sometiendo para evaluación ante la autoridad correspondiente, quedando sujeta a que se cumplan con las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio. Por último, es importante mencionar, que para el desarrollo del mismo es prioridad que se realice de acuerdo a la sustentabilidad y prevención para la conservación del medio ambiente y cumpla con las medidas de mitigación.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

En lo que respecta al Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación de impacto ambiental establece en su capítulo II de las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental, cita lo siguiente:

Artículo 5º. Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RIOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASI COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES.

I. Cualquier tipo de obra civil, con excepciones de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas; y

II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentren previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley de Pesca y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

S) OBRAS EN AREAS NATURALES PROTEGIDAS:

Cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación, con excepción de:

a) Las actividades de autoconsumo y uso doméstico, así como las obras que no requieran autorización en materia de impacto ambiental en los términos del presente artículo, siempre que se lleven a cabo por las comunidades asentadas en el área y de conformidad con lo dispuesto en el reglamento, el decreto y el programa de manejo respectivos;

b) Las que sean indispensables para la conservación, el mantenimiento y la vigilancia de las áreas naturales protegidas, de conformidad con la normatividad correspondiente;

c) Las obras de infraestructura urbana y desarrollo habitacional en las zonas urbanizadas que se encuentren dentro de áreas naturales protegidas, siempre que no rebasen los límites urbanos establecidos en los Planes de Desarrollo Urbano respectivos y no se encuentren prohibidos por las disposiciones jurídicas aplicables, y

d) Construcciones para casa habitación en terrenos agrícolas, ganaderos o dentro de los límites de los centros de población existentes, cuando se ubiquen en comunidades rurales.

Por todo lo anterior la actividad que se llevará a cabo recae dentro del listado mencionado en el Artículo 28 fracción X y XI, y el 5° incisos R) y S), respectivamente; por lo que el proyecto se apega al Reglamento de la LGEEPA en materia de área naturales protegidas, pues debido a que específicamente contempla la realización de obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales; y por encontrarse dentro de un Área Natural Protegida de competencia de la Federación, por lo que se considera que el presente proyecto se ajustará a lo dispuesto en el Reglamento aplicando las medidas preventivas y de mitigación que se propondrán en el presente proyecto, es importante señalar que el sitio donde se realizarán las actividades se encuentra actualmente delimitado tal y como se muestran en las fotografías anexas, además de contar con el área de oficinas ya construida.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

En la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación. Esta Ley contiene en su artículo primero las bases siguientes:

En la fracción I, menciona la base para aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, los cuales deben de considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos.

En el título tercero de la Ley, denominado clasificación de los Residuos Peligrosos, se menciona en el artículo 16, que la clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen en la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de estos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.

En relación con esta Ley, el presente proyecto, por estar ubicado en un municipio que carece de drenaje de aguas negras de servicio público instalara biodigestores para transformar las aguas residuales provenientes de los servicios propuestos para el personal administrativo y operativo de las estaciones de transmisión lo que en el momento de mayor actividad laboral no sobrepasan a las 10 personas. La producción de Residuos Sólidos Urbanos resultados de las actividades propias de la actividad laboral, serán almacenados en contenedores especiales, separados de acuerdo a su naturaleza y dispuestos por una compañía especializada para ser confinados de acuerdo a la norma en el relleno sanitario municipal.

Durante la construcción de las instalaciones se les dará el tratamiento adecuado de acuerdo con la norma y como se describe. Los recipientes para su almacenamiento temporal estarán pintados con la cromática sugerida por la norma.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Debido a las actividades que se desarrollaran en el proyecto, es necesario considerar el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), mismo que denominaremos Reglamento. En el Capítulo

II de esta Ley, se refiere a las categorías de Generadores y Registro, se prevé las medidas deberán considerar los grandes y pequeños generados de residuos peligrosos, como se menciona a continuación:

Artículo 46. Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán:

- I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen.
- II. Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles ni con residuos peligrosos reciclables.
- III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico.
- IV. Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos.
- V. Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación los Residuos Peligrosos.
- VI. Transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la Secretaría autorice.
- VII. Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos.
- VIII. Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones.

Para cumplir con lo anteriormente señalado se deben manejar los residuos peligrosos generados en el área del proyecto en tambores metálicos y de manera separada, y posteriormente se deberán enviar a disposición final. Los servicios de transporte y disposición final deberán contemplarse mediante empresas autorizadas que se encuentren en el municipio de Ciudad del Carmen que cumplan con la normatividad y legislación en la materia para realizar la actividad de transporte y disposición final.

COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS; ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA LAGUNA DE TÉRMINOS

El 6 de junio de 1994, parte del municipio de El Carmen, Palizada y Champotón, pasaron a formar parte del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, dependiente de la Comisión Nacional de Áreas Nacionales Protegidas.

La importancia ecológica de la región que conforma el polígono de esta área natural protegida es de una importancia incalculable ya que su biodiversidad es de gran tamaño y con una gran diversidad, en flora y fauna.

La laguna de Términos es la de mayor volumen en el golfo de México, es somera con una profundidad promedio de cuatro metros y tiene dos bocas de conexión con el mar: la de Puerto real y la del Carmen. La superficie de la cuenca incluyendo los sistemas fluvio lagunares es de aproximadamente 2.007 km². La Boca de Puerto Real tiene un ancho estimado de 3,2 km y una profundidad de 14 m. La Boca del Carmen con un ancho promedio de 3,8 km y profundidad de 18m. El sistema de humedales junto con los de Tabasco, forman la unidad ecológica costera más importante de Mesoamérica.

Si bien la protección del entorno ambiental es necesario y urgente, no se contrapone con el desarrollo industrial, de servicios y turísticos o en su defecto con el crecimiento urbano de una localidad, siempre y cuando ese crecimiento, se desarrolle de manera controlado y con respeto total al entorno ambiental y la normatividad en materia vigente. El cuidado es responsabilidad de todos. El respeto y aplicación de la normatividad ambiental vigente, es el camino que permite esa simbiosis desarrollo – medio ambiente.



De igual forma, el día 02 de febrero de 2004, ingresó a la lista de sitios Ramsar, siendo un distintivo que se otorga a humedales que sean únicos en el mundo y que, además, resulten vitales para la conservación de la diversidad ecológica; por lo cual, la Laguna de Términos reúne ambas características y que, en conjunto con los pantanos de Centla, hacen de la región el más importante sistema hidrológico.

COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NACIONALES PROTEGIDAS; SITIOS RAMSAR

Por la importancia que representa los humedales existentes dentro del polígono del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos y sus zonas de influencia el 2 de febrero de 2004 quedó inscrita en la lista de los SITIOS RAMSAR, con el número de sitio 1356 de acuerdo con los estatutos vigentes de la Convención Ramsar.

La ficha técnica que ampara tal designación:

Categoría de Manejo:	Área de Protección de Flora y Fauna
Ubicación:	Estado: <u>Campeche</u>
	Municipios: Carmen, Champotón, Palizada
Región CONANP:	Planicie Costera y Golfo de México
Institución que Administra:	CONANP
Director:	M. en C. José Hernández Nava
Superficie Total:	706,147.67 ha
Superficie Terrestre y/o Aguas Continentales:	
*Abarca: Lagunas costeras, esteros, lagos de agua dulce, ríos y otros cuerpos de agua	547,278.71 ha
Superficie Marina:	158,868.96 ha
Población Total Estimada:	205,487 hab.
Fecha de Decreto:	<u>06/06/1994</u>
Fecha de Modificación de Decreto:	

Programa de Manejo:	<u>Resumen DOF 04/06/1997 / Versión Extensa</u>
Consejo Asesor:	<u>Sí</u>
Registro en SINAP:	<u>Certificado</u> 
	<u>Aviso DOF</u> 

Desde 1986 y hasta febrero de 2003, la Dirección General de Vida Silvestre, de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), fue la encargada de atender lo relativo a la Autoridad Administrativa de la Convención en nuestro país.

Es a partir del 5 de marzo de 2003, que la Conanp es designada por el secretario Víctor Lichtinger, como el nuevo punto focal de la Autoridad Administrativa Ramsar en México.

Criterios de Ramsar: 1 2 3 4 5 6 7 8 12.

Justificación para aplicar los criterios seleccionados en la sección 11: La Laguna de Términos presenta características tales que justifican su inclusión en la Lista de Ramsar bajo cualquiera de los ocho criterios de importancia internacional del convenio.

Criterio 1: La Laguna de Términos es un buen ejemplo representativo por sus bosques de mangle que se encuentran en las zonas costeras del Golfo de México de la región neotropical del país.

Criterio 2: Como lo muestra la relación de especies del anexo II, la Laguna de Términos y su zona de influencia sustenta especies vulnerables y en peligro de plantas y animales silvestres y comunidades ecológicas amenazadas, como las praderas de pastos marinos por dar un ejemplo. Se han reportado 89 especies con diferentes grados de riesgo o amenaza a su existencia como la cigüeña jabirú, manatí, cocodrilo, tepzcuintle, mapache, ocelote, jaguar, tortugas marinas y la

cacerolita de mar (*Limulus polyphemus*). Entre las especies de aves que se encuentran en esta área natural protegida destaca la cigüeña jabirú (*Jabiru mycteria*), la cual de acuerdo con los estudios más recientes, sólo existen 20 individuos de esta especie en México, y los Pantanos de Centla junto con la Laguna de Términos contienen el mayor número de ellos. Otras especies clasificadas en alguna categoría de riesgo incluyen el pato real (*Cairina moschata*), la cigüeña americana (*Mycteria americana*), el halcón fajado (*Falco femoralis*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), el aguililla negra (*Buteogallus urubitinga*) y el aguililla canela (*Busarellus nigricollis*). De las 84 familias y 374 especies vegetales reportadas, tiene estatus de amenazada la Acanthacea *Bravaisia integerrima* de acuerdo a la NOM-059. (Ver Anexo I.) Debe señalarse la fuerte presión de uso y en algunos casos, conversión de que está siendo el manglar, cuyo principal componente, los árboles de mangle, están sujetos a protección especial de acuerdo con la normatividad ambiental vigente. En la región que rodea los sistemas lagunares Pom-Atasta-Puerto Rico se localiza un importante bosque de mangles que constituye el área de anidación, protección y crianza de diferentes especies, tales como la cigüeña Jabirú y el cocodrilo, entre otras especies en peligro de extinción y amenazadas. Criterio 3: Por su extensión y de acuerdo con las evaluaciones realizadas por la CONABIO, Laguna de Términos es considerado un complejo de humedales que sustentan poblaciones de especies silvestres de plantas y animales importantes para mantener la diversidad biológica de la región biogeográfica. En este ecosistema, se ha registrado 84 familias y 374 especies vegetales. La Laguna de Términos registra una alta diversidad faunística como resultado de la gran productividad y diversidad de ecosistemas y asociaciones vegetales. Para este ecosistema se han registrado alrededor de 1,468 especies. Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar, pág. 3 de fauna, que incluyen vertebrados terrestres y acuáticos. De las 30 especies de vertebrados endémicos en la zona, se incluyen 3 especies endémicas de anfibios (*Rana brownorum*, *Bolitoglossa yucatanica*), 9 de reptiles (*Anolis ustus*, *A. cozumelae*, *A. quercorum*, *A. bekeri*, *A. kudderi*, *Sceloporus chrysosticus*, *S. teapensis*, *S. lundelli* y *S. serrifer*), y

4 de mamíferos (*Sciurus aureogaster*, *Heteromys gaumeri*, *Peromyscus yucatanicus* y *Pitymys quasiater*).

especies vegetales y/o animales cuando se encuentran en una etapa crítica de su ciclo biológico. Tanto los manglares como las praderas de pastos marinos satisfacen este criterio, ya que dan albergue y alimentación a un porcentaje elevado de los peces de escama de la región y poblaciones de tortugas marinas como la tortuga de carey (*Eretmochelys imbricata*), la tortuga blanca (*Chelonia mydas*) y la tortuga lora (*Lepidochelys kempi*).

Criterio 7: La Laguna de Términos y sus zonas circundantes reporta 101 familias con 367 especies de peces, de las cuales 125 se encuentran sólo en el sistema lagunar estuarino, de manera ocasional, permanente o estacional. Cerca del 80% de los peces de plataforma del Golfo de México dependen de las lagunas costeras para la reproducción, alimentación y engorda de sus poblaciones.

Criterio 8: Humedal que deberá ser considerado de importancia internacional por ser una fuente de alimentación importante para peces, es una zona de desove, un área de desarrollo y crecimiento y/o una ruta migratoria de la que dependen las existencias de peces dentro o fuera del humedal. Los principales hábitats críticos que se reportan en Laguna de Términos son los siguientes: Pastos marinos. - Es de suma importancia la existencia de estas praderas de pastos marinos y su relación con los manglares en los ecosistemas costeros. Los pastos marinos son sitios de alimentación y crianza para una gran variedad de organismos, tales como: camarones, langostas, cangrejos, bivalvos, peces, tortugas y aves. En la región de la Laguna de Términos diversas pesquerías parecen depender directa e indirectamente de este tipo de ecosistema.

“El texto de la Convención es jerárquicamente superior a las leyes nacionales”

En virtud de lo anterior y, con base en el Manual Ramsar vigente, así como su Aspectos geológicos y fisiográficos, Diversidad Biológica y por su Diversidad Ambiental que representan un valor cultural incalculable quien pretende realizar obras dentro de estos polígonos deberán de tomar en cuenta EL ENTORNO AMBIENTAL, otorgando claramente el valor que sustentan por sus Servicios Ambientales y en favor del desarrollo de la sociedad que habita en él y en sus entornos. El Proyecto está dentro de este entorno y, será respetuoso de hecho y de derecho de las Leyes y Normas Ambientales vigente y de la firma de los Convenios Internacionales que de esto emanen. El Proyecto, no crea afectaciones directas o indirectas que pongan en riesgo una parte de ese Entorno Ambiental. No se contraponen con las disposiciones de la Convención Ramsar ya que no habrá modificaciones por impactos a los ecosistemas antes señalados.

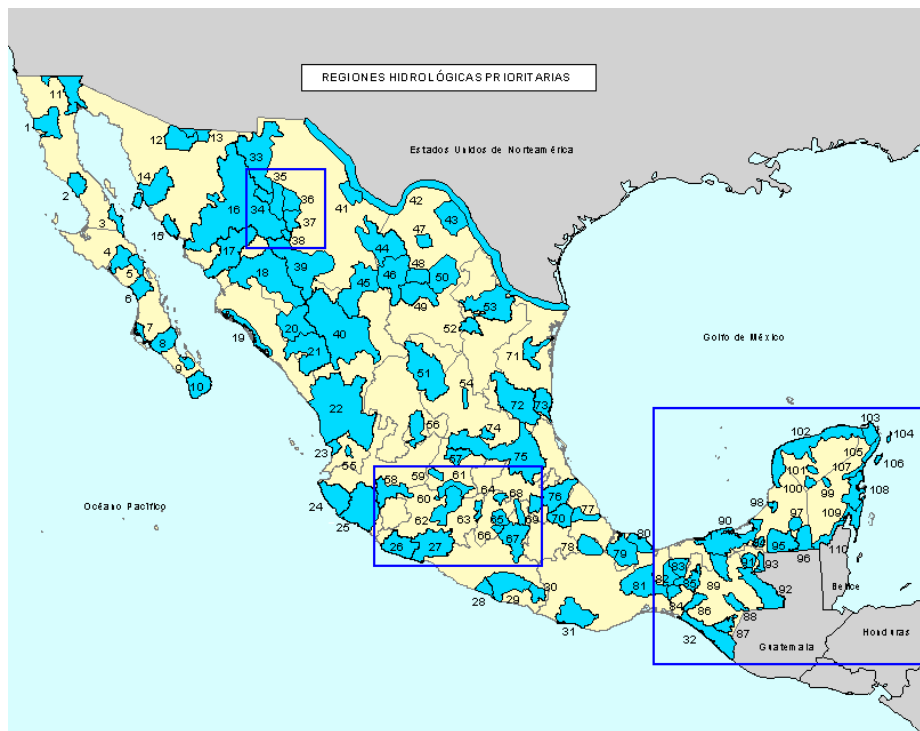
Así pues, de manera directa e inapelable, la vinculación con las áreas Naturales Protegidas; Para el caso del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos el sustento legal de tal vinculación es, sin lugar a duda, el Artículo 6 del Decreto de Creación del APFyFLT que a la letra dice:

ARTICULO SEXTO. - Las obras y actividades que se realicen en el Área de Protección de Flora y Fauna "Laguna de Términos", deberán sujetarse a los lineamientos establecidos en el programa de manejo del área y a las disposiciones jurídicas aplicables.

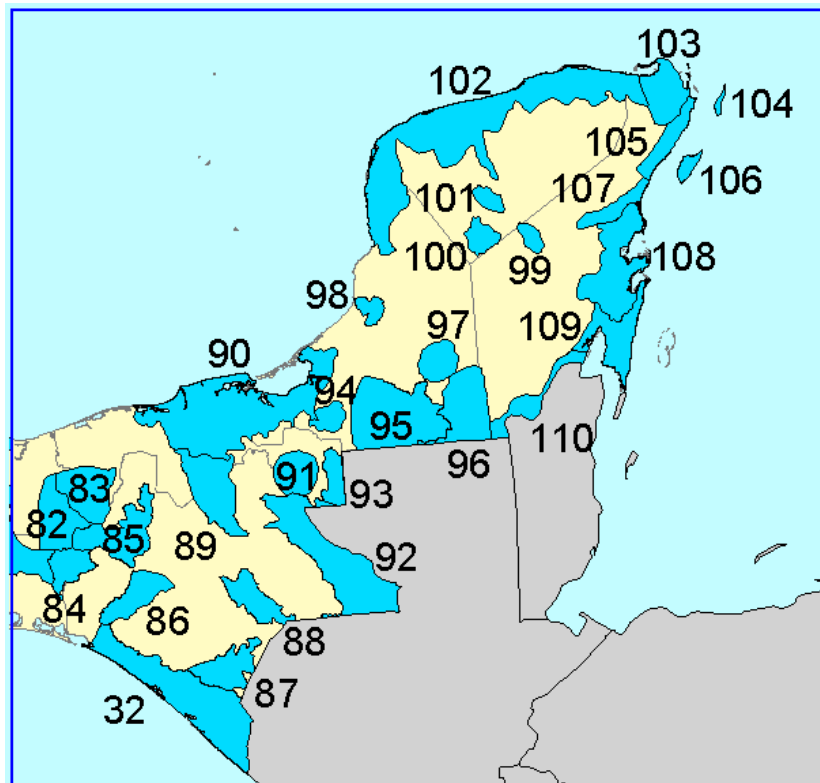
Todo proyecto de obra pública o privada que se pretenda realizar dentro del Área de Protección deberá contar previamente a su ejecución, con la autorización de impacto ambiental correspondiente, en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de Impacto Ambiental.

Regiones Hidrológicas Prioritarias de México.

En 1998, la CONABIO describió y presentó las regiones hidrológicas prioritarias con el propósito de tener un manejo sustentable de los ambientes, oceánico, costero y de aguas epicontinentales, tomando en consideración los sitios de mayor biodiversidad y de uso actual y potencial en el país a través de la regionalización de los cuerpos de agua considerados como prioritarios, en función de su biodiversidad y riqueza biológica. El proyecto que se promueve denominado AGENCIA AUTOMOTRIZ TOYOTA CIUDAD DEL CARMEN Ciudad del Carmen, Campeche” se encuentra inmerso dentro de la Región Hidrológica Prioritaria (RHP) Región sursureste, 90. Laguna de Términos - Pantanos De Centla.



Arriaga Cabrera, L., V. Aguilar Sierra, J. Alcocer Durand, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, E. Vázquez Domínguez. 1998. Regiones hidrológicas prioritarias. Escala de trabajo 1:4 000 000. 2ª. edición. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.



Arriaga Cabrera, L., V. Aguilar Sierra, J. Alcocer Durand, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, E. Vázquez Domínguez .1998. Regiones hidrológicas prioritarias. Escala de trabajo 1:4 000 000. 2ª. edición. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

La RHP abarca los estados de Tabasco y Campeche, con una extensión de 12,681.5 km². En lo que se refiere a sus recursos hídricos principales en su limnología básica representa uno de los humedales más extensos de Mesoamérica. El delta del Usumacinta-Grijalva es una gran llanura de origen aluvial, sustentada en una cuenca estructural de roca sedimentaria. Esta zona representa el aporte hídrico más importante en México, del continente hacia la costa y finalmente a la Sonda de Campeche. Comprende alrededor de 110 cuerpos de agua dulce epicontinentales permanentes y temporales.

La Biodiversidad, la representan los tipos de hábitats consistentes en dunas, pantanos, esteros, manglares, marismas, espejos de agua dulce y salobre, islas fluviales. Alta riqueza específica de insectos, moluscos, algas, reptiles, fanerógamas, aves y mamíferos. La flora característica de esta RHP la componen los manglares negro *Avicennia germinans*, blanco *Laguncularia racemosa*, rojo *Rhizophora mangle* y botoncillo *Conocarpus erectus*; palmas altas de tasiste *Acoelorrhaphe wrightii*, helecho *Acrostichum aureum*, *Albizia guachapele*, *Andira galeottiana*, el amarillo *Annona glabra*, el jaguacté *Bactris baculifera*, *B. balanoidea*, el julube *Bravaisia integerrima*, el julubal *B. tubiflora*, el pucté *Bucida buceras*, *Cabomba palaeformis*, la leche maría *Calophyllum antillanum*, *Cameraria latifolia*, entre otras. Además de contar con especies consideradas como raras.

La fauna característica de peces es representada por *Anguila rostrata*, *Belonesox belizanus*, *Dorosoma anale*, *Gambusia echeagarayi*, *G. sexradiata*, *Ictalurus meridionalis*, *Lepisosteus tropicus*, *Poecilia mexicana*, *P. petenensis*, *Rivulus tenuis*, *Xiphophorus helleri*, *X. maculatus*. Endemismo de plantas *Amaranthus greggii*, *Citharexylum allephirum*, *Justicia lindeniana*; de peces *Cichlasoma socolofi*, *Priapella compressa*, *Xiphophorus alvarezi*; de anfibios y reptiles *Anolis barkeri*, *A. cozumelae*, *A. quercorum*, *A. ustus*, *Bolitoglossa yucatanica*, *Eleutherodactylus laticeps*, *Laemanctus serratus*, *Rana brownorum*, *Sceloporus chrysostictus*, *S. lundelli*, *S. serrifer*, *S. teapensis*; de mamíferos *Heteromys gaumeri*, *Microtus quasiater*, *Peromyscus yucatanicus*, *Sciurus aureogaster*.

Los aspectos económicos de la zona la representan las pesquerías de camarón *Penaeus aztecus*, *P. duorarum*, *P. setiferus*; crustáceos como *Macrobrachium acanthurus*; reptiles como la tortuga blanca, el cocodrilo, el pejelagarto y pesca de escama. Zona cinegética de aves y mamíferos con alto potencial para el ecoturismo. Presencia de actividad petrolera, industrial, forestal, de transporte, acuícola, agrícola y ganadera.

Dentro de la problemática que presenta esta RHP se encuentran la Modificación del entorno, modificación de la vegetación (tala de manglar), relleno de áreas inundables, desazolves, canales, modificación de la hidrodinámica local, alteración hidrológica por cambios en los volúmenes anuales y estaciones del agua y pérdida de la línea de playa producida por las inundaciones a los asentamientos humanos irregulares existentes en la región. Uso de recursos: especies introducidas de carpas, mojarra, tilapias *Oreochromis mossambicus*, *O. niloticus*, *Tilapia rendalli* y el lirio acuático *Eichhornia crassipes*. Zona de gran importancia para las pesquerías de la Sonda de Campeche.

En lo que respecta a acciones de conservación preocupa la deforestación, fragmentación del hábitat, la contaminación, el impacto por la industria petrolera, el desarrollo de infraestructura.

Vinculando la Región Hidrológica Prioritaria (RHP)

Región sursureste, 90. Laguna de Términos - Pantanos De Centla, al proyecto se tiene que el sitio a ocupar por el proyecto se encuentra inmerso en esta RHP, específicamente en la localidad de Cd. del Carmen. La actividad para realizar no engrandece la problemática que se presenta en esta RHP, lo anterior en vista que el proyecto no alterará la hidrología.

En el presente estudio se tienen contempladas las medidas para evitar dañar la biodiversidad existente en la zona. Así mismo el proyecto consistente verificará que se dé cumplimiento en estricto apego a los ordenamientos en materia de uso de suelo, como es el caso del PMAPFFLT y lo que determine la SEMARNAT como institución competente en el cuidado de los Recursos Naturales.

es el mayor de México. Entre sus ríos tributarios se encuentran el Palizada, Candelaria, Las Cruces, Las Piñas y Chumpán.

JUSTIFICACIÓN:

Aloja 84 especies dentro de alguna de las categorías de amenaza, representando el 53.5 % del total de especies de la Península con alguna categoría de riesgo.

VEGETACIÓN:

Las zonas núcleo alojan en mayor proporción una importante extensión de manglares, tulares y pastos sumergidos. En las zonas de amortiguamiento se encuentran en gran medida áreas de sabanas, manchones de selvas bajas (bosque tropical caducifolio) y mediana subperennifolia (bosque tropical subcaducifolio) entre extensiones considerables de vegetación secundaria en diferentes etapas de sucesión. Según Rzedowski: a, b, e, j y k.

CATEGORÍAS A LAS QUE APLICA

MEX-1 Mycteria americana, Oxyura dominica, Aramus guarauna, Rosthramus sociabilis, Jabiru mycteria, Falco peregrinus, Agamia agami

NA-1 Sterna antillarum

NA-4-C Sitio de reproducción, anidación, alimentación y refugio de aves acuáticas.

Vinculando el proyecto con el AICA SE-25, con el sitio donde estará ubicado el proyecto que a continuación se ingresa para su evaluación en impacto ambiental por parte de la autoridad SEMARNAT, se tiene lo siguiente:

Acorde al listado de las especies presentes en el área se tiene registrado un número de 262 (algunas residentes o migratorias) incluidas en la NOM- 059-SEMARNAT-

2010, bajo algún estatus de protección (CONABIO 2002). Algunas de las especies que se encuentran en esta región han sido especificadas en párrafos anteriores. Es relevante hacer hincapié que el proyecto que se promueve no contribuirá a ejercer amenazas que aumentan la presión sobre las aves, en vista que no se realizarán actividades que presenten emisiones atmosféricas que dañen el aire donde circunden las aves, asimismo no se realizará tala de árboles que traigan consigo la disminución de los sitios de reposo de las aves.

La ejecución del proyecto AGENCIA AUTOMOTRIZ TOYOTA CIUDAD DEL CARMEN no modificará las condiciones ambientales del sitio y las de sus alrededores. Se dará especial énfasis en el cumplimiento de las disposiciones que marcan las Leyes, Reglamentos y las Normas Oficiales Mexicanas, por mencionar la NOM- 059-SEMARNAT-2010 (Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo). Durante las diferentes etapas del proyecto se deberá tener pleno apego con lo que establecen los instrumentos normativos aplicables al proyecto, asimismo se establecerán medidas que prevengan y minimicen los efectos adversos sobre el sistema ambiental que pudiesen generarse.

Regiones Marinas Prioritarias De México

El proyecto denominado AGENCIA AUTOMOTRIZ TOYOTA CIUDAD DEL CARMEN, Campeche” se encuentra inmerso dentro de la Región Marina Prioritaria (RMP) Región sursureste, 53, Pantanos Centla-Laguna de Términos, misma que comprende los Estados de Tabasco y Campeche, cuenta con una extensión de extensión de 55 114 km². Los ecosistemas que la conforman consisten en lagunas, playas, dunas, pastos marinos, esteros, islas. Esta zona representa el aporte hídrico más importante en México, del continente a la costa y a la Sonda de Campeche.

La Biodiversidad con la que cuenta esta RMP consiste en moluscos, poliquetos, crustáceos, insectos, peces, reptiles, aves, mamíferos marinos, algas, manglares,

selva mediana inundable, selva alta, popales, tulares, carrizales, palmar inundable, matorral espinoso inundable. Endemismo de plantas (*Amaranthus greggii*, *Cithorexillum allephirum*, *Palafoxia* spp) y peces (*Strongylura hubbsi*, *Batrachoides goldmani*). Especies indicadoras: mangle rojo, blanco y negro, camarones, robalo, manatí, cocodrilos, caimanes; *Gracillaria* spp y *Bangia* spp, indican el grado de conservación del ambiente. *Typha domingensis* indica ausencia de fertilizantes. Zona de refugio, alimentación y reproducción de tortugas, aves, peces, crustáceos, manatí, mamíferos e invertebrados.

Dentro de los aspectos económicos de la zona se encuentra la pesca intensiva organizada en cooperativas, artesanal, cultivos, permisionarios y libres, con explotación de ostión, jaiba, camarón, moluscos, algas y peces. Es zona cinegética de mamíferos.

Algunas problemáticas presentadas en esta RMP, se citan a continuación:

Modificación del entorno: por tala de manglar, relleno de áreas inundables, desvío de cauces, descargas de agua dulce. Contaminación por desechos sólidos, aguas residuales,

Regulación: incumplimiento de la legislación en el área protegida de Laguna de Términos (e.g. veda, usos de suelo distintos a lo establecido en el plan de manejo).

En lo respectivo a actividades de Conservación: énfasis en el cuidado de las zonas que alimentan la Laguna de Términos. Esta zona representa el aporte hídrico más importante en México, del continente a la costa y a la sonda, y existen serios conflictos de usos a nivel superficial, de subsuelo marino y continental; se requiere de un verdadero programa de Manejo Integrado de la Zona Costera (manejo de recursos, monitoreo y conservación de las zonas de crianza de fauna marina, etc.).

Vinculando el proyecto AGENCIA AUTOMOTRIZ TOYOTA CIUDAD DEL CARMEN, Campeche” con la RMP Región sursureste, 53 Pantanos Centla-Laguna de Términos, se tiene que su ubicación está dentro de esta región prioritaria. Dada

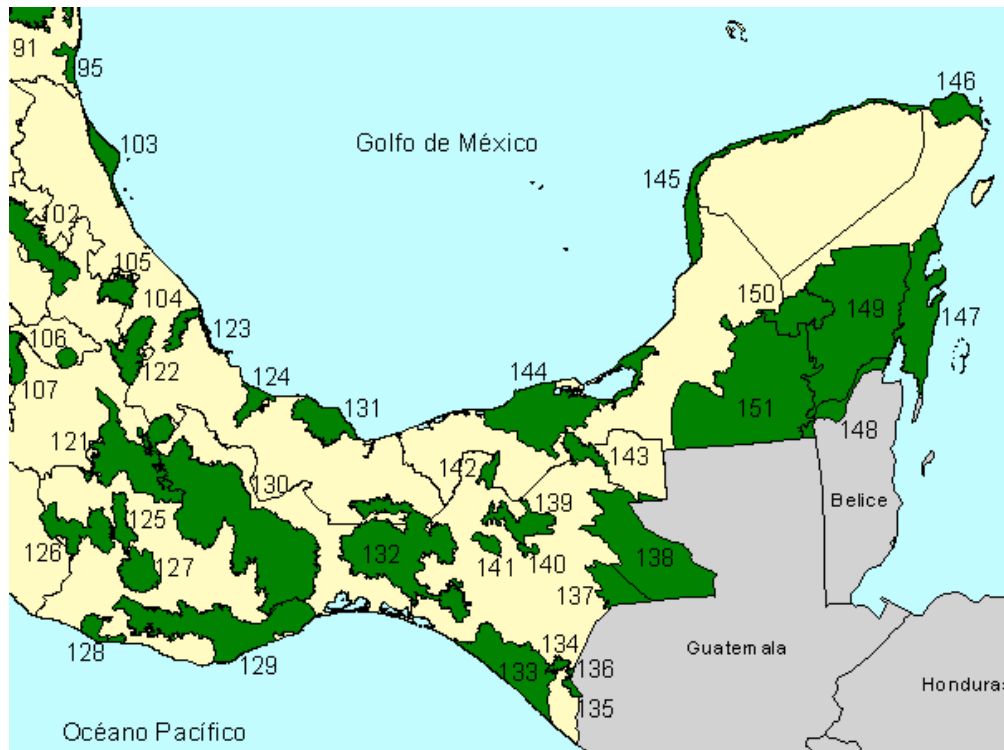
la naturaleza del proyecto, no acrecentará las problemáticas presentadas en esta RMP, mismas que están dadas por las actividades como la tala de manglar el relleno de áreas inundables, los desvíos de cauces y descargas de agua dulce.

Se determina la importancia en el cumplimiento acorde a lo establecido en esta RMP, por el ingreso del presente proyecto ante la SEMARNAT, con la finalidad de que la actividad sea regulada en materia ambiental y así evitar otra de las problemáticas que se dan en la zona, como lo es el incumplimiento de la legislación en el área protegida de Laguna de Términos, como es el caso de los usos de suelo distintos a lo establecido en el plan de manejo. Por tal razón, el proyecto se vincula a los demás ordenamientos que regulan la zona, mismos que están citados en el presente capítulo, como es el Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos.

Para dar cumplimiento a este punto, en este mismo capítulo se ha descrito que la actividad a desarrollarse va acorde a lo que establece el programa de manejo del área natural protegida.

Regiones Terrestres Prioritarias De México

El proyecto AGENCIA AUTOMOTRIZ TOYOTA CIUDAD DEL CARMEN, Campeche, se encuentra inmerso dentro de la Región Terrestre Prioritaria (RTP), Región Sursureste, RTP-144 Pantanos de Centla.



Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Escala de trabajo 1:1 000 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México

La RTP-144 se encuentra en las entidades del Estado de Campeche y Tabasco. Las localidades de referencia son Ciudad del Carmen, Campeche, Comalcalco Tabasco, Villa Unión Tabasco y Frontera Tabasco.

La superficie que ocupa esta RTP es de **8,366** km² y es una región que constituye el área de humedales más extensos de Norteamérica, de enorme importancia como refugio de numerosas poblaciones de aves acuáticas migratorias. Constituye una zona importante para la crianza y alimentación de especies comerciales. Receptora de nutrientes y también de contaminantes, transportados por uno de los sistemas hidrológicos más grandes de México. Constituye la zona con la mayor población de jabirú. Incluye los tipos de vegetación de manglares, de dunas costeras, vegetación acuática y halófila, además de cuerpos agua.

En sus ASPECTOS BIÓTICOS, su diversidad ecosistémica consiste principalmente de zonas inundables y manglares.

En lo respectivo a su función, riqueza y valor para la conservación, en la siguiente tabla se muestra lo siguiente:

	Valor para la conservación:
<p>Integridad ecológica funcional:</p> <p>En términos generales, se considera que aún se encuentra en buen estado de conservación.</p>	4 (alto)
<p>Función como corredor biológico:</p> <p>Para aves migratorias.</p>	3 (alto)
<p>Fenómenos naturales extraordinarios:</p> <p>Utilizado por poblaciones de aves acuáticas migratorias como zona de reproducción.</p>	3 (muy importante)
<p>Presencia de endemismos:</p> <p>Información no disponible.</p>	0 (no se conoce)
<p>Riqueza específica:</p> <p>Es alta en aves y probablemente en especies acuáticas (peces, anfibios, etc.). En esta región se encontraron 568 especies de plantas, distribuidas en 118 familias y agrupadas en 8 asociaciones principales tanto de monocotiledóneas como dicotiledóneas de los sistemas acuáticos y terrestres, incluidas las útiles, lo que representa 11.27% de la</p>	2 (medio)

<p>vegetación del país; de éstas, únicamente se identifican 12 especies amenazadas, raras o en peligro de extinción. En cuanto a la fauna, son pocos los inventarios que están basados en monitoreos dentro del área; casi todos los listados son inferidos de regiones similares del sureste o de la cuenca alta del Grijalva-Usumacinta, por lo que se supone que por lo menos 60 especies de peces, 85 de reptiles, 26 de anfibios, 103 de mamíferos y 264 especies de aves se encuentran en la región.</p>	
<p>Función como centro de origen y diversificación natural: Información no disponible.</p>	<p>0 (no se conoce)</p>

Función, riqueza y valor para la conservación

Vinculando el proyecto con la RTP-144, se tiene que se encuentra ubicado dentro de esta región prioritaria, misma que como es de observarse tiene una riqueza importante en lo que respecta a humedales. Cabe señalar que el proyecto no se ejecutará en un cuerpo de agua, ya que dentro del polígono elegido no existe alguno, sin embargo, se tiene en cuenta que las actividades realizadas pueden tener impactos sobre estos ecosistemas si no se prevén los impactos y por ende no se toman las medidas pertinentes para su minimización o prevención.

Se observa en la tabla donde se muestra el valor para la conservación en diferentes rubros, dentro de los cuales se observa el de riqueza específica, misma que tiene un valor de 2 (medio). Para este factor el proyecto estará en apego a lo que marca la norma oficial mexicana NOM- 059-SEMARNAT-2010 misma que será descrito su cumplimiento en este capítulo, asimismo se emplearán diversas medidas de mitigación y prevención de impactos, entre las que se encuentran, las medidas

relacionadas con evitar verter al área terrestre sustancias contaminantes que dañen alguna parte de la vegetación adyacente por algún arrastre de contaminantes. Se establecerán medidas que eviten dañar el área de conservación de las aves, tanto locales como migratorias. Con estas medidas se logra desarrollar el proyecto en la zona no incrementando la problemática ambiental presente en la zona como la desecación de humedales trayendo consigo la contaminación de los cuerpos de agua, en vista que los humedales no cumplirán su función.

Se conoce que el proyecto está dentro de un área decretada como un ANP, Para este caso el ingreso de esta Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular obedece a lo establecido en el Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna, misma que hace referencia a la LGEEPA en su artículo 28, en lo que respecta a la Evaluación de Impacto Ambiental y de igual forma con base en el artículo 6 del Decreto de Creación del Área Protegida Laguna de Términos.

De acuerdo con lo citado en el párrafo anterior es que se ingresa a la autoridad SEMARNAT el presente estudio con el objeto de que la actividad se encuentre regulada en lo respectivo a la materia de Impacto Ambiental.

Normas Oficiales Mexicanas que apliquen para el desarrollo del proyecto

Las Normas Oficiales Mexicanas son instrumentos que tienen la función de regular de manera directa y puntual las actividades que se realizan en un proyecto. Estas regulaciones, contienen límites máximos permisibles o la forma concreta de efectuar las actividades, tienen como objetivo el prevenir y controlar la contaminación hacia los diversos factores ambientales que integran el área de influencia de un proyecto. Las acciones que pueden afectar a estos elementos ambientales son de diversos tipos, resumiéndose en contaminación atmosférica, del suelo, ruido, descargas de aguas residuales, manejo residuos sólidos, emisión de partículas a la atmósfera, entre otras.

Para lograr el adecuado cumplimiento de estos instrumentos normativos –NOM's- sobre los criterios que se señalan para la protección a la atmósfera, suelo, agua, flora, fauna, disposición de los residuos, es importante conocer las disposiciones que señalan cada una de ellas, así como su campo de aplicación, y así asegurar que el proyecto durante su ejecución esté en pleno a lo establecido en su contenido, logrando una prevención en cuanto a la contaminación del sistema ambiental del sitio y la zona circundante al proyecto.

Por tal razón, la puesta en marcha del proyecto, desde su inicio hasta su conclusión, deberá sujetarse a lo que establecen las Normas oficiales mexicanas que regulan de manera directa las diversas actividades a realizarse.

El siguiente recuadro es un análisis de la normatividad ambiental que incide directamente sobre el proyecto también se indica las actividades de prevención y atenuación según lo especificado por la norma:

NORMAS OFICIALES MEXICANAS		
NORMA OFICIAL MEXICANA	ESPECIFICACIONES DE LA NORMA	CUMPLIMIENTO NORMATIVO Y VINCULACIÓN
NOM-001- SEMARNAT-1996.	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de agua residuales y bienes nacionales.	Durante la operación del proyecto no se generarán aguas residuales. Por lo tanto, el proyecto cumple con esta norma.
NOM-041-SEMARNAT-2006.	Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan	Durante la ejecución del proyecto en sus diferentes etapas, se emplearán vehículos. Por lo tanto, es importante que estos no rebasen los límites máximos permisibles que señala

	gasolina como combustible.	esta norma, razón por la cual se efectuarán las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none">• La maquinaria y equipo deberán estar en máximas condiciones, ya que el proceso de combustión provocaría un aumento en la emisión de gases y humos (bióxido de carbono) a la atmósfera, debido a una mala combustión de los vehículos y salirse los límites que instituye el presente instrumento• Se deberá de observar que durante la operación del proyecto los vehículos y equipos que se utilicen tengan un mantenimiento
--	----------------------------	---

		<p>habitual con el propósito de minimizar la emisión de gases y humos a la atmósfera. Esto podrá comprobarse con un plan de mantenimiento, mediante documentación, de las unidades vehiculares que se empleen, misma que acredite que a los vehículos se les ha dado un mantenimiento preventivo y así se pueda estar dentro de los límites máximos permisibles establecidos en la norma.</p>
<p>NOM-045-SEMARNAT-2006</p>	<p>Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de</p>	<p>Durante las diferentes actividades se manejarán vehículos que utilizarán diésel como combustible. Se conoce que un incorrecto mantenimiento al sistema de</p>

	<p>opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p>	<p>escape de estos vehículos puede hacer que los humos que emitan rebasen los límites máximos permisibles establecidos en el presente instrumento.</p> <p>Por lo anterior, para poder dar cumplimiento a la norma se deberá de observar que los vehículos que se utilicen en la ejecución del proyecto cumplan con los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none">• La maquinaria, vehículos y equipos que se utilicen durante la preparación del sitio y operación del proyecto, deberán estar en buenas condiciones. Lo que incluye que el tiempo de funcionamiento de las
--	---	--

		<p>unidades no exceda de los 11 años. Este punto es comprobable con el modelo del vehículo.</p> <ul style="list-style-type: none">• Llevar a cabo un mantenimiento de carácter preventivo y constante acorde a cada 4000 km a los vehículos que se empleen en la ejecución del proyecto, con el objeto de estar en óptimas condiciones y así contribuir a reducir la opacidad derivada de la emisión de los humos consistentes en monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno. <p>Con el mantenimiento preventivo al sistema del motor consistente en</p>
--	--	---

		afinación menor y mayor, el sistema de escape tendrá un mejor funcionamiento; logrando con esto no ocasionar impactos adversos sobre el medio ambiente en lo que respecta al factor aire. (Vinculación con las especificaciones 4, 4.1, 4.2)
NOM-050-SEMARNAT- 1993	Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles.	Durante la ejecución del proyecto se utilizarán vehículos, mismos que utilizan combustible para su operación. Por tal razón esta norma es aplicable al proyecto, para lo cual se deberá tener pleno apego en base a lo que establece, con el propósito de estar dentro de los límites máximos permisibles de la emisión de monóxido de carbono y óxido de nitrógeno. Se llevará a cabo un mantenimiento de carácter

		preventivo a los vehículos que se empleen en esta fase del proyecto, con finalidad de contribuir a reducir la emisión de gases contaminantes. (Vinculación con las especificaciones 2,4, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.4, 4.5, 4.6, 4.9, 4.10, 4.13, 5.2)
NOM-052-SEMARNAT-2005.	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Durante la ejecución del proyecto se dará mantenimiento periódico de los vehículos, con el objetivo de minimizar la contaminación atmosférica por fuentes móviles. Dicho mantenimiento, consistente en cambio de aditivos como el Diesel, aceites, filtros y lubricantes se realiza por dos factores fundamentales: Con el objeto de que la maquinaria, equipos y las

		<p>unidades vehiculares tengan un buen funcionamiento</p> <p>Mitigar y prevenir la contaminación del tipo atmosférico por partículas suspendidas</p> <p>Para el cumplimiento con esta norma se propone lo siguiente:</p> <p>El mantenimiento de los vehículos, que conllevan actividades como cambio de aceites, lubricantes, catalizadores, filtros y otros aditivos, no podrá efectuarse en el sitio. La medida a utilizar es la prohibición del mantenimiento de las unidades en la zona del proyecto. Por lo tanto, estas actividades se deberán realizar en talleres autorizados. (Vinculación con las especificaciones 1,2, 3, 6, 6.1, 6.2, 7, 7.1)</p>
--	--	---

<p>NOM- 059-SEMARNAT-2010</p>	<p>Protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.</p>	<p>El notable que la región donde se pretende ejecutar el proyecto y las circundantes está considerada de acuerdo con diferentes ordenamientos como una zona biodiversa, debido a que los ecosistemas que la integran tienen una importancia ecológica y son regiones prioritarias para la conservación y en su riqueza en manglares y humedales es abundante, razón por la cual está en el listado de RAMSAR.</p> <p>Sin embargo, en el sitio donde se pretende ejecutarse el proyecto, está contiguo a una zona urbana y por lo tanto se encuentran impactadas por actividades que han incidido en la eliminación de la vegetación natural cambiándolas por carpetas asfálticas y casas</p>
-------------------------------	--	---

		<p>habitación, sin embargo, durante la ejecución del proyecto se tomaran todas las medidas de mitigación para minimizar cualquier acción que pueda resultar negativa hacia el sistema ambiental.</p> <p>Por último, se tiene bien a manifestar que en el sitio del proyecto no existe vegetación alguna o de manglar –especies incluidas en la norma que en la región es abundante- que pueda ser afectada por la actividad proyectada. (Vinculación con las especificaciones 1, 2 Anexo informativo III)</p>
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994</p>	<p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape</p>	<p>Durante la ejecución del proyecto, se velará porque las unidades vehiculares que se utilicen se encuentren dentro de los límites</p>

	<p>de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.</p>	<p>máximos permisibles que establece el presente instrumento en cuanto a la emisión de ruido derivado de la operación de la maquinaria y equipo.</p> <p>Para el logro de este objetivo, la maquinaria que sea utilizada durante el proyecto, deberá estar en buenas condiciones de mantenimiento con el objeto de reducir la emisión de ruidos debido a un funcionamiento inadecuado por una mala combustión de los vehículos y equipos y rebasar los rangos que indican la norma.</p> <p>Para poder dar cumplimiento se establecerá un proceso encaminado a que previo al inicio de las actividades, los vehículos y equipos deberán tener un</p>
--	---	--

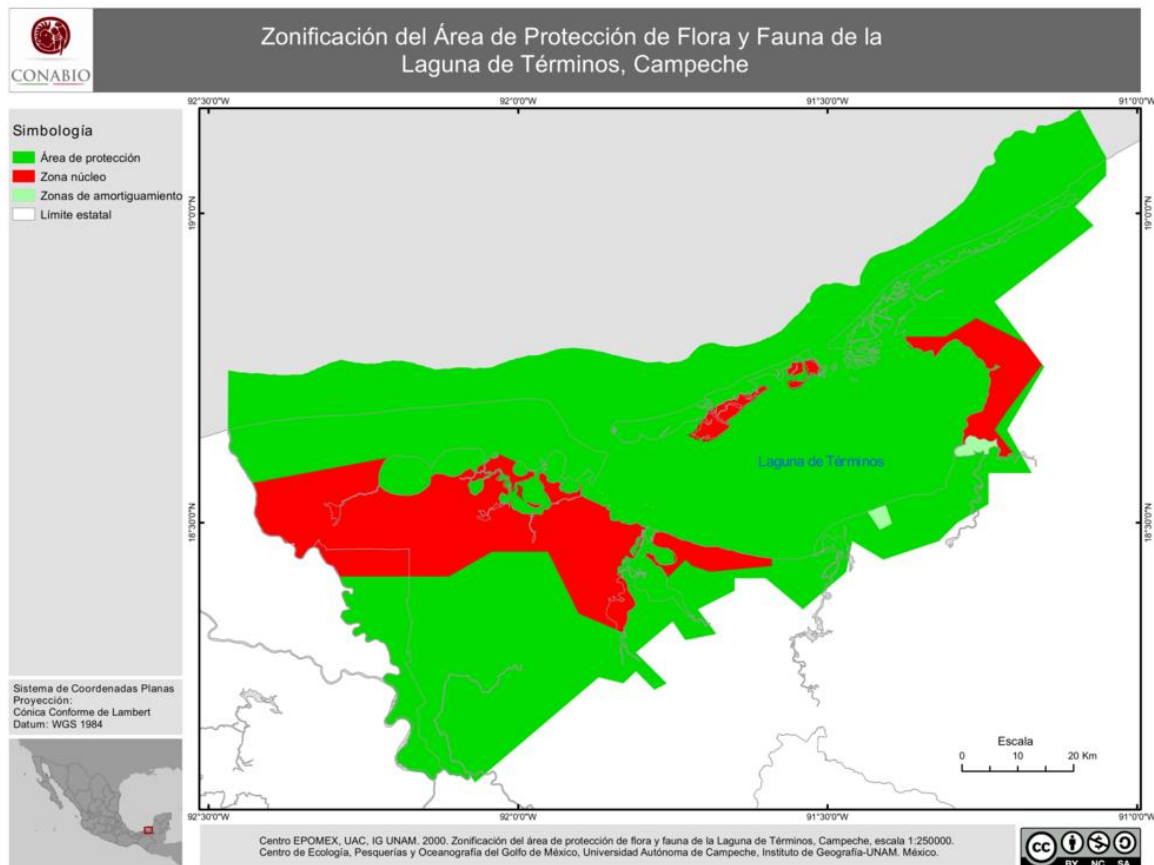
		<p>mantenimiento correctivo de sus motores, para reducir la emisión de ruido a la atmósfera. Lo anterior se podrá comprobar mediante un documento que acredite el mantenimiento, mismo que deberá ser expedido por el taller que hizo la actividad.</p> <p>Cabe mencionar que en la localidad no se encuentran ubicadas instalaciones establecidas por la autoridad competente para medir el nivel sonoro de los vehículos.</p> <p>Básicamente la medida a emplear consiste en un mantenimiento preventivo. Por lo tanto, se dará cumplimiento a la normatividad, por medio de la acción consistente en afinación a los motores con los que cuentan los vehículos que se</p>
--	--	--

		utilicen, ya que de ahí es donde se genera el ruido derivado de la falta de mantenimiento. (Vinculación con las especificaciones 1, 2, 4.3, 5)
NOM-043-SEMARNAT-1993	Establece los límites máximos permisibles de emisiones a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.	<p>Durante la ejecución del proyecto se utilizará maquinaria equipo en las actividades. Por tal razón este instrumento se vincula con el proyecto y para poder dar cumplimiento se deberá de prestar atención a las actividades de la preparación del sitio y operación de la maquinaria y equipo, para que estén dentro de los límites máximos que establece la norma.</p> <p>Es fundamental hacer referencia a que la actividad a realizar es de bajo impacto de carácter temporal, debido a que no implica una alta y excesiva</p>

		<p>emisión de partículas a la atmósfera, sin embargo, se efectuarán acciones y/o medidas a favor de que las unidades y equipos que se utilicen estén en excelentes condiciones.</p> <p>El plan de acción a efectuarse para el cumplimiento de norma consistirá en que las unidades, maquinaria y equipo, previamente al inicio de la ejecución del proyecto, se les dé un mantenimiento de carácter preventivo que permita asegurar que estén en óptimas condiciones y así lograr atenuar la emisión de polvos, gases y partículas a la atmósfera.</p>
--	--	--

Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna de Laguna de la Términos

De acuerdo con el programa de manejo del área de protección de flora y fauna laguna de términos, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 06 de junio de 1994, el predio se encuentra en El predio se encuentra en La ZONA II Manejo de Baja Intensidad; **UNIDAD 60; CLAVE I; CRITERIO 2,3** respectivamente.





Programa Director Urbano del Centro de Población Ciudad del Carmen, Campeche

El Programa Director de Desarrollo Urbano de Ciudad del Carmen fue publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Campeche el 10 de noviembre de 1993, este se actualizó en el año 2009. El Programa Director Urbano de Ciudad del Carmen, Campeche tiene por objeto lograr el desarrollo equilibrado e integral de las actividades económicas y urbanas en su territorio, definiendo una estructura urbana que las integre; previendo y encauzando su futuro crecimiento hacia las zonas más aptas para cada una de ellas; ordenando y consolidando las áreas urbanas actuales y preservando el medio ambiente natural, de tal manera que se creen las condiciones urbanas que contribuyan en el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes, para lograr lo anterior se presentan los siguientes objetivos, entre otros:

- Crear las condiciones urbanas que permitan el desarrollo de la ciudad como centro pesquero, turístico y de servicios subregionales y la consolidación de actividades de apoyo a la exploración y explotación petrolera de la región
- Contemplar el equipamiento especializado en apoyo a las funciones de comercio, abasto y transporte
- Facilitar el acceso de la población a los servicios y contribuir en la ordenación de la estructura urbana

El proyecto se vincula ampliamente con este Programa Director y en ningún momento se contrapone con él; ya se cuenta, con la autorización de uso de suelo otorgado por el Honorable Ayuntamiento de Carmen a través de la Dirección de Desarrollo Urbano. Actualmente en la localidad se tiene graves problemas por el desarrollo y establecimiento desordenado de muchas empresas en sitios inadecuados dentro de la zona urbana que genero reclamos y afectaciones a la población por ello las autoridades locales están promoviendo que las empresas se trasladen fuera de la zona urbana preferentemente a los costados de la carretera federal Carmen- Puerto Real. Al respecto, objetivo principal de la empresa y la operación el proyecto cumplirá con las recomendaciones y cumple con este ordenamiento.

Capítulo IV

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

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Para la delimitación del sistema ambiental se tomó como referencia el sitio del proyecto y sus atributos principales de la región. Así como la problemática social y ambiental existente.

Para la delimitación del presente estudio se tomó como referencia la ubicación geográfica del municipio el cual esta descrito como el municipio de Carmen, el cual se localiza al suroeste del Estado de Campeche, que limita al norte con el Golfo de México y el municipio de Champotón, al sur con el estado de Tabasco, al este con los municipios de Escárcega y Candelaria y al oeste con el municipio de Palizada.

Se ubica entre los paralelos 17°52'y 19°01' de latitud norte y los meridianos 90°29' y 92°28'de longitud oeste de Greewich. Tiene una extensión territorial de 9,720.09 km2 que representa el 17.09% de la superficie del Estado.

Para ubicar el proyecto con relación al polígono del ANP Laguna de Términos, se aplicó el Programa de manejo de la zona de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, determinándose que el proyecto se ubica en la Zona IV de Asentamientos Humanos y Reservas Territoriales en la Unidad 61; CLAVE AH, I;

Zona IV “Desarrollo Urbano y reservas territoriales”

Comprenden los mayores asentamientos humanos localizados dentro del APF y F. Así mismo incluye la unidad 61 el cual cuenta con los criterios AH: 12, 14, 15 y I: 10, 11,12.

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.

IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS.

El realizar la descripción de los sistemas ecológicos de una región determinada nos ofrece la posibilidad de contar con los elementos técnicos necesarios para realizar un correcto análisis del sistema, del grado ecológico en el que se encuentra y de las posibilidades de realizar acciones y mejoras para su recuperación. Para el presente estudio se tomó la decisión de describir los aspectos bióticos y abióticos de los cuales se tiene:

a) **Clima.**

La temperatura ambiental presenta una marcha anual típica de la región intertropical (como es el caso del municipio del Carmen) conforme avanza el año, aumenta hasta alcanzar la máxima graduación en mayo y junio, para descender progresivamente a los niveles más bajos en invierno. Las temperaturas mensuales promedio en la región oscilan entre 23.2 °C y 29.4°C. La temperatura media anual para ciudad del Carmen es de 26.8°C. Aunque en esta región sean registrado tres tipos de climas con diferentes temperaturas, las cuales son las siguientes:

- ❖ Cálido húmedo con abundantes lluvias en verano, que cubre 24.1% de la superficie municipal, particularmente la región sur y oeste del municipio, donde colinda con palizada y el estado de Tabasco.
- ❖ Cálido subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad, característico en 43.6% del territorio municipal.
- ❖ Cálido subhúmedo con lluvias en verano de humedad relativa, que cubre 32.3% de superficie municipal.

El municipio de ciudad del Carmen tiene un clima cálido-húmedo tropical con lluvias en verano, (según Koppen y posteriormente modifica por García en 1973) estos climas son representados con los siguientes códigos; Aw2 (x')(i')g, según datos observados en la Estación Meteorológica de Ciudad del Carmen. El estado de Campeche con clave 04-005, de la Secretaría de Recursos hidráulicos localizados en el meridiano 91° 50' 00" al Oeste del meridiano de greenwich y el paralelo 18° 39' 00" al Norte de la línea del Ecuador.

Las claves utilizadas por la estación meteorológica de ciudad del Carmen, tiene los siguientes significados:

Aw2: esta clave se utiliza para el clima de tipo cálido subhúmedo con lluvias en verano, entre los subtipos más húmedos de los cálidos subhúmedos; estos presentan una precipitación menor a 60 mm en los meses de más secos, y una precipitación 5 y 10.2mm en porcentaje de lluvia invernal.

x'): representa el porcentaje de lluvias invernales mayores a 10.5

(i): indica que la oscilación térmica se encuentra entre los 5° y 7°C.

9: indica que el mes más cálido se presenta antes de junio.

De igual manera sean registradas tres estaciones climatológicas en el municipio de ciudad del Carmen las cuales son:

- ❖ De junio a septiembre se tiene el periodo de lluvias
- ❖ De Octubre Marzo se tiene el periodo de nortes estas tormentas generalmente son asociadas con vientos y lluvias durante noviembre, diciembre y enero.
- ❖ De febrero a mayo es la época de secas.

En los meses con abundante lluvia se registra un incremento en el nivel de agua en la laguna de términos, ya que muchos ríos descargan cantidad significativas de agua a la laguna, por ejemplo los ríos Candelaria y Usumacinta, los cuales se ha estimado que descargan 6x10⁹m³/año a la laguna.

- **Temperatura.**

Las temperaturas son definidas en relación al tipo ó tipos de climas que se presentan en determinadas regiones, lo que ocasiona que exista variabilidad de ecosistemas; para la zona donde se pretende desarrollar el proyecto, el cual se encuentra inmerso en la Región de la Laguna de Términos donde se presenta un tipo de clima que se denomina cálido subhúmedo, y que a su vez existe influencia por los dos climas que se presentan aledaños, es de esperarse que las temperaturas de la zona se presenten de manera cálidas.

De acuerdo a la información recabada en la estación meteorológica de ciudad del Carmen 00004007, las temperaturas se presentan poco irregulares, por lo que es

	ENE	FEB	MA R	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Anu al
Tem. Máxi ma Anual	30. 1	31. 1	34. 9	36. 9	37 37	35. 2	35 35	34. 5	34. 2	32. 6	32. 3	29. 5	37
Tem. Míni ma Anual	18	18. 1	18. 8	21. 4	22. 5	22. 5	22. 2	22. 5	22. 1	19. 8	18. 9	17. 2	17. 2

común encontrar máximas de entre 37 °C (mayo) y 29.5 °C (diciembre) Y mínima de 18°C (enero) y 17.2 °C (diciembre). Donde no existe mucha diferencia entre ellas.

Precipitación pluvial media.

Las precipitaciones que se presentan dentro de este ecosistemas están definidas por los tipos de climas que se presentan o que interactúan, de acuerdo al tipo de

clima, el cual es cálido subhúmedo, y temperaturas que oscilan entre los 35-38°C , son factores climáticos que presentan condiciones excepcionales para que las precipitaciones sean del tipo torrenciales y constantes, así mismo por la ubicación del sitio del proyecto con relación al País, se encuentra en una zona de influencia ciclónica donde cada año se presentan fenómenos meteorológicos tales como tormentas, huracanes y ciclones.

Para el sitio del proyecto las precipitaciones se comportan de manera igual que en Ciudad del Carmen, encontrándose precipitaciones que fluctúan de la manera siguiente entre los meses de junio-agosto corresponde entre 1000 a 1200 mm de lluvia presentándose de 60 a 89 días con incidencia, con una temperatura media de 22.5°C.

Para la temporada de estiaje la precipitación que se presenta en la región corresponde a los meses de Noviembre Abril, siendo de 300 a 350mm de acuerdo a la delimitación de la isoterma 400 y 350, donde los números con lluvia apreciables para los meses antes mencionados vienen siendo de 0-29 días. Carta consultada de Efectos Climáticos Regionales Noviembre-Abril escala 1:250 000 CIUDAD DEL CARMEN E15-6.

De acuerdo con este registro, el mes más lluvioso se presenta en los meses de junio-agosto, siendo estos los meses que aportan mayor cantidad de líquido hacia los cuerpos naturales de captación, así mismo son en estos meses cuando existe mayor acarreo de sedimentos hacia los esteros, ríos, y lagunas, que para el caso que nos aplica, es cuando la Laguna de Términos recibe más afluencia con grandes concentraciones de Materia Orgánica.

Se había registrado una precipitación total anual de 1681.4 mm. En el periodo comprendido de 1972 1990, y de acuerdo a los datos del mismos años en los meses

de septiembre y octubre se registró una precipitación 296.3 mm. y 234.7mm respectivamente, siendo estos los meses más lluviosos, y siendo abril el mes más seco con una precipitación de 38.2 mm. y teniendo una humedad relativa promedio del 74 %, según datos obtenidos del Departamento de Climatología del Instituto de Geografía de la UNAM., actualmente en el año 2009 sea registrada una precipitación media anual en ciudad del Carmen de 1,540.4 mm.

- **Vientos.**

Para conocer el comportamiento de los vientos, se utilizó la información de las estaciones meteorológicas de Ciudad del Carmen Campeche 04-005 y 04-024, localizadas en el municipio del Carmen. A lo largo del año, los vientos dominantes son del Norestes y Surestes, presentando su comportamiento de la siguiente forma:

Mayo a Octubre.

La dirección de los vientos hacia la zona de pretendida ubicación del proyecto se presenta de norte, Noreste, Este y Suroeste. La estación 04-005, presenta una frecuencia del 5% de los vientos del Norte, 15% para los del Noreste y del 65% para aquellos provenientes del Sureste, por su parte, la estación 04-024, tiene una frecuencia del 10% para los vientos provenientes del Noreste, 35% paralelos del Este y 50% para aquellos del Sureste.

Noviembre a Abril.

La estación 04-004, indica que una frecuencia del 10% para los vientos del Norestes del 15% para los del Este y de 70 % para los provenientes del Sureste, por su parte, la estación 04-024 tiene una frecuencia del 20% para los vientos del Norte, 30% para los del Noreste, 20% para el Este y del 25% para aquellos que se originan al Sureste (INEGI, Carta de Efectos Climáticos Regionales. Noviembre-Abril, Ciudad del Carmen-E15-6 Escala 1:250 000).

Intemperismos severos


La presencia de fenómenos meteorológico tales como los ciclones y huracanes se hacen presentes durante la temporada comprendidas entre los meses de mayo a noviembre originados generalmente al este del Mar Caribe en el Océano Atlántico, y que viajan hacia el oeste rumbo al Golfo de México, la Florida, la costa del este de los Estados Unidos de Norteamérica o se disipan al llegar a las frías aguas del Atlántico norte. La mayor parte de estos fenómenos generados en esta zona, adquieren grandes magnitudes debido a que se desplazan grandes distancias sobre las cálidas aguas del Atlántico tropical, que entre otros factores alimentan de energía a dichos fenómenos y sus efectos suelen ser devastadores para las zonas que son alcanzadas, tal es el caso de las costas Campechanas donde se han presentado ciclones tales como: Isidoro, Opal, Roxana, Gilberto y otros que fueron muy intensos con categorías 5 lo que afectó gravemente a la península.

Esta categoría de los ciclones y de los huracanes se basa principalmente en la clasificación que se realiza para medir la intensidad de los vientos el cual se describe como la escala de huracanes de Saffir-Simpson es una escala que clasifica los ciclones tropicales según la intensidad del viento, desarrollada en 1969 por el ingeniero civil Herbert Saffir y el director del Centro Nacional de Huracanes de Estados Unidos, Bob Simpson.

La escala original fue desarrollada por Saffir mientras pertenecía a una comisión de las Naciones Unidas dedicada al estudio de las construcciones de bajo coste en áreas propensas a sufrir huracanes. En el desarrollo de su estudio, Saffir se percató de que no había una escala apropiada para describir los efectos de los huracanes. Apreciando la utilidad de la escala sismológica de Richter para describir terremotos, inventó una escala de cinco niveles, basada en la velocidad del viento, que describía los posibles daños en edificios. Saffir cedió la escala al Centro Nacional de Huracanes de Estados Unidos; posteriormente Simpson añadiría a la escala los efectos del oleaje e inundaciones. No son tenidas en cuenta ni la cantidad



de precipitación ni la situación, lo que significa que un huracán de categoría 3 que afecte a una gran ciudad puede causar muchos más daños que uno de categoría 5 pero que afecte a una zona despoblada.



Además, a medida que un ciclón tropical se organiza, pasa por dos categorías iniciales. Éstas no están contenidas dentro de la Escala de Huracanes de Saffir Simpson, pero clasifican a un ciclón tropical en formación y se utilizan como categorías adicionales a la misma. Son la Depresión tropical —un sistema organizado de nubes y tormenta eléctrica con una circulación cerrada y definida— y la Tormenta tropical —un sistema organizado de fuertes tormentas eléctricas con una circulación bien definida que muestra la distintiva forma ciclónica.

 Depresión tropical	Velocidad del viento	0-17 m/s	0-62 km/h	0-33 kt	0-38 mi/h	
	Marea	0 m		0 ft		
	Presión central	>980 Pa		>28.94 pulg Hg		
	Nivel de daños	Lluvias que pueden llegar a causar graves daños e incluso inundaciones.				
	Ejemplos	Depresión tropical Diez - Depresión tropical Siete - Depresión de Brasil				
 Tormenta tropical	Velocidad del viento	18-32 m/s	63-117 km/h	34-63 kt	39-73 mph	
	Marea	0-3 m		0-12 ft		
	Presión central	>980 Pa		>28.94 "Hg		
	Daños potenciales	Lluvias abundantes que pueden provocar inundaciones devastadoras. Vientos fuertes que pueden generar tornados.				
	Ejemplos	Tormenta tropical Agatha - Tormenta tropical Brett - Tormenta tropical Charley - Tormenta tropical Allison				

Cuando la intensidad de un ciclón tropical supera la clasificación de Tormenta tropical, se convierte en un huracán. Las cinco categorías, en orden ascendente de intensidad son:

Velocidad del viento	33-42 m/s	119-153 km/h	64-82 kt	74-95 mi/h
----------------------	---------------------------	------------------------------	--------------------------	----------------------------

 <p>Categoría 1</p>	Marea	1.2–1.5 <u>m</u>	4–5 <u>ft</u>		
	Presión central	980 <u>Pa</u>	28.94 <u>pulg Hg</u>		
	Nivel de daños	Sin daños en las estructuras de los <u>edificios</u> . Daños básicamente en casas flotantes no amarradas, <u>arbustos</u> y <u>árboles</u> . Inundaciones en zonas <u>costeras</u> y daños de poco alcance en <u>puertos</u> .			
Ejemplos	Huracán Agnes – Huracán Danny – Huracán Vince - Huracán Isaac – Huracán Lorenzo				
 <p>Categoría 2</p>	Velocidad del viento	43–49 m/s	154–177 km/h	83–95 kt	96–110 mph
	Marea	1.8–2,4 m	6–8 ft		
	Presión central	965–979 Pa	28.50–28.91 "Hg		
Daños potenciales	Daños en <u>tejados</u> , <u>puertas</u> y <u>ventanas</u> . Importantes daños en la <u>vegetación</u> , casas móviles, etc. Inundaciones en puertos así como ruptura de pequeños amarres.				
Ejemplos	Huracán Bonnie - Huracán Diana - Huracán Erin - Huracán Catarina - Huracán Irene				
 <p>Categoría 3</p>	Velocidad del viento	50–58 m/s	178–209 km/h	96–113 kt	111–130 mph
	Marea	2.7–3,7 m	9–12 ft		
	Presión central	945–964 Pa	27.91–28.47 "Hg		
Daños potenciales	Daños estructurales en edificios pequeños. Destrucción de casas móviles. Las				

		inundaciones destruyen edificaciones pequeñas en zonas costeras y objetos a la deriva pueden causar daños en edificios mayores. Posibilidad de inundaciones tierra adentro.			
	Ejemplos	Huracán Alicia - Huracán Isidoro - Huracán Jeanne - Huracán Alex - Huracán Sandy			
 <p>Categoría 4</p>	Velocidad del viento	59–69 m/s	210–249 km/h	114–135 kt	131–155 mph
	Marea	4.0–5,5 m		13–18 ft	
	Presión central	920–944 Pa		27.17–27.88 "Hg	
	Daños potenciales	Daños generalizados en estructuras protectoras, desplome de tejados en edificios pequeños. Alta erosión de bancales y playas. Inundaciones en terrenos interiores.			
	Ejemplos	Huracán Dennis - Huracán Frances - Huracán Paulina			
 <p>Categoría 5</p>	Velocidad del viento	≥70 m/s	≥250 km/h	≥136 kt	≥156 mph
	Marea	≥5,5 m		≥19 ft	
	Presión central	<920 Pa		<27.17 "Hg	
	Daños potenciales	Destrucción de tejados completa en algunos edificios. Las inundaciones pueden llegar a las plantas bajas de los edificios cercanos a la costa. Puede ser requerida la evacuación masiva de áreas residenciales.			

	Ejemplos	Huracán Gilberto – Huracán Andrew - Huracán Isabel – Huracán Katrina - Huracán Mitch – Huracán Wilma - Huracán Allen
--	----------	--

Según expertos en el tema, el aumento en el número de estos fenómenos se debe al incremento en la temperatura de los océanos a nivel mundial. La temporada de huracanes en el Atlántico, que comenzó oficialmente el 1 de junio y finalizará el 30 de noviembre, podría tener una actividad promedio de entre 9 y 15 tormentas tropicales y la persistencia del fenómeno “El Niño” sería el atenuante para que sea una temporada “cerca” del promedio de entre 4 y 8 huracanes, de los cuales entre 2 y 4 serían de categoría mayor, según lo anunciado por la Administración Nacional de Océanos y Atmósfera de EE.UU. (NOAA), hace algo más de una semana.

Según se consigna, la probabilidad de que la temporada sea de cerca del promedio normal alcanza el 40%, detalló la NOAA en una conferencia de prensa telefónica encabezada por el secretario de Comercio de EE. UU., Wilbur Ross, al subrayar que sus proyecciones están respaldadas con un “70% de confianza”.

Hay que recordar que antes del inicio formal de la temporada ya se formó cerca de las Bermudas la primera tormenta tropical (“Andrea”), de este año.

En este 2019 los fenómenos naturales llevarán los siguientes nombres: “Andrea”, “Barry”, “Chantal”, “Dorian”, “Fernand”, “Gabrielle”, “Humberto”, “Imelda”, “Jerry”, “Karen”, “Lorenzo”, “Melissa”, “Néstor”, “Olga”, “Pablo”, “Rebekah”, “Sebastien”, “Tanya”, “Van” y “Wendy”.

Algunas de las recomendaciones de Protección Civil son proteger vidrios con cintas adhesivas en forma de cruz, limpiar azoteas, desagües, canales y coladeras, almacenar alimentos y agua potable, además de tener siempre a la mano artículos de emergencia como lámparas y radios.

Un huracán se puede definir como tal cuando alcanza vientos sostenidos de 120 kilómetros por hora o más, según el Servicio Meteorológico de Estados Unidos. Y la escala en que se miden estos fenómenos es la Saffir-Simpson, la cual estima el daño potencial que podría producir el huracán y va de las categorías 1 a 5.

El 2018 estuvo marcado por los huracanes Michael y Florence, de categoría cuatro y cinco, respectivamente, y que afectaron especialmente a EE. UU., donde dejaron decenas de muertes y pérdidas millonarias.

b) Geología y Morfología.

❖ Características litológicas del área.

Debido al crecimiento poblacional en el Carmen la mancha urbana ha ido creciendo considerablemente, ubicándose entre los meridianos 91°30'00" y 91°50'00" al oeste del meridiano de Greenwich y los paralelos 18°38'36" al Norte de la línea del Ecuador, limita al norte con el Golfo de México, al Sur con la Laguna de Términos, al Este por las áreas de conservación de la Isla del Carmen, y al oeste con la boca oeste de la Laguna de Términos.

El municipio de ciudad del Carmen está clasificado como la provincia número 76, denominada "Llanuras y Pantanos Tabasqueños", según regionalización biogeográfica ecológica desarrollada por la SEDUE (Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología). Esta región es muy importante ya que posee un patrón geomorfológico dentro de las grandes estructuras geológico-orográficas locales, formando parte de las llanuras costeras del Golfo de México.

Este sistema insular, corresponde a una misma unidad natural, ya que la mayor parte de su superficie cuenta con las mismas características climatológicas (según

el Ordenamiento Ecológico de la Laguna de Términos, SEDUE, 1987). como son: orográficos, geológicos y vegetacionales.

Características del relieve.

En la zona referida anteriormente las elevaciones son inferiores a los 5.00 metros s.n.m. que van de 0 al 2%, en esta zona no se encuentran áreas de fuertes pendientes. De acuerdo con la clasificación fisiográfica de E. Raisz (1964), el área donde se pretende llevar a cabo el proyecto se ubica dentro de la porción occidental de la provincia fisiográfica conocida como península de Yucatán.

La primera zona se caracteriza, por la existencia de una laguna costera conocida como Laguna de Términos, dicha laguna está separada por una isla de barrera llamada Isla del Carmen y por el golfo de México. Laguna de término se comunica con el mar por medio de la boca del Carmen y la de Puerto Real formándose, en esta última, un delta de flujo de marea que se desarrolla hacia el interior de la laguna.

La zona continental a la laguna se encuentra formada por planicies de inundación, lagunares y por pantanos con concentraciones de manglares. Esta zona es relativamente baja, y teniendo elevaciones menores a 100m. De igual manera existe una según provincia, está formada por un terreno rocoso ligeramente ondulado, de relieve poco acentuado, en la cual se han formado lagunas y numerosas cavidades de disolución.

Las elevaciones topográficas mayores en esta región no alcanzan los 400 m de altitud. La superficie del territorio municipal del Carmen es plana con pendientes menores al 3%, asimismo la orografía está constituida por una planicie ligeramente inclinada de este a oeste, por lo que se define como un terreno de escasa deformación geográfica.

Ciudad del Carmen tiene una altura promedio de dos metros sobre el nivel del mar. Esta característica de la isla hace que el desalojo de las aguas pluviales sea lento y en algunos sitios donde los drenajes naturales han sido cancelados el flujo ya no existe. La zona urbana, en su mayor parte se localiza sobre el nivel de las aguas, sin embargo, existen diversas secciones que por su baja altura sufren frecuentes anegaciones.

c) Suelos

De acuerdo a la clasificación geológica que se presenta para la región de la Laguna de Términos se puede explicar el origen de los suelos presentes en esta zona, los cuales tienen distintos orígenes de formación, en general el aporte de sustratos son consecuencia del acarreo de sedimentos que realizan las corrientes hidrológicas presentes para la zona, los cuales se incrementa en temporadas de lluvias cuando se presentan en los meses de mayo a setiembre, que es cuando se presenta con mayor intensidad.

En la región de la Laguna de Términos se puede encontrar los siguientes tipos:

Gleysol: Suelos muy escasamente drenados, desarrollados y profundos (mayores de 1.0 m), que están formados por depósitos de sedimentos transportados por los ríos más caudalosos del país hacia las partes más bajas del estado. Por las inundaciones a que están sujetos presentan fuertes procesos de gleysación con ausencia de oxígeno, presentan colores grises claro textura arcillosa y arcillo limosa, drenaje deficiente, ligeramente ácidos, ricos en materia orgánica por lo que en áreas bien drenadas pueden sustentar agricultura cultivos anuales o inducidos. Las condiciones e inundación pueden ser disminuidas por obras de drenaje.

Gleysol éutrico: Se caracteriza por presentar un horizonte superficial de un espesor promedio de 18 cm, de color gris claro, bajo contenido (menor de 1%) de materia orgánica, tiene alto contenido de nutrientes para las plantas dentro de los 50 cm

superficiales; con clase textural media (más de 18% y arcilla y 65% de arena) en los 30 cm superficiales y, en el resto de su espesor, es fina.

Gleysol mólico (Gm): Del ruso gley: suelo pantanoso, estos suelos tienen muy poca distribución, prácticamente sólo en terrazas asociadas en donde se estanca el agua. Se caracterizan por presentar colores azulosos, su vegetación natural es de vegetación hidrófita y pastizales resistentes a la humedad, muchas veces presentan acumulación de salitre. La caracterización mólica le viene por presentar una capa superficial oscura, fértil y rica en materia orgánica.

Gleysoles vérticos (Gv): Presentan colores gris o muy oscuro, reacción nula al HCl diluido, textura de migajón, consistencia friable, adhesividad plástica fuerte a moderada, estructura masiva, contenido de raíces muy finas, actividad animal de lombrices de tierra. Se originan a partir de una roca madre de litología arenisca y conglomerado, presentan más del 50% de saturación de bases. Estos suelos están asociados a suelos Gleysol Eútrico y Fluvisol.

Gléyico.

Cambisoles: Suelos jóvenes poco desarrollados, pueden encontrarse en lomeríos valles y llanuras, se caracterizan por presentar una textura de gruesa a media, haciendo que su drenaje sea de rápido a moderado, en relación a su color puede ser muy variado amarillos, grises y a veces rojos. En general los suelos pueden ser de moderada a alta fertilidad, sin embargo, cuando existen problemas de limitaciones químicas y saturación de base pueden ser poco fértiles. En las áreas con deficiencia de drenaje por influencia marina se da un proceso de acumulación de sales y de materia orgánica ocasionando que el color de los suelos sea obscuro. La superficie del municipio del Carmen está conformada principalmente por rocas sedimentarias como calizas, areniscas y depósitos evaporíticos, las cuales fueron sometidas a severos esfuerzos de compresión, lo que provocó que las rocas más plásticas se plegaran y las más tenaces se fracturaran.

Cambisol gleyico (Bg): Son los Cambisoles que presentan propiedades gleyicas dentro de los 100 cm de profundidad. Son suelos que tienen periodos de anegamiento importantes sin que lleguen a ser tan drásticos como en los Gleysoles. Localmente se les denomina “barro oscuro” o “barriales”. Son suelos profundos que presentan horizontes A espesos de colores oscuros y texturas arcillosas, después un horizonte B de alteración moderadamente espeso de colores grisáceos y texturas arcillosas con moteados amarillentos; estos horizontes descansan sobre un C de colores oscuros y tonalidades grisáceas, con texturas arcillosas. Son suelos ricos en nutrimentos. Sus principales problemas están ligados a la presencia de un manto freático elevado en una parte del año, baja permeabilidad y régimen de humedad ácuico.

Fluvisol: Se caracterizan por ser uno de los mejores suelos, se le considera como suelos jóvenes porque su material es de depósito aluvial reciente, este depósito se debe al arrastre del material por el agua de los ríos y por lo tanto se localizan en las vegas de estos, esto hace que presente diferentes texturas, generalmente media o fina y como consecuencia tiene minerales intemperizados. Son de colores claros, son ligeramente alcalinos, son fértiles y pueden soportar varios tipos de cultivos como plantaciones, hortalizas, básicos y pastizales, en ocasiones por su uso intensivo sus condiciones van reduciéndose, asimismo cuando los aportes de los sedimentos se reducen o disminuyen. Su principal problema es de estar sujetos a inundaciones.

Solonchaks: Suelos profundos con desarrollo moderado que presentan una alta concentración de sales solubles en todo su espesor que le dan la propiedad de ser sálico. Esta propiedad se manifiesta por su alta conductividad eléctrica mayor de 16 mmhos/cm, o bien de más de 6 mmhos/cm dentro de los 50 cm superficiales si el pH excede de 8.5 dentro de la misma profundidad. Son suelos que han sido formados a partir de materiales finos de origen palustre y lacustre. En la parte costera de este municipio existe solamente un tipo de Solonchak: el Solonchak Gleyico, el cual presenta una capa superficial gruesa (50 cm), con alta

concentración de sales que le dan la propiedad de salino (conductividad eléctrica mayor de 16 mmhos/cm) y fuertemente sódico (con saturación de sodio mayor de 40%); además, es pobre en materia orgánica. Se localiza en la llanura costera inundable asociado sobre todo con Gleysol éutrico, donde sustenta fundamentalmente vegetación de manglar.

SUSTRATO QUE SE PUEDE ENCONTRAR EN EL SITIO DEL PROYECTO.

Para el sitio del proyecto. - El tipo de sustrato que se encuentra presente, se compone de material de arrastre por las corrientes marinas que provienen de los cuerpos de agua de este sistema hidrológico.

Esto se debe en gran medida se presentan a causa de la deforestación y de la pérdida de la cubierta vegetal por la agricultura y ganadería que en otros tiempos se desarrollaron en la zona.

De acuerdo con la revisión bibliográfica se tiene que geológicamente el área de estudio se encuentra incluida en el sistema llana llano fluvial de origen cuaternario que se caracteriza por ser una superficie baja y ancha que se extiende hacia el mar, los suelos que se presentan en la zona son de dos tipos, el Solanchak gleyco más Gleysol molico más Gleysol vertico que se caracterizan por poseer estructuras finas

SEDIMENTOS

Las arenas son los materiales que forman las playas, en sus porciones aérea y subárea, en la zona del Golfo de México aledaño a la Laguna de Términos, el material sedimentario se constituye por acumulaciones sedimentarias producto de las aportaciones de los Ríos. La materia que compone estos sedimentos se integra por grupo areno-limoso. Este grupo está formado por sedimentos areno-limosos y su distribución es escasa. Se le encuentra frente a la Laguna de El Carmen donde forma lentes alargados a profundidades de 50 a 65 y de 150 a 160 m. El depósito más somero está constituido por arenas gruesas con abundancia de partículas

limosas y la coloración del sedimento varía de gris a café grisáceo; el cuerpo más profundo lo forman arenas, con abundantes fragmentos de cuarzo transparente y pedernal y cantidades subordinadas de limo y arcilla, que por su textura corresponden con llanuras lodosas.

Grupo limo-arenoso. En la porción deltaica submarina los sedimentos formados por limo y cantidades subordinadas de arena se distribuyeron en pequeños lentes presentes a profundidades de 5 a 30 m. Frente a la Laguna de El Carmen estos sedimentos son de color café verdoso. En la plataforma de la provincia carbonatada, los sedimentos limo-arenosos se determinaron en una franja, que comprendió la zona costera hasta los 10 m de profundidad, y en un pequeño lente situado a profundidades aproximadas de 20 m frente a la Laguna de Términos, en el cual los sedimentos son de color gris claro y contienen abundantes conchas enteras de *Crassostrea* sp. (ostión)

Sedimentos Encontrados En El Sitio Del Proyecto

Los sedimentos superficiales presentes en la Isla del Carmen están constituidos por fragmentos de conchas de moluscos con abundantes gasterópodos y foraminíferos, cuarzo y predominancia de sedimentos terrígenos (Phleger y Ayala-Castañares 1971). En la mayor parte de la laguna, se encuentran sedimentos limo-arcillosos con mayor o menor predominio de uno u otro componente (Yáñez, 1963).

Sobre los estudios realizados por la Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Ciencias del Mar y Limnología, Laboratorio de Ecología de Foraminíferos y Micropaleontología. Contribución 109 del Centro de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM. Encontró que generalmente un tipo de sedimentos que se presenta es de: limo – arcillosos, arena fina, conchas de moluscos y moluscos vivos de la especie *Melongena corona*. Y sedimentos terrígenos para el estero Pargo y gran parte de

la laguna de Términos, los cuales son aportados por los sistemas fluviales, en grandes cantidades en épocas de lluvias.

Los sedimentos que se presentan en la zona y sitio del proyecto aparentemente están asociados a la aportación de la Laguna de Términos y Golfo de México y en particular con el aporte de aguas que transportan sedimentos de los sistemas fluviales Grijalva- Usumacinta, el río San Pedro- San Pablo. Los tipos de sedimentos existentes en la laguna son arenas, arcillas, limo, fragmentos de conchas de moluscos, así como combinaciones de estos. En el interior del litoral de la Isla del Carmen. Los sedimentos se presentan con gran porcentaje arenas de transición con un contenido de 40% al 50% de CaCO₃ y alto volumen orgánico (Yáñez-Correa 1963).

D) HIDROLOGÍA SUPERFICIAL E HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

Hidrología superficial

La ubicación del proyecto lo posiciona en la Laguna de Términos en la unidad hidrológica RH-30 (Grijalva-Usumacinta), Cuenca c (Laguna de Términos), subcuenca (a) Laguna de Términos, región Hidrológica Prioritaria No. 90. la cual recibe grandes volúmenes de flujos de agua dulce que varían según las estaciones de una cuenca de 49.700 kilómetros cuadrados que drena partes de la Península de Yucatán, las tierras bajas de Tabasco y las tierras altas de Chiapas y Guatemala. La porción oriental de la cuenca de la Laguna de Términos en el Yucatán tiene suelo calcáreo, poca precipitación y un drenaje de la superficie poco significativo. Al oeste y al sur, el río Palizada, un tributario del río Usumacinta, drena un área mucho más grande compuesta de suelo fluvial con mucha precipitación. El sistema Usumacinta-Palizada drena un mosaico de paisajes que han sufrido fuertes impactos y que han pasado de ser originalmente bosques secos y húmedos a ser tierras de pastoreo y agrícolas. Los sistemas fluviales que contribuyen a la influencia de agua dulce los

comprenden: Los ríos Candelaria y Mamantel desaguan en la laguna secundaria Panlao en la costa centro-sureña, El río Chumpán desagua en la laguna secundaria Balchacá, El río Palizada desagua en la cadena de lagunas Viento Este-Vapor. El río San Pedro-San Pablo desagua en una cadena de lagunas secundarias (Pom-Atasta) a lo largo de la costa occidental cerca de la boca del Carmen.

Los factores hídricos que representa para el municipio de Carmen se presentan definido como del tipo Lentico y Lotico los cuales generan muchas aportaciones hacia la laguna de términos representando hoy en día uno de los humedales mas extensos de Meso América. Esta zona representa el aporte hídrico más importante en México, del continente hacia la costa y finalmente a la Sonda de Campeche. Comprende alrededor de 110 cuerpos de agua dulce epicontinentales permanentes y temporales, mismos que se intensifican en las temporadas de lluvias donde es generalmente que es notable su incremento, principalmente en la parte sureste del municipio. Esto se debe principalmente por el tipo de precipitaciones que se da en la Región.

Mancilla y Vargas (1980), enfatizan que a través de la Boca del Carmen de la Laguna de Términos se tiene un flujo neto hacia la plataforma continental, de acuerdo con Yáñez-Arancibia y Sánchez-Gill (1988), la dinámica de las aguas neríticas de la zona costera tropical y la morfología costera, han contribuido a la complejidad ambiental y caracterizan ideológicamente el área.

Los cuerpos de aguas adyacentes a la Laguna de Términos que han sido reducidos y segmentados por procesos de sedimentación, mismos que han cerrado canales y bocas formando las barras o por depósitos de material sedimentario ocasionando que los ríos, lagunas y esteros, mantengan aguas salobres con profundidades de 1 a 3 m y comunicación intermitente con la Laguna y el mar.

En febrero-marzo de 1977, la Universidad Nacional Autónoma de México, realizó un estudio sobre la circulación y el flujo neto de agua a través de la laguna de términos, donde se llevaron a cabo registros continuos de la corriente, dentro de la laguna y en el mar abierto adyacente, así como del viento y de la marea.

Este estudio arrojó los datos, entre los cuales se destacan: 1) El flujo neto a través de la laguna, teniendo un sentido este-oeste; 2) Durante el estudio, el flujo fue de 1,370 m³/s en promedio. Comparativamente, el Río Candelaria tuvo un gasto promedio de 22 m³/s (1.6%); 3) Vientos del sector sur (ESE) inducen una circulación ciclónica del agua lagunar, sobrepuesta al flujo neto de este a oeste, entre ambas bocas; 4) Los "nortes" elevan el nivel de las aguas dentro de la laguna, mientras que el viento del ESE lo baja; 5) La variación diurna de la corriente dentro de la laguna, se debe, por una parte a la fuerza del viento y por otra a la componente armónica.

Ph y alcalinidad.

Durante los estudios ejecutados por la UNAM, los valores de pH de la columna de agua que fueron encontrados en la sección central y oeste de la laguna se mantuvieron entre 8.10 y 8.25.

De igual forma para los valores de alcalinidad expresados en mg/l de CaCO₃ para las mismas áreas variaron entre 139 y 165 mg/l, con un valor medio de 152 mg/l.

2. Nitrógeno amoniacal.

Los valores para amoníaco fueron encontrados muy variables presentándose desde muy bajos del orden de 0.01 hasta valores de 23.50 µg at/1 con un promedio total de 4.48 µg at/1. Las muestras colectadas cerca del delta invertido de la boca de Paso Real y del sector sureste de la laguna mostraron los valores más altos.

Asimismo, el nitrógeno amoniacal fue la fuente más abundante de nitrógeno inorgánico en la columna de agua.

TEMPERATURA

Los rangos de temperatura en las estaciones estudiadas fueron de 30.14 a 31.14°C. Puede considerarse que la temperatura es sumamente uniforme y debido a ello, tampoco constituye un factor determinante en la distribución de las especies en el área.

SALINIDAD

Los datos de salinidad, así como los de temperatura no son suficientemente completos, porque representan sólo al mes de mayo, y se ha observado que existen variaciones durante las diferentes épocas del año, así como en el curso del día, dependiendo de la intensidad o dirección de las corrientes, vientos, evaporación, descarga de los ríos y mares (Mandelli y Botello, 1975; Botello, 1978).

Los rangos de salinidad fueron de 35.55 a 36.14‰, lo que representa que son aguas ultrahalinas (Hedgpeth, 1957), es decir, con bastante influencia marina.

BATIMETRIA

Con relación a los datos batimétricos que se presenta en la región de la laguna de Términos forma parte de la provincia fisiográfica Llanura Costera del Golfo. La plataforma continental frente a la laguna corresponde a los extremos sureste y suroeste de las provincias geológicas Bahía de Campeche y Sonda de Campeche. La Bahía de Campeche es una extensión marina de la cuenca Macuspana-Tabasco, en tanto que la Sonda de Campeche es una amplia plataforma carbonatada con topografía casi llana hacia la subprovincia Península de Yucatán, y terrígena hacia la subprovincia Zona Pantanosa de Tabasco, el cual comparte las características similares con la región de la Laguna de Términos, misma que se ubica dentro del

Golfo de México, y es un sistema lagunar, paralelo a la actual línea de costa y sus depósitos son por procesos de sedimentación terrígena, así pues los sedimentos lagunares son terrígenos, arenas cuarzo-feldespáticas, limos o limos arcillosos y biógenos carbonatados y arenas de conchas.

Entre los diferentes estudios que se han hecho en la laguna de Términos arrojan datos de que la laguna presenta poca profundidad y se localiza en el límite de una zona de sedimentación de carbonato de calcio biogénico en la parte este y una zona de deposición de detritus terrígenos aportados por los ríos Palizada, Grijalva y Usumacinta y sus tributarios en la parte oeste (Phleger et al., 1971).

La cual se comunica con el mar por la boca de Ciudad del Carmen, situada entre el extremo occidental de la Isla y la Punta de Xicalango que corresponde al lado NO de la boca y por la boca de Paso Real que es la entrada NE de la Laguna de Términos, existiendo en la boca de Paso Real, un delta bien desarrollado en la parte interior de la laguna. Por otra parte, en la boca del Carmen el delta interior se encuentra muy poco desarrollado, no así en la porción oceánica.

Los datos batimétricos encontrados en la laguna arrojan datos de que actualmente se presentan aportaciones de sedimentos, con grandes cantidades de limo, arcilla y arena.

MAREAS

Con respecto a las mareas que se encuentran en la Laguna de Términos corresponden al de tipo mixto diurno (diurnas y semidiurnas); el rango entre la pleamar y la bajamar medias en la Isla del Carmen es de 0.43 m, y el promedio de la pleamar máxima es de 0.40 y -0.70 m. De manera histórica la pleamar máxima y la bajamar mínima han sido de 0.93 y 0.80 m, respectivamente.

Corrientes: Las corrientes en el Canal de Boca del Carmen varían desde menos de 20 hasta más de 65 cm/seg durante las mareas bajas, y hasta 86 cm/seg durante las mareas altas, acompañadas ambas por la descarga del flujo de los ríos. El flujo neto en el interior de la laguna tiene un sentido predominantemente este-oeste, y es más notable en la porción norte que en la sur. Durante un periodo de mediciones en febrero-marzo de 1977, el flujo neto promedio fue de 1 370 m³/seg, y el flujo máximo hacia el oeste fue de 3 840 m³/seg. (Programa de Manejo de Flora y Fauna Laguna de Términos).

Comportamiento de las corrientes marinas en el Interior de la Laguna de Términos.

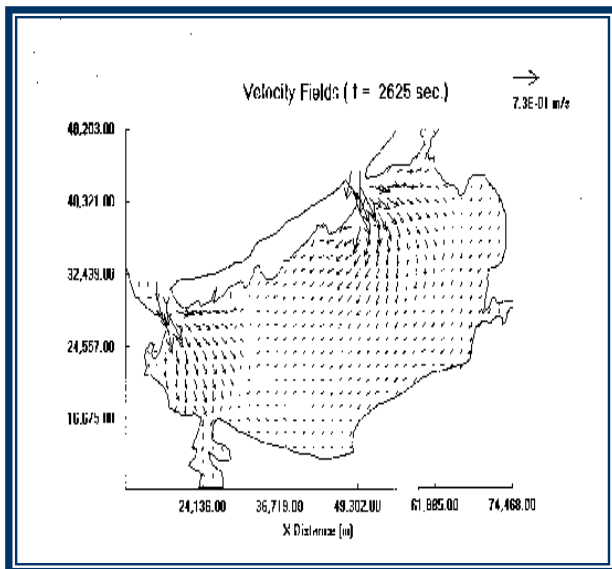


Figura 6.1. Hidrodinámica del flujo de marea con vientos del sureste.

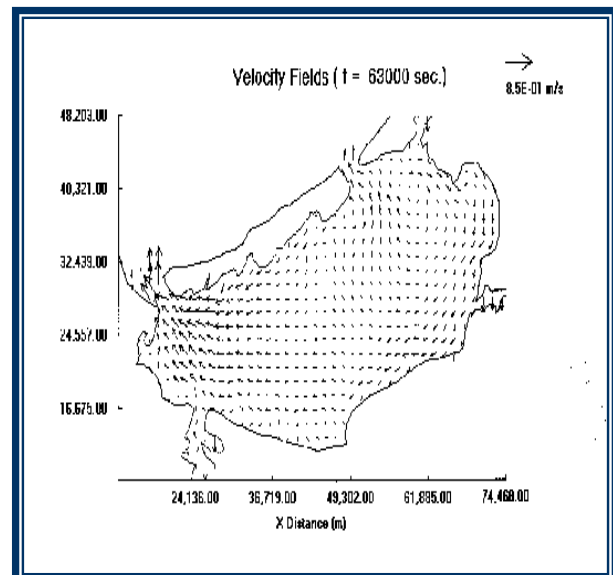
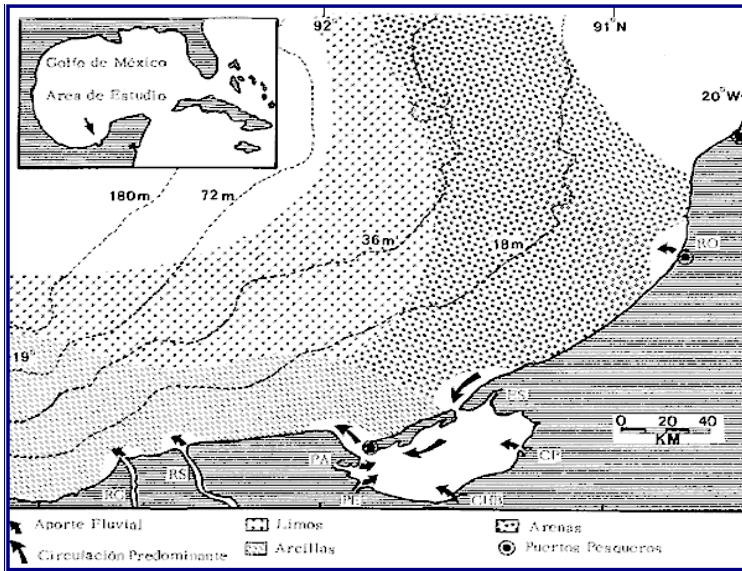


Figura 6.2. Hidrodinámica durante el flujo de marea con vientos del norte.



Comportamiento de las corrientes marinas en la Laguna de Términos

TRANSPARENCIA DEL AGUA

Los datos de transparencia tomados con el disco de Secchi fueron de 0.20 m a 1.20 m, con un promedio de 0.80 m, por lo que puede considerarse como aguas relativamente transparentes.

Hidrología Subterránea

Los tipos de acuíferos presentes en la región hidrológica son del tipo libre (formación geológica que permite que el agua subterránea, este sometida a la presión atmosférica, sin ningún tipo de confinamiento), del tipo cautivo (formación geológica que dispone de sedimentos impermeables que separan el agua de la acción directa de la presión atmosférica), acuitardo (transmite muy lentamente el agua), acuicludo (almacena agua, pero no la transmite), acuífugo (no almacena ni transmite el agua).

El acuífero que está siendo explotado corresponde a materiales granulares de la secuencia suelo-sedimentario que origina un sistema compuesto por capas de diferente permeabilidad y potencialidad acuífera, conformando un acuífero semi

confinado y confinado a baja profundidad, los cuales pueden estar o no intercomunicados a través del flujo vertical del agua subterránea.

En esta región, el relieve se presenta de manera uniforme, ubicándose en la parte central del estado, en una zona donde la topografía es suave sólo interrumpida por algunos lomeríos bajos. El acuífero se localiza en las partes planas y bajas, donde la litología predominante es de arcillas con horizontes arenosos intercalados, que presentan estratificación cruzada típica de zonas de depósito de alta energía, sobre yacen a depósitos arenosos del Terciario con gran potencial hidrológico.

El acuífero se considera de tipo libre, confinado en algunas zonas por lentes arcillosos, mismos que abundan en la planicie; la dirección regional de flujo hidráulico en el subsuelo es de sur a norte. La permeabilidad, en la mayor parte de la zona, es media en material no consolidado, mientras que al sur, en la región serrana, se presenta permeabilidad baja media en material no consolidado, así como permeabilidad baja en material consolidado.

Características físico química de la Laguna de Términos.

La salinidad que se puede encontrar en la Laguna de Términos se debe en gran medida a la entrada de agua marina que proviene del Golfo de México, el cual penetra a través de la Boca de Puerto Real, siguiendo una trayectoria hasta el lado oeste de la Boca del Carmen. Esta salinidad decrece de la isla del Carmen hacia tierra firme, presentándose valores intermedios en la parte central de la Laguna los cuales se pueden explicar debido principalmente por la aportación de agua dulce que proviene de las descargas de los ríos, reduciendo la salinidad en temporada de lluvias obligando a la cuña salina a establecerse más en el centro de la Laguna de Términos.

Los datos de salinidad demuestran la existencia de una corriente marina de aguas con alta salinidad proveniente del Golfo de México, la cual penetra dentro de la Laguna de Términos a través de la boca de Puerto Real, mezclándose con agua dulce aportada por los tres grandes ríos, originándose de esta manera una masa de agua de baja salinidad, la cual descarga hacia el Golfo de México a través de la boca del Carmen situada en la sección oeste de la laguna. También los patrones de distribución de la salinidad reflejan una gran influencia de la marea, la descarga de los ríos y la acción de los vientos dominantes como agentes primarios de cambio. De este estudio se concluye que el aspecto más importante de la hidrología fue la variación de la salinidad en este cuerpo de agua, las condiciones variaron de marinas en la sección sur, hasta salobres en las secciones este y oeste, considerando a la región central como un área de transición.

La temperatura está afectada principalmente por las condiciones meteorológicas imperantes en cada época, así como también por la acción de los vientos provenientes del Norte y del Sureste que son los dominantes a través del año.

Los nutrientes presentan variaciones estacionales en cuanto a su concentración dentro de la laguna, relacionándose principalmente con la regeneración interna de éstos.

Los valores más altos de nitrógeno inorgánico en forma de amonio se presentaron en la sección este de la laguna debido a la presencia de abundante materia orgánica flotante, proveniente de los estratos superiores del sedimento, la cual es consumida y transformada por acción de microorganismos hasta formas nitrogenadas simples. La estación de lluvias aporta una cantidad adicional de nutrientes principalmente amonio, el cual es transportado a la laguna por la descarga de los ríos.

Corrientes marinas.

La circulación del Golfo de México está relacionada con la influenciada de las aguas cálidas y salinas que entran a través del estrecho de Yucatán y salen por la Florida. Parte del agua que penetra al Golfo de México por el Canal de Yucatán se devuelve por contracorrientes.

A su paso por la cuenca del Golfo de México, un volumen de las aguas de la corriente forma anillos que se desplazan al exterior los cuales tienen una circulación anticiclónica e influyen en las aguas adyacentes generando movimientos en sentido opuesto, constituyéndose remolinos ciclónicos. el resto de las aguas continúan su viaje hacia el estrecho de Florida formando un meandro.

Este comportamiento configura una franja ligeramente plegada hacia el este a manera de un cordón o lazo, de donde proviene su nombre: "Corriente de Lazo", esta corriente es un flujo de alta salinidad (36.7%) y temperatura superficial durante el verano de 28 a 29°C, que reduce en el invierno a 25 y 26°, el lazo presenta una intromisión dentro del Golfo de México que varía estacionalmente. Estos cambios han sido detectados mediante los patrones de temperatura por debajo de la superficie, por medición de la profundidad de las isotermas de 20° y 22°c y por medio de las diferencias del flujo geostrofico.

IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICO.

a) Vegetación terrestre y/o acuática.

Vegetación de la Región.

La diversidad de asociaciones vegetales terrestres y acuáticas de Laguna de Términos está representada por la selva alta perennifolia y subperennifolia, selva mediana subcaducifolia, selva baja perennifolia, dunas costeras, manglares, popal, tular y carrizal, matorral espinoso inundable, matorral inerme inundable, vegetación de fanerógamas permanentemente inundadas, vegetación acuática y subacuática. Los tipos de hábitat son dunas, pantanos, esteros, manglares, marismas, espejos de agua dulce y salobre.

El sitio de pretendida ubicación del proyecto se encuentra inmerso dentro de la Laguna donde se desarrollan comunidades enteras de Popal, manglar, vegetación inundable, pastos marinos, dunas, entre otros, así mismo se encuentra incluida en el Polígono de Protección de Flora y Fauna de la Laguna de Términos, la cual representa una zona protegida de gran importancia de conservación, el sitio según

la CONABIO se encuentra inmersa dentro del área terrestre prioritaria 144, que trata sobre unidades que desde el punto de vista ambiental, destacan con su riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que otros sitios del país así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación, la importancia de que se forma directamente con la acción de restauración del ecosistema lagunar, es el de realizar acciones de conservación y mantenimiento en las áreas naturales protegidas.

El tipo de vegetación que se encuentra en la Laguna de Términos que Influyen directa e indirectamente en el sitio de pretendida ubicación del proyecto están conformados por:

Selva Mediana:

Este tipo de vegetación tiene una altura entre 15 y 30 m y se encuentra en sitios con una precipitación de más de 1000 mm/año. A diferencia de las selvas altas, éstas están presentes en sitios que sufren una temporada de sequía de 3 a 5 meses. Estas selvas también se encuentran en zonas más húmedas, pero en suelos pedregosos (principalmente calizos) con drenaje superficial rápido, o bien en regiones planas, pero ligeramente más secas y con drenaje rápido, en algunos casos también se reportan en cerros. Dentro de las selvas medianas hay comunidades subperennifolia y subcaducifolia, las cuales en una época del año tiran entre 25 - 50 % y 50 – 75 % de sus hojas, respectivamente. Aunque la mayor área de este ecosistema se encuentra fuera de los límites de las áreas protegidas se decidió incluirlas por su importancia ecológica. Estas comunidades de selvas medianas controlan los procesos de inundación, proveen zonas de refugio y alimentación para fauna silvestre, además de ser zonas de refugio para especies migratorias y un ecosistema productor de materia orgánica. El principal problema de las selvas medianas son la tala, los incendios y la caza. Las especies dominantes en este tipo de este ecosistema está compuesta por: *Cedrella odorata* (cedro), *Swietenia macrophylla* (caoba), *Burcera* sp. (palo blanco), *Bursera simaruba* (palo mulato), *Protium copal* (copal), *Diospyros digyna* (zapote) y *Terminalia amazonica*

(canshán). Como especies faunísticas: *Odocoileus virginianus* (venado cola blanca), *Alouatta palliata* (mono aullador), *Pecari tajacu* (jabalí pecarí), *Amazona oratrix* (loro cabeza amarilla), *Agouti paca* (tepesquintle), *Falco* s p. (halcón de selva), *Dasyprocta aguti* (zereque), *Panthera onca* (jaguar) y *Melleagris gallopavo* (pavo ocelado).

Selva inundable:

El tipo de vegetación que corresponde a las selvas bajas inundables se sitúa en zonas que se inundan temporal o permanentemente, ya que hay una deficiencia en el drenaje del suelo. Se encuentra ampliamente distribuida en toda la planicie costera del estado. Los elementos que ahí se desarrollan generalmente forman comunidades puras, pero también pueden mezclarse dos o más especies. La altura que alcanzan no sobrepasa los 15 m. Es común que solamente tengan menos de 10 m de alto.

Las selvas bajas inundables en el estado se pueden diferenciar en tres comunidades distintas y comúnmente están dominadas por una sola especie, como es el caso de: *Pachira aquatica* (zapote de agua), *Annona glabra* (anona) o *Haematoxylum campechianum* (tinto). Localmente se les conoce a estas comunidades como apompales, anonales y tintales respectivamente. Cuando hay una mezcla, las especies que pueden encontrarse son: *Manilkara zapota* (chico zapote), *Lonchocarpus* spp. (gusano), *Bucida buceras* (puckté), *Sabal mexicana* (guano redondo), *Calophyllum brasiliense* (barí), *Pithecellobium lanceolatum* y una gran variedad de epífitas y trepadoras (Ascencio, 1994).

Manglar:

El tipo de vegetación que se presenta en sitios contiguo al proyecto está constituido por comunidades de Manglar que se define como: vegetación arbórea que se

localiza en las áreas aledañas al litoral, colonizando principalmente las desembocaduras de ríos, lagunas costeras y esteros, en el llamado ecotono (zona de contacto, frontera entre el medio acuático y terrestre). Este ecosistema se caracteriza por ser altamente productivo ya que recibe aportes de agua y nutrientes de ríos y manantiales, además de la energía producida por las mareas. El manglar puede desarrollarse como una comunidad densa y alta (más de 20 m) o bien en forma de matorral bajo, aun tratándose de la misma especie.

La alta producción de materia orgánica de este ecosistema no es totalmente aprovechada por el propio manglar, un alto porcentaje de ésta es exportada por la acción de las mareas y de las corrientes de ecosistemas vecinos, contribuyendo con ello a la productividad costera. Su sistema de raíces ha evolucionado para hacer frente a condiciones muy adversas (como la falta de oxígeno y el embate del oleaje), y esta característica los convierte en excelentes amortiguadores de tormentas y huracanes por lo que protegen la línea de costa de la erosión marina. Así mismo, su productividad y el intrincado sistema de raíces los hace sitios ideales para el desove, apareamiento, y protección de estadios juveniles de numerosas especies marinas (camarón, ostión y almejas) económicamente importantes. Uno de los principales problemas a los que se enfrentan los ecosistemas de manglar en el sitio es la explotación de su madera para la construcción, fabricación de carbón vegetal y en algunas partes han sido transformadas en áreas agrícolas, aunque su principal amenaza son los cambios en los flujos hidrológicos. La vegetación característica de este ecosistema está compuesta, por: *Avicennia germinans* (mangle negro), *Laguncularia racemosa* (mangle blanco), *Rhizophora mangle* (mangle rojo) y *Conocarpus erectus* (botoncillo).

Estas comunidades de manglar se pueden distribuir en función al tipo de sustrato y de las condiciones ambientales en las que se encuentren, teniendo como factor común la presencia de un ambiente salino, estos manglares y tipos se pueden distribuir como:

Manglares de borde:

Están situados a lo largo de litorales ligeramente inclinados de tierra firme e islas grandes. Frecuentemente expuestos a bahías abiertas y reciben oleajes entre moderados a suaves. Se desarrollan mejor en islas que impiden el lavado excesivo de las costas, producido por las mareas altas.

Manglares de Cuenca:

Ocurren en depresiones topográficas con poco flujo y reflujo de agua. Las aguas de inundación tienden a acumularse en la depresión y raramente sufren un intercambio durante el ciclo de las mareas. Están ubicados frecuentemente tierra adentro en formaciones semejantes a una hilera de ramales a lo largo de los drenajes terrestres internos y ocurren también en islas. Expuestos a aguas menos salinas por períodos más largos del año en comparación con los bosques costeros. El flujo y reflujo de aguas salinas ocurre probablemente durante las mareas externas altas y causadas por tormentas.

Manglares Ribereños:

Ocurren en los llanos de inundación de drenajes de agua dulce proveniente de los ríos, los cuales son inundados por corrientes de agua durante los períodos de abundante lluvia y escorrentía. Están sujetos a mareas y sometidos a un lavado regular.

Manglares de inundación:

Tienden a ocurrir en llanos de mareas e islas completamente inundados. En estos bosques se pueden encontrar todas las especies, pero por lo general su altura no es mayor de 5 m.

Manglares enanos:

Ocurren donde existen severas limitaciones para el crecimiento y desarrollo, rara vez pasan de 1,5 m. Típicamente forman una comunidad escasa y dispersas en forma de matorrales. Se localizan en ambientes con carbonatos y zonas áridas.

Es importante destacar que, aunque cada bosque cumple con las mismas funciones de respiración, producción y ciclaje de nutrientes, cada uno tiene, de acuerdo a su

estructura, patrones diferentes de regulación, los cuales están relacionados con condiciones ambientales específicas que promueven o restringen sus funciones. Estos manglares son muy importantes por los numerosos servicios ambientales que ofrecen a los ecosistemas, entre los servicios locales que proveen los ecosistemas de manglar destacan la protección de la zona costera contra huracanes e inundaciones, la protección contra la reducción de la línea de costa, el *mantenimiento de especies de importancia para actividades comerciales* (pesca, ecoturismo) y el mantenimiento de la calidad *de agua para actividades de acuicultura*. Otros servicios como la *captura de CO2* y la función como trampas de sedimentos y material orgánico en suspensión, son de suma importancia para la permanencia de numerosas actividades económicas en los manglares y en ecosistemas adyacentes (Ronnback, 1999). Sin embargo pese a estos servicios que ofrece hoy en día las diversas actividades antropogénicas han puesto esta especie en una categoría de amenazada de acuerdo a lo que establece la NOM-059-SEMARNAT-2010 la cual trata sobre protección ambiental – Especies Nativas de México de flora y Fauna silvestre Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio de lista de especies en riesgo.

Dentro de los factores que dañan a los ecosistemas acuáticos y a las especies vegetales como el manglar tenemos, el vertimiento de aguas contaminadas con coniformes fecales, grasas, aceites, agua jabonosas, basura, bolsas de plástico, envases de plástico y vidrio, así como la aportación de insecticidas, plaguicidas, fertilizantes y restos de los insumos agrícolas que se usan tierra dentro los cuales son arrastrados por las escorrentías superficiales que se forman en temporadas de lluvia y que llegan al manglar acarreados por los ríos., así mismo la aportación de sedimentos y materia orgánica en grandes cantidades que son aportadas por los fenómenos naturales tales como los ciclones que aportan muchos sedimentos hacia los cuerpos de agua.

Vegetación acuática.

Este tipo de vegetación está constituida por fanerógamas enraizadas tales como: *Thalassia testudinum*, *Halodule wrightii* y *Syringodium filiforme* que constituyen praderas en zonas de escasa profundidad con acumulación de sedimentos, arena y restos conchas, que proporcionan el substrato adecuado para el establecimiento de las especies, las cuales proporcionan abrigo y alimento para algunas especies estuarinas y marinas. Estas especies se localizan en gran abundancia en el medio ambiente marino y en menor grado en el medio estuarino. Se distribuyen en áreas de escasa profundidad con poco oleaje.

Algas Marinas

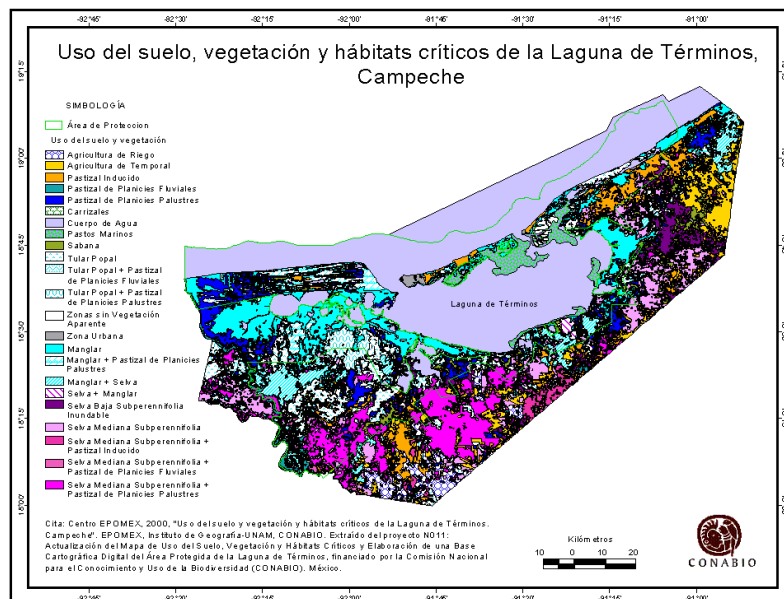
Constituida por algunas especies del reino Protista, principalmente por macroalgas de origen marino que invaden el medio estuario a través de la boca de Puerto Real o Boca de Carmen. Entre las especies de macroalgas que se distribuyen en la Laguna de Términos y aguas del Golfo de México, se encuentran las siguientes: *Cladophora sp*, *Gracilaria sp*, *Caulerpa sp*, *Sargassum sp*, y *Dictyota sp*.

VEGETACION ALEDAÑO AL SITIO DEL PROYECTO

Dentro del polígono donde se pretende realizar el proyecto, como lo demuestran las fotografías, no hay vegetación alguna de interés forestal o que se encuentre dentro de la norma 059. Sin embargo, en la zona adyacente o zona de influencia se han observado algunas especies de flora de las cuales podemos enlistar: Se encontraron algunos árboles maderables; *Cordia alliodora*; *Bucida buceras* L.; *Cedrela odorata*; *Bursera simaruba*, es de aplicación para remedios curativos; Con excepción de los mangles, los árboles mencionados se encuentran en áreas ya fraccionadas y la presencia de estos individuos de flora están de manera individual. Hay árboles florísticos como el *Cassia fistula*; *Delonix regia*; Dentro del polígono se encontraron *Coco nucifera*; *Psidium guajava*; *Citrus × aurantium*; *Byrsonima crassifolia*, este último de la variedad conocida como agrio; *Roystonea regia*; de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL AGENCIA AUTOMOTRIZ TOYOTA CIUDAD DEL CARMEN

manera aislada se encontró *Cycas revoluta* entre otras. La desaparición de las especies florísticas se debió al crecimiento urbano, demanda de espacios habitacionales y para el desarrollo de empresas prestadoras de servicios.



b) FAUNA

La presencia o ausencia de la fauna este en función de los ecosistemas y el grado de conservación que se presenten, para el caso, el tipo de ecosistema se trata de un humedal del tipo costero, que se encuentra en el municipio del Carmen, del Estado de Campeche. En el cual figuran como importancia la presencia de varios tipos de vegetación integrados por manglares, selva media subperenifolia, talares, carrizales popales, vegetación acuática, sabanas y los sistemas de cultivos que funcionan como agro sistemas donde la fauna silvestre en cuenteras áreas de alimentación.

De acuerdo con la clasificación que maneja la Comisión Nacional de Biodiversidad de las regiones por su importancia ecológica, esta región presenta un grado de importancia relativamente alta, ya que podemos encontrar especies únicas en el mundo y endémicas, que por su estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010 es de importancia su conservación y protección para que puedan estabilizar su población.

Así mismo dado a la importancia de este ecosistema se encuentra incluido como uno de los sitios RAMSAR, por el tipo de ecosistema presente, que en este caso, Laguna de Términos, presenta el cuerpo estuarino más grande de México, que junto con el sistema fluviolagunares que descarga sus aguas forman las condiciones idóneas para que innumerables especies realicen sus funciones de reproducción y crecimiento, así como zonas de descanso, refugio y alimentación, tanto para especies locales como migratorias.

En relación con este mosaico de asociaciones de climas, vegetación, suelos, temperaturas, y sistemas hídricos presentes, el área de flora y fauna laguna de Términos reporta además de las Reservas Terrestres Prioritarias, de las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP, ámbitos acuáticos continentales) y de las Regiones Prioritarias Marinas (RPM, ámbitos costeros y oceánicos). Una regionalización

complementaria, desarrollada por Cipamex, corresponde a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA).

En base a la consulta realizada para la elaboración del proyecto, se tomó en cuenta la información de las Regiones Terrestres prioritarias de México, ficha técnica RTP-144 (Pantanos de Centla), Regiones Hidrológicas prioritarias ficha técnica No. 90 Laguna de Términos - Pantanos de Centla, Regiones Prioritarias Marinas (RPM, ámbitos costeros y oceánicos). Ficha técnica 53, y la ficha AICA SE-25, que se refiere a las áreas de Importancia para la conservación de las aves, para la zona de importancia ecológica se reporta las siguientes especies:

Aves: el tucán pico canoa (Ramphastos sulfuratus), Buteogallus anthracinus, Buteogallus urubitinga, Aratinga astc, Campephilus guatemalensis, Poliptola plúmbea, Vireo pallens, Icterus auratus, Mycteria americana, Aratinga astec, Rostrhamus sociabilis, Tigrisoma mexicanum, Buteogallus anthracinus, Buteogallus urubitinga y Vireo pallens; jabirú (Jabiru mycteria), Nyctanassa violacea Cyanocorax yucatanicus, Icterus auratus. Ortalis vetula, Leptotila verreauxi, Melanerpes aurifrons, Vireo pallens, Habia fuscicauda Setophaga ruticilla, palomas como Columba flavirostris, Zenaida asiatica, Columbina talpacoti, Columbina passerina y Leptotila verreauxi, Pithangus sulfuratus (comemoscas), Cassidiix sp (zanate), Icterus sp (calandria), Zenaida asiatica (paloma alas blanca) Coragyp satratus (zopilote negro), Nyctiphrynus yucatanenese (tapacaminos) Cardenal sp (cardenal). Mamíferos: Por citar algunos mamíferos que se encuentran en la zona tenemos: (Allouata pigra), (Leopardus pardales), (Tamandua mexicana), (Ateles geoffroyi), (Panthera onca), (Eira barbara), (Agouti paca), (Herpailurus yagouaroundi), (Potos flavus) (Coendou mexicanus). (Sciurus yucatanenses), tuza (Orthogeomys hispidus), el ratón (Heteromys gaumeri) y el ratón de campo (Peromyscus yucatanicus), (Didelphis virginiana), (Dasypus novemcinctus), Armadillo, (Urocyon cinereoargenteus), (Procion lotor) mapache, (Didelphis virginiana) (Sylvilagus sp) conejo, (Odocoileus virginianus) venado cola blanca,

(*Mezama americana*) venado temazate, (*Coendou mexicanus*) zorro espin, (*Dasyprocta punctata*) zereque, (*Agouti paca*) tepezcuintle, entre otros. Reptiles: En estos figuran, geco (*Hemidactylus frenatus*), *Ctenosaura similis* (iguana rayada), *Kinosternon scorpioides*, (pochitoque), *Iguana iguana* (iguana verde) *Trachmys scripta* (jicotea), (*Crocodylus moreletii*), cocodrilo de pantano *Hemidactylus frenatus*, *Basiliscus vittatus* (toloque), *Ctenosauria similis* (iguana gris), *Botrox Asier* (nauyaca) *Micrurus diastem* (coralillo), *Oxybelis fulgidus* (bejuquilla), *Boa constrictor* (boa) por citar algunos.

Peces: *Anguila rostrata*, *Belonesox belizanus*, *Dorosoma anale*, *Gambusia echeagarayi*, *G. sexradiata*, *Ictalurus meridionalis*, *Lepisosteus tropicus*, *Poecilia mexicana*, *P. petenensis*, *Rivulus tenuis*, *Xiphophorus helleri*, *X. maculatus*.

Anfibios y reptiles: *Anolis barkeri*, *A. cozumelae*, *A. quercorum*, *A. ustus*, *Bolitoglossa yucatanana*, *Eleutherodactylus laticeps*, *Laemanctus serratus*, *Rana brownorum*, *Sceloporus chrysostictus*, *S. lundelli*, *S. serrifer*, *S. teapensis*, Reptiles: *Agkistrodon bilineatus*, la boa *Boa constrictor*, el cocodrilo *Crocodylus moreleti*, *Ctenosaura similis*, la tortuga blanca *Dermatemys mawii*, la iguana verde *Iguana iguana*, *Micruroides euryxanthus*; Tortuga de carey *Eretmochelys imbricata*.

FAUNA DENTRO DEL POLÍGONO

Se encontraron algunos nidos de hormigas las cuales no se pudieron identificar pero que son comunes en la zona. No se encontraron nidadas de alguna especie de aves o de roedores. El terreno en cuestión desde el momento de la compra ya estaba con la cerca que se observa lo que ha impedido, de alguna manera, que se concentre alguna especie de reptiles o mamíferos. Para el caso de aves, solo se identificaron en vuelo, nada en percha, aves comunes para la región y que se encuentran enlistadas en las relaciones de Laguna de Términos y en Regiones Prioritarias de CONABIO. Se identificaron, al vuelo, parejas de Amazonas oratrix, bandadas de Pechi sucio entre otros Psitácidos. *Quiscalus*; *Coragyps atratus*;

palomas domésticas; otras de la especie Zenaida; se pudieron escuchar a la percha cenizos, en vuelo algunas golondrinas, dependiendo la época del año; reptiles como Iguana iguana y algunas otras especies como la Ctenosaura similis; Oxybelis aeneus; en las lagunas adyacentes se observaron algunas Callinectes sapidus; algunos cíclidos y cocodrilos moreletí; estos cuerpos de agua se encuentran a unos tres kilómetros al sur del polígono.

Moluscos.

En la Laguna de Términos se encuentran una mayor diversidad de especies de moluscos principalmente por gasterópodos como: *Melogenia melogenia*, *Neritina virginea* y *tegula fasciata*, *Mercenaria campechiensis*. Entre los bivalvos sedimentarios se encuentran *Nucula* sp. *Nuculaena* sp, *Area* sp, *Glycimeris* sp. *Pecten* sp. *Limatula* sp. *Plicatula* sp *Polymesoda* sp *Pseudochama* sp. *Macoma* sp *Verticordia* sp. *Cardiomya* sp. *Notocarbula* sp. *Tellina* sp *Echinochama* sp.

Crustáceos

Entre los crustáceos se encuentra la Jaiba(*Callinectes sapidus*), Cangrejo moro (*Menippe mercenaria*), Cangrejo araña(*Libinia* sp.), camarones (*Peneus axztecus*), (*P. Duorarum*,) (*P. setiferus*).

Fauna Marina.

El tipo de fauna marina que se puede encontrar circundante al área del proyecto y que son en su mayoría estacionarios están constituidos por: Mamíferos, Aves, reptiles y peces, estos últimos son muy abundantes ya que existe una gran cantidad de alimento en las periferias del manglar que es el portador de una gran cantidad de alimento en forma de detritus, así mismo ofrece refugio, y áreas de incubación. Las aves que se pueden encontrar son: Pelicano (*Pelecanus* sp.), fragatas (*Fragata*

magnificens), Cormoranes(*Phalacrocorax sp.*), garza (*Egretta tricolor*),Gallereta (*Folica americana*), martín pescador (*Ceryle alcyon*), garzón blanco (*Casmerodius albus*), cerceta de alas azules (*Anas discors*), pollos de agua (*Aramides cajanea*, *Porphyryla martinica* y (*Aramus guarauna*) pato(*Tachycineta bicolor*), *Jacana spinosa*, pato pijiji (*Dendrocygna autumnalis*, *Dendrocygna bicolor*), pato buzo(*Anhinga anhinga*), gaviota(*Larus atricilia*), golondrina de mar(*Sterna maxima*), garza ceniza (*Ardea herodias*), garza dedos amarillo (*Egreta sp*), ibis blanco (*Educimus albus*) playeritos (*Calidris sp*, *Actitis maculariai*) y espatula espátula (*Ajaia ajaja*).

Reptiles

Los reptiles que se pueden encontrar en la Laguna de Términos y aledaño al sitio del proyecto están constituidos por la iguana verde (*Iguana iguana*), el cocodrilo (*Cocodrylus moreleti*), tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*), Tortuga blanca (*Chelonia mydas*), las dos primeras especies tiene como hábitat preferente los ecosistemas que colindan con el manglar pudiéndoseles encontrar en los esteros, lagos, lagunas y arroyos que converjan con el mar, por lo que en el sitio del proyecto se descarta su presencia ya que no existe vegetación de borde.

En cuanto a las segundas estas tienen sus rutas migratorias y áreas de reproducción en la Laguna de Términos en los sitios que convergen con el Golfo de México, sin embargo, no se descarta la presencia de ninguna de estas especies marinas debido a que pueden desorientarse y perderse, por lo en el programa de vigilancia ambiental se tomaran las precauciones necesarias para evitar dañarlas.

IV.2.3 PAISAJE

El paisaje que se encuentra actualmente en el sitio del proyecto está integrado por elementos bióticos y abióticos, por un lado, no tenemos la presencia de un cuerpo

de agua. Los cuerpos de aguas mayores están a más de 5 kilómetros de distancia quedando fuera del área de influencia del proyecto y su operación.

La visión actual se ve interrumpida por la presencia de infraestructura y actividades antropogénica, del tipo industrial, de comunicación y urbanístico, sin embargo, el medio ambiente absorbe estos componentes integrándolos al sistema paisajístico.

El área donde se pretende establecer el proyecto no cambiara el entorno escénico, esto debido a que el área es una superficie desprovista de vegetación que fue impactado con anterioridad.

En el área de instalación las condiciones escénicas no se verán alteradas esto, debido a que el fondo escénico tiene la capacidad de absorber la presencia de la nave industrial. Sin embargo, la presencia de esta, será de manera permanente de otras instalaciones de mayor envergadura, por lo que la cuenca visual no será interrumpida, y la fragilidad de la cuenca visual no será alterada, ya que el ecosistema tiene los elementos paisajísticos que absorberían los impactos visuales que se generaran, por lo que se considera de baja magnitud y con medidas de mitigación.

IV.2.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO.

Población

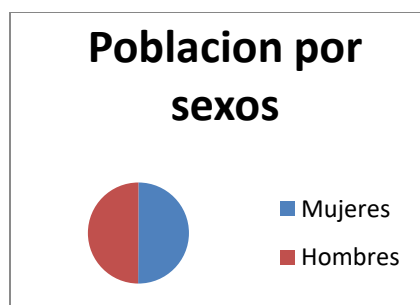
El crecimiento poblacional en los últimos años en el municipio de ciudad de Carmen, ha crecido considerablemente, esto debido al aumento de la natalidad que se ha registrado en los últimos años, este aumento poblacional también se atribuye a los recursos naturales que pueden ser explotados en dicha zona.

El primer recurso natural que marco el incremento de la población y el incremento económico fue la explotación del camarón, el cual era muy abundante en el municipio de ciudad del Carmen, pero debido a la sobre explotación del mismo este fue mermando; de igual manera se explota el palo de tinten y actualmente el petróleo es el recurso que más economía deja al municipio, este recurso ha marcado el crecimiento desmesurado de la población en los últimos años, ya que muchas personas migran al municipio en busca de empleo.

Saber la demografía del municipio de ciudad del Carmen es muy importante, ya que nos da un panorama amplio, de la distribución del territorio por el aumento poblacional, así como su estructura dinámica.

La demografía está estrechamente relacionada con los aspectos sociales y económicos, ya que marca con claridad el perfil de México de nuestro tiempo, la política de población es de vital importancia para conocer la composición y distribución de la población.

Carmen es el segundo municipio más poblado del estado, con 26.4 por ciento de la población estatal; 199 mil 988 habitantes (100 mil 250 mujeres y 99 mil 738 hombres), registrando una tasa media anual de crecimiento de 2.6 por ciento, nivel superior a la media estatal y nacional.



Demografía

La población del municipio de ciudad del Carmen es muy joven, ya que las tres cuartas partes de población total son jóvenes que fluctúan entre 35 años, el 32.5

por cierto de esos jóvenes tiene edades por debajo de los 15 años, y el 13.2 por ciento tiene edades que oscilan entre los 15 y 19 años de edad; la densidad estimada para esa población de jóvenes es de 10.67 habitantes por kilómetro cuadrado.

Ciudad del Carmen es considerada como la capital económica del Estado por su aportación al PIB Estatal.

La fortaleza de Carmen recae en el tamaño de su economía, su posición geográfica y su infraestructura productiva y logística para catapultar la economía petrolera y turística. Hoy es el mayor productor de petróleo aportando al Estado más del 94% del PIB en la Entidad.

Es un Municipio Urbano con mayores servicios ofrecidos en uno de los puertos para embarque y arribos más importante a nivel Estatal y competitivo. Así como también, el helipuerto más grande de América Latina, por la cantidad de tráfico aéreo que presenta.

El Municipio ha contribuido de manera significativa al crecimiento económico estatal, pero esto no ha sido congruente con la realidad socioeconómica que vive actualmente la sociedad carmelita, donde en algunos sectores de la ciudad en donde se perciben aún rezagos sociales y un atraso en el desarrollo urbano y de servicios.

El Municipio se ha convertido en importante centro de actividad productiva y de desarrollo económico a todos los niveles, teniendo un papel fundamental en el progreso social, sin embargo, la velocidad de su expansión ha tenido consecuencias nocivas en la calidad de vida, la sustentabilidad del medio ambiente y el goce a los beneficios del desarrollo social.

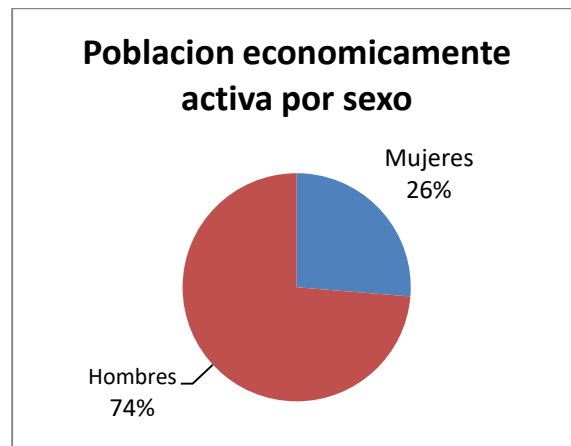
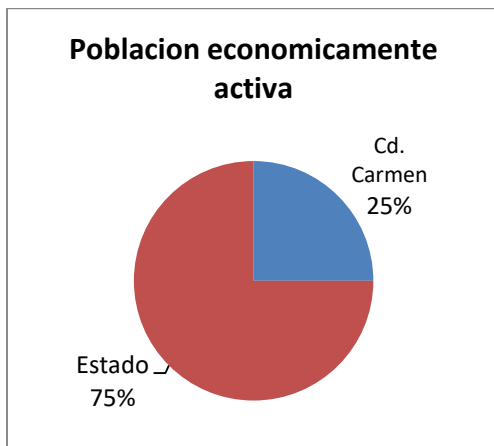
Crecimiento poblacional y social

La inmigración es un factor social que ha influido en su acelerado crecimiento poblacional en los últimos años. El proceso de movilidad actualmente en el Estado se experimenta un saldo neto del flujo migratorio alto el cual ha influenciado en las elevadas tasas de crecimiento por encima del promedio nacional.

La distribución porcentual de jefes de familia inmigrantes con respecto a su total municipal muestra para el Municipio de Carmen tuvo el 9.6%, esto se corrobora que los hogares establecidos en los últimos años se han centrado en el Municipio de Carmen y específicamente en Ciudad del Carmen principalmente, en comparación con otros municipios del Estado.

Población económicamente activa.

La población económicamente activa en el Estado representa un total de 152 mil 902 personas entre hombres y mujeres, de los cuales Carmen representa el 25 por ciento a nivel de la entidad, con un total de 60 mil 935 personas de los cuales 44 mil 918 son hombres y 16 mil 017 son mujeres.



ESTRUCTURA OCUPACIONAL POR SECTOR

Sector primario

Las actividades productivas primarias más importantes en el municipio del Carmen y que proporcionan un egreso importante a la económica del municipio son: la agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca, esto debido a la disponibilidad de sus recursos naturales.

Dichas actividades primarias son de vital importancia. Las actividades primarias que mayor ingreso deja a la economía del municipio es el sector agrícola y pesquero; el sector agrícola es muy productivos, ya que la temperaturas y las características del suelo de municipio de ciudad del Carmen, son favorables para que dicha actividad se pueda llevar acabo de una manera muy favorable; el sector pesquero en ciudad del Carmen es muy importante, ya que el estado cuenta con una gran extensión de costa, lo cual favorece la realización de esta actividad primaria.

La ganadería es una actividad muy importante en el municipio, y se practica principalmente en las micro regiones de Sabancuy y regiones de los ríos, ya que favorece el desarrollo de dicha actividad, y en donde el gobierno ha puesto mayor interés en la construcción de infraestructura a través de créditos a ejidatarios.

Según información de la Secretaria de la Reforma Agraria, de las 1,313,489 has de la superficie municipal, el 43.84% son ejidales (90 ejidos), 53.51% son propiedad privada, 2.05% es nacional y el 0.60% pertenece al rubro de colonias.³ La actividad agrícola es mayoritariamente de temporal en toda la geografía local, para los principales cultivos.

La silvicultura, apicultura y fruticultura son actividades que se practican muy poco y por lo consiguiente dejan muy poco ingreso a la economía del municipio; pero se podría impulsar dichas actividades, ya que el clima y los factores ambientales son favorables para su realización, principalmente la silvicultura.

Sector secundario

Las actividades que se llevan a cabo en este sector son la: la extractiva, de transformación, de construcción y la eléctrica.

Este sector incluye los 16 mil 490 habitantes lo que representa el 27.1 por ciento de la P.E.A. municipal, la mayor actividad que se lleva a cabo en este sector se localiza en la cabecera del municipio, la actividad que mayor número de personas tiene es sin lugar a duda la industrial y la segunda es la de servicios y comercial.

La extracción del petróleo es una de las actividades que tiene laborando a una cantidad considerable de la población, en el trabajo de extracción y en el área administrativa

Una actividad muy importa y que se ha incrementado en los últimos años, es la construcción de obras en el municipio, esto aunado al incremento demográfico y a las necesidades de más viviendas, así como de servicios públicos etc. necesaria para el desarrollo de las ciudades y de las relaciones entre las poblaciones.

Sector terciario

El sector terciario involucra actividades de comercio al mayoreo y al menudeo, transportes, almacenamiento, servicios financieros, personales y comunales, estas actividades tienen a 34 mil 261 habitantes de la P.E.A. esto representa el 52.8 por ciento de la P.E.A. Municipal, este sector se ha incrementado gradualmente en los últimos años, esto se debe a la disposición de trabajo en estas áreas principalmente en PEMEX.

Vivienda

Las características con las cuales se encuentran construidas las viviendas el municipio de ciudad del Carmen son básicamente de dos tipos (bloc, cemento, varilla, etc.) y la otra de lámina de cartón y madera.

El área del proyecto está ubicada en un parque industrial, el cual está cerca de un fraccionamiento habitacional donde las viviendas están construidas de bloc, cemento, varilla etc. Dicho proyecto también se encuentra cerca bodegas, en las cuales se almacenan tuberías, metales, tornillos etc.

Del total de viviendas del municipio de ciudad del Carmen el 50 por ciento de las viviendas se encuentran construidas con piso de cemento y techo de vigueta y bovedilla, así mismo cuentan entre dos y cuatro piezas además del baño; el 30% es de madera y el 20% restante es de tabique, estas últimas sólo cuentan entre una y dos piezas sin contar el baño

La densidad de la población es muy variada en el municipio, que va desde baja hasta muy alta, la densidad de la población media se encuentra en áreas de viviendas precarias, y por lo tanto existe muy baja densidad población en las viviendas de mampostería

Urbanización

Sistema carretero.

El municipio cuenta con dos carreteras nacionales que lo integran con respecto al estado y al país. La carretera 180 de la ciudad de Villahermosa tabasco a Mérida Yucatán, esta carretera es muy importante ya que toca puntos intermedios como Atasta, Sabancuy, y además une a la ciudad del Carmen con Campeche y el macizo continental a través de dos puentes, el “Zacatal” al Oeste y el de la “Unidad”. La otra carretera nacional importante de ciudad del Carmen es la 186 esta carretera va

desde ciudad de Villahermosa tabasco hasta Chetumal Quintana Roo, dicha carretera tiene como punto intermediario a Champotón.

La longitud y superficie de la red de carretera en el municipio abarca un total de 260 Kms, esto equivale al 14 % del total del estado, lo cual representa 4 mil 397 Kms, de los cuales 46 Kms son carreteras secundarias pavimentadas y 45 Km revestidos, por otra parte, los caminos rurales tienen una extensión de 134 Kms. Pavimentados y 67 Kms. revestidos.

En cuanto a las carreteras enlazado por puentes, el municipio cuenta con 14 puentes de tipo tubular y de concreto, estas tienen una longitud de 7 mil 697.5 metros, incluyendo los puentes que une al Carmen con el macizo continental.

Portuarias

En ciudad del Carmen se enfatiza mucho a la actividad pesquera y a las relacionadas con la explotación del petróleo, debido a que en la sonda de Campeche se produce el 83.7 por ciento de hidrocarburo a nivel nacional, esto genera una serie de actividades muy importantes como son: Traslado de personal a las plataformas marinas, suministros de alimentos, materiales, equipos, etc.; estas actividades son fundamentales para el desarrollo de la industria. Por otro parte el municipio cuenta con un Parque Industrial Pesquero y Portuario llamado "Laguna Azul" en Cd. del Carmen, este tiene una superficie de 733 mil 194.75 metros cuadrados siendo la más grande del estado, en la cual se atienden a embarcaciones de pesca de mediana altura, que realizan sus operaciones en el Golfo de México y las maniobras portuarias efectuadas por PEMEX; el puerto favorece muchas de las actividades como: las comerciales, industriales, militares y turísticas entre otras. Es muy importante señalar que por la poca profundidad de las aguas los buques no entran a esta zona.

Ciudad del Carmen también cuenta con un puerto de transporte marítimo y pluvial “Isla Aguada”, la cual, debido a su infraestructura portuaria, lleva a cabo actividades como la pesca ribereña.

Las obras portuarias tienen una extensión de 10 mil metros lineales de atraque y 875 metros lineales de obras exteriores.

El Puerto industrial pesquero de Cd. Tiene un volumen de carga marítima, debido al tipo de tráfico y movimiento se representa con una descarga de petróleo y derivados haciendo un total de 31.3 millones de toneladas. Por lo tanto es de vital función para la economía del Estado y de la Región.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental.

Por las particulares ambientales del área donde se pretende desarrollar el proyecto, en este último existen indicios de la eliminación de la vegetación por diversas actividades realizadas años atrás y por ende la escasez de una fauna silvestre. Por otra parte, es importante mencionar que los elementos ambientales que inciden en el sitio de la tarquina y las adyacentes, permitieron conocer que los elementos físicos y biológicos, ya fueron impactados por el crecimiento urbano de Ciudad del Carmen, de servicios e industrial; por lo que se puede predecir que el impacto que se generara al suelo vegetación y fauna producto de la construcción es adverso poco significativo y con medidas de mitigación, que minimizadas los efectos negativo al medio.

Por lo anterior, conociendo las características ambientales del sitio y adyacente fue necesario realizar un análisis de las condiciones ambientales de los elementos que inciden en el proyecto; para este análisis fue necesario definir el contexto en el que se encuentran las condiciones ambientales de la zona, tales como suelo, clima, flora y fauna silvestre; elementos que han sido modificados tanto por la acción del

hombre como por fenómenos naturales que inciden en el área. A través de la descripción sintética de las unidades naturales en que está inmerso el área de pretendida ubicación del sitio donde se desarrolla la actividad proyectada se identificó la situación que guardan los factores que interactuaran en el proyecto.

Para llevar a cabo un diagnostico se requiere de una visión que guarda el sistema ambiental de tal manera que nos permitiera conocer su problemática, el impacto ambiental, social, cultural y económico que en conjunto den un análisis de la situación que guardan. En la región, la forma en que se han venido aprovechando los recursos naturales, han servido desde el punto de vista para conocer la disminución de los mismos, la colonización de la áreas sin ninguna planificación urbana, ha causado la eliminación de especies vegetales y animales; en la actualidad se están ejecutando actividades de desarrollo urbano, industrial y de servicios, sin ninguna planificación ordenada de acuerdo a las potencialidades y vocación del uso del suelo, por lo que es necesario aplicar los ordenamientos y las políticas ambientales que establecen los instrumentos normativos y reguladores federal, estatal y municipal para la conservación y protección de los recursos naturales.

Otro de los factores que han incidido en el deterioro de los recursos naturales, es por el establecimiento humanos de forma irregulares locales y emigrantes procedentes de otros estados de la República Mexicana, que llegan a Ciudad del Carmen en busca de trabajo derivado de la actividad petrolera; mismo que han incidido en realizar actividades antropogénicas que han incurrido en la extracción y eliminación de los recursos naturales, lo que ha propiciado la reducción y afectación de la vegetación incluyendo al manglar y por ende a las especies animales.

El impacto social que ha incidido en Ciudad del Carmen y en la región ocurrió por la por la actividad petrolera y al establecimiento de compañías de apoyo a este sector dando la apertura a que los emigrantes se establecieran y que en la actualidad

forman parte de las costumbres y tradiciones locales, hoy en día Ciudad del Carmen ha sufrido una transformación desde la forma de vida de sus habitantes hasta de las condiciones naturales de los ecosistemas existentes. Las actividades de desarrollo deben de orientarse de manera positiva y sustancial con los pobladores, sin afectar de manera irreversible los procesos ecológicos esenciales para la conservación de los recursos naturales de la región; en donde la organización social, cultural, económica y política de la población de Ciudad del Carmen es esencial para el logro y el éxito de cualquier actividad, mismo que incidirá en una calidad ambiental.

El estado actual de los factores físicos tales como el agua, clima, humedad, temperatura, vegetación y fauna silvestre; elementos que no van a ser afectados por el desarrollo del proyecto; con respecto al suelo el impacto va ser adverso significativo por la conformación de las bases de la estructura metálica y los suelos de concreto.

El sitio donde se pretende desarrollar el proyecto y su zona de influencia geológicamente están formados por depósitos de arenas marinas, formando los suelos sedimentarios, mismos que se conjugan con otros factores físicos presentes en zona.

Tomando en consideración la identificación de los impactos ambientales, la magnitud de los mismos hacia los elementos bióticos y abióticos son puntuales, temporales y permanente, lo que conlleva a la atención y seguimiento de las medidas de mitigación propuestas en la manifestación de impacto ambiental y Normas Oficiales Mexicanas para la conservación, protección y prevención de los recursos naturales y minimizar de la contaminación del agua, suelo y atmósfera; mismas que permitirán mantener las condiciones ambientales del área y las circundante; por lo anterior, el proyecto debe realizarse dentro de los ordenamientos que señalan las leyes, reglamentos y normas en materia de

protección ambiental, y con el propósito de proteger las condiciones naturales de la Laguna de Términos y la zona terrestre de la Isla del Carmen.

No se prevé impactos residuales o acumulativos que pongan en peligro a los elementos físicos y biológicos tanto para el área como las circundantes, con la aplicación y seguimiento de las medidas de mitigación, se asegurará que las condiciones ambientales de la zona.

Capítulo V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

La actividad del proyecto y sus posibles consecuencias no aplicando medidas

A continuación, se explicará la metodología de manera integral para la identificación de los impactos ambientales que generará el proyecto denominado AGENCIA AUTOMOTRIZ TOYOTA CIUDAD DEL CARMEN. Se entiende por principio que impacto ambiental toda actividad que modifique el entorno natural o humano, sea natural o antropogénica.

La ejecución del proyecto prácticamente no alterará el escenario actual del sitio. Así mismo se ha comentado a través del desarrollo del presente estudio que en el sitio del proyecto, específicamente el área de construcción, no hay vegetación representativa o bien que se encuentre dentro la norma oficial mexicana NOM- 059-SEMARNAT-2010, o dentro de algún tratado o acuerdo internacional.

Es importante hacer referencia a que los impactos pueden ser positivos o negativos, donde los primeros son los mejoran o coadyuvan en restituir un área natural o tienden a mejorar la calidad de vida de los pobladores de área local o adyacente al proyecto, en tanto que los impactos negativos son aquellos que tienden a deteriorar un ecosistema o bien disminuyen la calidad de vida de los pobladores que tienen cercanía por la actividad del proyecto.

En los alrededores o zona de influencia del proyecto, aun cuando la zona es habitacional, las edificaciones están fuera de la zona de influencia lo que significa que la edificación y operación de la automotriz no impactará a la comunidad.

El proyecto sin regularse en materia de impacto ambiental tendría algunas consecuencias negativas hacia el medio, dada la inmadurez que podría presentarse por el desconocimiento de la zona en que se encuentra inmerso o bien de los impactos o alcances que pueden tener las acciones por quienes lo ejecutan en sus

diferentes etapas. Por mencionar esto, se tiene que hasta las actividades relacionadas con los mantenimientos de los vehículos, maquinaria y equipo, tienen que regularse en base a medidas que tengan como fin evitar la contaminación, por lo que establece que el desarrollo del presente proyecto tendría riesgos de derrames por aceites o diésel durante su puesta en marcha, lo que causaría un depósito en el suelo o sub suelo con su posterior sedimentación y afectación por procesos de biotransformación y biomagnificación.

En resumen, el presente proyecto en un principio traerá impactos que son negativos, sin embargo, al final del mismo, dichos impactos se resumirán en consecuencias positivas en vista que la actividad a realizar se obtendrán resultados favorables como el saneamiento de la zona donde se llevará a cabo la instalación de la automotriz. Así mismo y paralelo a la actividad se podrá contribuir en disminuir el saqueo de material en sitios clandestinos y no permitidos (lo que causa mayores afectaciones al suelo mismo que se encuentra dentro de un ANP), se generarán empleo directos e indirectos. En términos generales, las condiciones ambientales del área y las actividades que se realizarán en el proyecto no son significativas, en vista que los factores ambientales, están impactados por diversas actividades de desarrollo de la zona.

Metodología empleada para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales del proyecto se utilizó la ***matriz simple de interacción actividades del proyecto interpolada con los factores del ambiente***, con el empleo de esta matriz se logra evaluar e interpretar los posibles impactos que tendrá el proyecto hacia el medio, cabe hacer mención que una parte importante para la elaboración de esta matriz son las actividades que están planeadas en el proyecto al igual que los factores ambientales susceptibles de ser afectados.

Para poder efectuar de manera más objetiva la identificación de los impactos ambientales, se identificaron las diferentes actividades a realizarse y todos los indicadores susceptibles de tener algún impacto. Posteriormente para la identificación específica de los posibles impactos ambientales que el proyecto causara al ambiente, se seleccionó y empleó la metodología consistente en una matriz modificada de Leopold, con la cual se permitió evaluar los posibles impactos que se pueden presentar a consecuencia de la realización del presente proyecto. En contexto, para la realización de la presente matriz, se tomaron en consideración las diferentes etapas y acciones que se contemplan dentro del desarrollo del proyecto, así como los factores ambientales de la zona y su área de influencia. En lo que respecta a la evaluación de los impactos, se utilizaron los siguientes criterios;

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	
Criterios	Naturaleza del impacto
Naturaleza del impacto	Benéfico
	Adverso
Magnitud o intensidad	Muy significativo
	Significativo
	Poco significativo
Duración del impacto	Corto plazo
	Mediano plazo
	Largo plazo
Reversibilidad	Reversible
	Irreversible
Temporalidad del impacto	Temporal
	Permanente
Importancia (extensión del impacto)	Puntual (Área o sitio específico)
	Extensivo (toda el área del proyecto)

V.1.1. INDICADORES DE IMPACTO.

Para el uso correcto de la metodología a emplear, se requiere poder identificar los indicadores que tienen relación con el proyecto, sin embargo, es fundamental definir lo que es un indicador para su empleo en la metodología o técnica empleada en la evaluación de los impactos ambientales, lo anterior con el objeto que el evaluador del presente estudio, tenga el conocimiento de su empleo y los criterios empleados. Cabe mencionar que un indicador será un elemento del ambiente que puede ser afectado por el desarrollo de la ejecución del proyecto. Un indicador es el rubro ambiental que puede ser alterado y que será colocado en el empleo de la matriz con la finalidad de determinar si sufre o no alteración alguna, sea de carácter positivo o negativo.

Sin embargo, para la determinación de estos indicadores, se debe considerar primero la acción sobre la que se procedió fue la identificación de las condiciones ambientales del sitio, donde se observó que encuentra impactado en algunos elementos como son la flora, fauna y suelo, en vista que alrededor del sitio se encuentran asentamientos humanos por una urbanización.

A continuación, se enumeran los indicadores que serán utilizados en el proceso de identificación de impactos ambientales, es decir, los que serán colocados en la Matriz modificada de Leopold.

V.1.2. LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO.

A continuación, se describen la lista de indicadores de impacto para lo cual se establecen, en primera instancia, los impactos a generarse y posteriormente los criterios que utiliza cada indicador de impacto en la identificación y evaluación de los impactos ambientales. Se destaca que se tomaron en cuenta todas las actividades en las diferentes etapas de la ejecución del proyecto. Se torna importante destacar que los indicadores que a continuación se describirán, fueron establecidos por en base al estado actual del área (ambientalmente hablando) así

como los factores que influyen en él. Los indicadores fueron tomados en cuenta en base a poder ser representativos, relevantes, excluyentes, cuantificables y lo más importante que sean de fácil identificación.

Por lo anteriormente citado, se destaca que al tener indicadores que tengan dichas características, el procedimiento de evaluación será lo más objetivo posible, siempre apeándose a lo establecido en cada uno de ellos. Se ha manifestado en el capítulo II que no habrá obras y/o actividades que sirvan como apoyo al proyecto como construcción de caminos, agua potable etc.

Lista de indicadores de impacto.

MEDIO FÍSICO

Aire Descargas de partículas a la atmósfera

El proyecto, aunque mínimas, generará emisiones por la maquinaria y equipo y por el traslado del material de la zona. **La calidad del aire**, es considerado todo lo relativo a la emisión de contaminantes y partículas suspendidas que afectan la condición natural del aire y que rebasen los límites máximos permisibles señalados en las normas técnicas correspondientes.

Ruido

El proyecto, generará ruido por el empleo de la maquinaria y equipo. **El indicador Ruido** es todo sonido que rebasa los límites máximos permisibles señalados en las normas técnicas de referencia.

Agua

El proyecto durante la excavación y cimentación de las columnas generará turbidez de manera temporal por los trabajos en las aguas del manto frático en el sub suelo. Así mismo, este factor se pueden verter cualquier tipo de contaminante por una actividad no planificada en materia ambiental que a la postre modificaría de forma negativa el mencionado sub suelo. **El indicador Agua** hace referencia a los

impactos que puedan darse por la ejecución del proyecto desde todos los ángulos, bien sea por la actividad a realizarse propiamente en el sitio –con sus respectivos impactos sean negativos o positivos.

Suelo

La actividad del proyecto, susceptible de dañar el suelo o sub suelo; excavación de las cimentaciones y la colocación de pisos de concreto. Así mismo por no planificar de manera correcta el proyecto en materia ambiental se pueden dar vertimientos al mismo por actividades derivadas de cambios de aditivos en maquinaria y equipos. **El indicador suelo** toma en cuenta la contaminación del suelo por cualquier tipo de contaminante, ya sea líquido o sólido, así como su alteración en estado natural a inducido.

MEDIO BIÓTICO

Flora

La actividad del proyecto no tiene actividades que pongan en riesgo o eliminar especies de la zona o en la zona de influencia. Sin embargo, los arbustos y demás son especies de rápida regeneración que una vez concluido el proyecto se restituirán en su estado natural. Además, el proyecto no cambiará la cubierta natural en tal caso solo las zonas necesarias por operación del tipo de proyecto. **El indicador Flora** considera cualquier afectación a la vegetación existente en el sitio del proyecto.

Fauna

La actividad del proyecto en el área de construcción moverá la hierba existente, misma que consiste en maleza, para lo cual se tiene que dentro de este micro ecosistema habitan individuos faunísticos descomponedores de la materia orgánica, sin embargo, dicho hábitat será reestablecido por la propia naturaleza del sitio. **El indicador Fauna** considera cualquier afectación provocada a las especies animales

(de cualquier tipo) ocasionada por las obras y actividades de la ejecución del proyecto, así como también los impactos benéficos que resulten por alguna modificación del hábitat que tenga como resultado la restauración de especies.

MEDIO PERCEPTUAL

Paisaje

Durante la ejecución del proyecto, el paisaje no podrá verse afectado en la zona de trabajos durante la construcción o durante la operación, lo anterior a razón de que la “infraestructura” es abierta y acorde con el entorno, asimismo el medio paisajístico se verá afectado de manera temporal por la introducción de maquinaria y equipos. Se vuelve hacer hincapié que los trabajos del levantamiento de la estructura sólo estará temporalmente restableciéndose todo al final de las actividades. ***El indicador Paisaje*** contempla el grado de afectación al que podría ser susceptible de sufrir, sea de carácter temporal o permanente el entorno visual del ambiente.

MEDIO SOCIOECONÓMICO

Socioeconómico

El proyecto a través de sus diferentes etapas generará empleos lo que trae consigo un ingreso para los que habitan en la localidad de Ciudad del Carmen, mitigando de alguna manera los índices de desempleo en la localidad, aunque de modo temporal. Así mismo, la puesta en marcha del proyecto coadyuvará en incrementar el ingreso de la zona por el uso de maquinaria, equipo, compra de combustible, venta de automóviles nuevos y semi nuevos. Posteriormente a mediano plazo, es decir, una vez que la actividad esté concluida, los beneficios serán diversos hacia la comunidad adyacente al sitio del proyecto en vista que esto se verá reflejado en un aumento en la actividad en la zona, así como el mejoramiento con respecto al tránsito de los vehículos, dado que ya será más fácil en su movimiento debido a que

no habrá impedimentos de atasco vehiculares. *El indicador Socioeconómico* considera la afectación o beneficio que traerá a la comunidad por la ejecución del proyecto, así como el beneficio o perjuicio económico que conlleva el proyecto en la localidad.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1. CRITERIOS.

Una vez definidos los indicadores ambientales, es necesario determinar los alcances tanto de carácter positivo o negativo que puede tener el proyecto, en cada uno de los indicadores definidos, en el entorno en el que se encuentra inmerso. Para poder determinar este alcance es fundamental establecer criterios de evaluación y definir su escala de medición.

Se ha determinado la utilización de una Matriz modificada de Leopold para la evaluación de impactos en el presente proyecto. Esta matriz evalúa los impactos a nivel cualitativo, de ahí que se tomaron los indicadores anteriormente citados, con el objetivo de poder establecer los criterios a utilizar para la evaluación de los impactos ambientales que generara el proyecto en sus diferentes etapas.

Los criterios de evaluación se establecen en base que en el llenado de la matriz son establecidas las actividades inherentes del proyecto y los componentes ambientales (indicadores ya establecidos), en donde la interpolación de cada uno de ellos se establece el valor de la medición, mismos que tienen los siguientes atributos:

Criterios de valoración de los impactos aplicables al proyecto

- Por su carácter.
- Por su intensidad.
- Por su temporalidad.

- Por su capacidad de mitigación.
- Por el efecto del impacto o tipo de acción

A continuación, en la siguiente tabla, se describen los criterios de evaluación considerados en cada una de las interacciones de las actividades del proyecto y los componentes ambientales (indicadores)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN		
Carácter del impacto	Benéfico. - Cuando la acción o actividad ayuda o mejora la situación actual de un medio, independiente del tiempo requerido. Por su intensidad se clasifica en:	Muy Significativo y/o Benéfico Alto "B"
		Poco significativo y/o Benéfico Bajo "b"
Carácter del impacto	Adverso. - Cuando la acción o actividad disminuye, restringe o elimina, independientemente del tiempo requerido. Por su intensidad se clasifica en:	Muy significativo y/o Adverso Alto "A"
		Poco significativo y/o Adverso Bajo "a"
Intensidad del impacto	Referido al grado de incidencia de la acción sobre el factor, la valoración estará acorde a la duración del impacto sobre el medio físico	Muy significativo. - Se utiliza para calificar los impactos de

	<p>o biológico, mismo que puede ser permanente o temporal;</p> <p>El carácter de la intensidad del impacto calificará la incidencia sobre el medio y su influencia, mismo que puede ser:</p>	<p>mayor repercusión para el sistema.</p>
		<p>Significativo. - Se utiliza para calificar los impactos medios.</p>
		<p>Poco significativo. - Se utiliza en la calificación de impactos pequeños (insignificante).</p>
<p>Temporalidad del Impacto</p>	<p>Se refiere al grado de incidencia del impacto sobre el medio físico y biológico o socioeconómico, mismo que puede ser:</p>	<p>Temporal. - Cuando es reversible por el propio sistema en un plazo corto a cinco años o a mediano plazo menor a quince años. Mismo que puede ser de acuerdo al tiempo de la</p>

		<p>duración de la afectación del factor, (Corto Plazo y/o Temporal” T”, y Mediano Plazo “mp”).</p>
		<p>Permanente. - Cuando su efecto dura más de quince años. (Largo Plazo y/o permanente” P”)</p>
<p>Capacidad de mitigar el impacto</p>	<p>La posibilidad de reconstrucción total o parcial, del elemento afectado como consecuencia de la actividad del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones de factor afectado, con medidas correctoras de mitigación.</p>	<p>No mitigable. - Cuando no es posible realizar actividades que disminuyan o eliminen los impactos. “NM”</p> <p>Mitigable. - Cuando al realizarse acciones preventivas o correctivas, el efecto en el</p>

		sistema es menor al esperado. "M"
Efecto del impacto o tipo de acción	En contexto, se refiere si el impacto a causar al medio es puntual o disperso. Con dos parámetros de evaluación.	Impacto directo: Es aquel cuyo efecto se manifiesta es una relación directa: causa–efecto. "D"
		Impacto indirecto: Es aquel cuyo efecto no incide directamente sobre el medio, pero si se manifiesta en algún otro sentido. "I"

V.1.3.2.-Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales del proyecto se utilizó la **matriz simple de interacción actividades del proyecto interpolada con**

los factores del ambiente, con el empleo de esta matriz se logró evaluar e interpretar los posibles impactos que tendrá el proyecto hacia el medio, cabe hacer mención que una parte importante para la elaboración de esta matriz son las actividades que están planeadas en el proyecto al igual que los factores ambientales susceptibles de ser afectados. Como se ha mencionado, para la utilización el empleo de esta matriz se identificaron las variables o factores ambientales susceptibles de afectación que pudieran registrar algún impacto, asimismo en este instrumento se presentan los impactos generados por su grado de evaluación, es decir por su carácter, intensidad, temporalidad, capacidad de mitigación y el efecto del impacto o tipo de acción.

Con el uso de la matriz, como instrumento para la identificación de impactos, se pudo determinar en forma cualitativa y a su vez cuantitativa el número de impactos generados, y cuáles son los que tienen un mayor impacto durante la ejecución del proyecto, lo que trae consigo al finalizar la evaluación que el proyecto generará tanto impactos positivos y negativos, entre los que se encuentran los que tienen efecto directo o indirecto sobre el medio, es decir algunos pueden ser locales y otros más allá de los límites del proyecto.

Es importante manifestar que previo a la evaluación en gabinete del proyecto, se tuvo que llevar a cabo una visita de reconocimiento en el sitio donde se llevará a cabo, siempre que la autoridad lo determine procedente. Para el reconocimiento *in situ*, se realizaron las actividades consistentes en un reconocimiento visual del área del proyecto y sus alrededores para la identificación de la flora y fauna existente y el reconocimiento de las localidades que tuvieran cercanía con el proyecto con la finalidad de haber obtenido los datos socioeconómicos.

En el presente capítulo se ha hecho alusión a las acciones realizadas para la evaluación, mismas que consistieron en tres aspectos fundamentales:

- 1) Identificación de las actividades que generarían impactos
- 2) Definición del indicador o factor ambiental susceptible de afectarse producto de las actividades
- 3) Determinación del índice de importancia de los impactos, es decir, el criterio de evaluación.

En conclusión, una vez identificados y evaluados los impactos que genera el proyecto, el paso a seguir es la acción que considera, en la medida de lo posible, evitar o en su caso prevenir y mitigar los impactos detectados.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL AGENCIA AUTOMOTRIZ TOYOTA CIUDAD DEL CARMEN

MATRIZ SIMPLE DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES TOYOTA AUTOMOTRIZ CARMEN												
	FACTORES AMBIENTALES											
	SUELO			AGUA		AIRE	FAUNA	FLORA	RUIDO	PAISAJE	SOCIO ECO	MOBILIDAD
ACTIVIDAD	Morfología	Sub suelo	Calidad	superficie	Friático	Partículas	En sitio	En sitio			Empleos	En Zona
Despalme y Nivelación	a	A	T	NA	A	NA	NA	NA	TM	M	B	NA
Excavación para cimentación	aT	AT	NA	NA	a	NA	NA	NA	TM	TM	B	NA
Colado cimentación	AP	AP	a	NA	aP	TM	NA	NA	TM	TM	B	ITM
Tendido de suelos	aPM	APM	aTM	NA	aPM	NA	NA	NA	TM	NA	B	TM
Rampa de acceso	aPM	APM	aTM	NA	aPM	NA	NA	NA	TM	TM	B	ITM
Áreas verdes	B	B	B	NA	B	NA	b	b	NA	B	B	NA
Armando estructural	NA	NA	NA	NA	NA	aTM	NA	NA	TM	b	B	I
Estructura hidráulica	aPM	aPM	NA	NA	TM	NA	NA	NA	T	NA	B	NA
Estructura eléctrica	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	T	NA	B	NA
Instalaciones mecánicas	NA	NA	NA	NA	NA	TM	NA	NA	T	NA	B	NA
Sistema de lavado	NA	APM	APM	NA	Atm	NA	NA	b	TM	NA	B	NA
Ingeniería hidráulica	NA	APM	APM	NA	aPM	NA	NA	NA	NA	NA	B	NA
Planta tratadora de aguas	NA	aPM	aPM	NA	aPM	NA	NA	NA	TM	NA	B	NA
Operación vehicular	TM	NA	NA	NA	NA	TM	NA	NA	TM	TM	B	IPM
Acceso principal	NA	aM	PM	NA	NA	NA	NA	NA	NA	TM	B	IPM
Zona desaceleración	NA	aPM	NA	NA	Ap	TM	NA	NA	TM	PM	B	ITM
Colocación señalética	NA	aPM	NA	NA	NA	TM	NA	NA	TM	a	B	NA

ANÁLISIS DE RESULTADOS

En esta sección se describirán los impactos identificados ya integrados en el factor impactado. Se tomarán en cuenta los resultados de los impactos una vez que se han considerado las medidas de mitigación e incremento propuestas (y que se describen en el Capítulo VI. En base a los resultados que se identificaron en la Matriz de Evaluación de impacto Ambiental, se presentan las siguientes conclusiones.

La evaluación señala que dentro de las actividades referidas edificación de la estructura, desde la preparación del sitio y construcción representan impactos negativos de bajo impacto ya que habrá suspensión de partículas en la atmósfera zona de trabajo; sin embargo, por las condiciones actuales del clima en donde el movimiento de acumulación de partículas es constante impidiendo la acumulación permanente en determinadas zonas que afecte al desarrollo social o de la vida silvestre. No se observan contradicciones ambientales que sean determinantes o sinérgicas en deterioro del entorno. Por lo que se desprende como una edificación sustentable dentro del desarrollo de las operaciones de construcción y edificación.

IMPACTOS A NIVEL TERRESTRE

Para la zona terrestre, no habrá impactos negativos significativos ya que el área se encuentra desprovista de vegetación y solamente existe vegetación herbácea, a excepción de las áreas colindantes que en su mayoría está constituida de herbáceas y arbustivas. Para esta zona –terrestre puede ser positivo llevar a cabo medidas de restauración de la zona al concluir el proyecto, ya que se retirará la basura presente en la zona y se llevarán a cabo reforestación en la zona terrestre, juntamente con los programas de la Dirección de Medio Ambiente y Aprovechamiento Sustentable del H. Ayuntamiento Municipal. Los impactos identificados en el sitio de construcción no son significativos en el sentido de afectaciones fuera del polígono de construcción y/o en el área de influencia. No hay impactos que realicen cambios en la morfología del suelo o subsuelo de manera temporal o permanente.

IMPACTOS SOBRE EL AGUA

En el polígono donde estará la pretendida instalación, no existen espejos de agua, sean estos permanentes o temporales del tipo inundación. En la zona los espejos de agua más cercanos están, al norte, a poco más de 2 kilómetros y al sur, a más de 2.5 kilómetros. De acuerdo con las descripciones del Programa Director Urbano vigente.

IMPACTOS POR RUIDO

Los impactos identificados dentro del factor ambiental en el rubro de ruido fueron identificados como temporales y que pueden ser mitigables a través de buenas prácticas de trabajo y no tienen afectaciones al entorno ambiental y/o social.

IMPACTOS AL PAISAJE

Estos impactos no modifican en ninguno de los términos arquitectónicos el paisaje ya que no existe, en la zona de influencia o más allá, un paisaje identificado arquitectónicamente hablando. El paisaje natural ya ha sido impactado o modificado por el desplazamiento de la mancha urbana. La edificación y operación del proyecto no influye negativamente en esta materia.

IMPACTOS A LA FLORA Y FAUNA

No se identificaron impactos negativos permanentes en estos rubros ya que el área de la edificación está desprovista de vegetación de interés comercial o forestal. La existente en la zona de influencia está fragmentada por los desarrollos habitacionales existentes y las instalaciones industriales o comerciales, así como las escolares. No se determina que la edificación de la Automotriz Toyota tenga influencia negativa en el rubro ya que, como se dijo, la fragmentación del entorno es un impacto establecido con anterioridad.

IMACTOS SOCIO ECONÓMICOS

Estos son positivos a largo tiempo ya que la apertura de nuevas fuentes de empleo viene a formar parte de los paquetes económicos emergentes que se requieren ante el colapso de la industria petrolera. No hay desplazamiento de mano de obra pues se emplearán obreros del municipio sin tener que importarlos de otras entidades.

MOBILIDAD

Bajo los nuevos estándares y concepciones sociales, y ante el crecimiento de la mancha urbana, los desplazamientos normales de los habitantes de la zona, no se verán afectados por el incremento de las movilizaciones vehiculares en torno a la edificación de Toyota Carmen, son impactos temporales y además mitigables.

Por otro lado, no se han encontrado resultados negativos para la movilidad aledaña a las instalaciones de la automotriz, aun cuando se encuentra ubicada a un costado de una de las carreteras más transitadas del sureste mexicano; la Carretera Federal 180 en el tramo Carmen – Champotón específicamente en el kilómetro 7. Para determinar que no se impacta la movilidad y el tráfico nacional en esta zona se realizó un Estudio de Impacto Vial al respecto el cual se detalla a continuación obteniendo resultados favorables durante la construcción de las instalaciones, pero por sobre todo durante la operación de esta. Se concluye que la zona no se verá impactada por el funcionamiento de la empresa. Estudio realizado por;

M.DUA. Isabel del Carmen Espinosa Segura

Elaboración del Estudio y Corresponsable Urbano

Ced Prof. 1617928

COUA 001/2019

ESTUDIO DE IMPACTO VIAL

INTRODUCCIÓN.

El crecimiento que ha experimentado Ciudad del Carmen, Campeche, más importante en el rubro de la estructura urbana, donde el área de vivienda, comercio o industria han hecho que la infraestructura vial sea a veces saturada o inadecuada para que ofrezcan una mayor fluidez y seguridad, donde habrá que ver las mejoras de las misma para un adecuado servicio a la comunidad.

Debemos ver los problemas de tránsito, los cuales se reflejan en congestionamientos viales que afectan al usuario, al medio ambiente por ruido y contaminación del aire, además de los daños materiales y en las personas por los accidentes viales.

Antes de cualquier intento de mejorar la calidad del flujo vehicular de la ciudad, es indispensable, primeramente, realizar un diagnóstico de manera precisa de la causa, ubicación y magnitud de los problemas que se reflejan en los problemas de tránsito.

Se realizaron conteos, durante 12 días en un horario de las 6:00 a las 20:00 hrs, en cada estación con el fin de conocer la cantidad y tipo de vehículos, los movimientos direccionales que realiza el usuario, así como el inventario de la infraestructura vial existente (secciones y señalización); todo lo anterior es con el fin de conocer el nivel de servicio que se presta actualmente en las vialidades adyacentes a la zona de estudio.

Este estudio tiene como propósito detectar los problemas existentes para prevenir o mitigar los que pudieran presentarse al estar en servicio Agencia Automotriz Toyota CRUFER CONSTRUCCIONES S. A. de C. V., en carretera Ciudad del Carmen, Campeche.

METODOLOGÍA.

Para iniciar el estudio vial se realizan visitas al alrededor de la zona a pie y a bordo de vehículos con el fin de familiarizarse con las características de la zona, del flujo

vehicular, y así identificar los posibles puntos conflictivos, la operación de los semáforos cercanos, los trazos geométricos, etc.

Se delimitó la zona de influencia directa de la Agencia Automotriz Toyota CRUFER CONSTRUCCIONES S. A. de C. V. Carretera Ciudad del Carmen, Campeche, identificando y ubicando 2 puntos de control (estaciones de aforo), con el fin de conocer el origen del volumen del tránsito vehicular que se genera en las intersecciones a nivel de la zona de influencia, se llevaron al cabo muestreos y conteos, durante 12 días en un horario de las 6:00 a las 20:00 hrs, en cada estación con el fin de conocer la cantidad y tipo de vehículos, los movimientos direccionales que realiza el usuario, así como el inventario de la infraestructura vial existente (secciones y señalización); todo lo anterior es con el fin de conocer el nivel de servicio que se presta actualmente en las vialidades adyacentes a la zona de estudio.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO URBANO

La estructura vial y urbana de Ciudad del Carmen, Campeche, presenta una configuración particular, ya que se encuentra dividida en el sentido Oriente Poniente por el Aeropuerto; en la parte Poniente que es la parte más antigua de la ciudad, se localiza el Centro Urbano y dos subcentros con equipamientos regionales que son las zonas de mayor atracción de viajes que tienen relación con las áreas más consolidadas de la ciudad, en esta zona se desarrollan corredores urbanos con gran diversidad y mezcla de usos del suelo, comercio, equipamientos, así como oficinas y servicios.

En la parte urbana ubicada al Oriente del aeropuerto, se han venido desarrollado preferentemente algunas zonas habitacionales de tipo medio y residencial, algunas instalaciones especiales y equipamientos de orden regional; la disponibilidad de áreas destinadas al crecimiento de la ciudad se localiza en dicho sector.

En el marco establecido por el Programa Director Urbano vigente, se planteó una red con arterias primarias y secundarias, que ha prestado dificultades para su

incorporación por la falta de continuidad de algunos ejes que no permiten la conformación de una estructura regular en la parte poniente de la ciudad.

El acceso a dos de los puntos generadores de viajes más importantes de la Ciudad: los constituidos por el Centro Urbano y por el Sub Centro donde se ubica la Universidad y el área administrativa de Pemex, continúan siendo resueltos en forma importante por una misma arteria que es la Av. Aviación, que la define como gran eje de comunicación regional. En la parte norponiente de la Ciudad se encuentra el Puerto Pesquero y un área de servicios en el que se encuentran algunos equipamientos regionales a los que se accede por una vía primaria desde el oriente y desde el sur por las calles que salen del Centro Urbano.

Para la zona ubicada al oriente del aeropuerto en el Programa Director se considera como estructura vial de retícula ortogonal, misma que se ha ido integrando de acuerdo a la urbanización de la zona. La única vialidad que tiene continuidad a través del territorio oriente corre en el sentido poniente oriente y es el tramo urbano de la Av. Isla de Tris (Carretera Federal #180) a la Ciudad de Campeche. Se propuso en el Programa mencionado, una vía primaria periférica, que prácticamente rodeara la ciudad, pasando por la margen sur del arroyo de la Caleta, hasta llegar a la zona de muelles y bordear el Centro Urbano, para enlazar con la salida del Puente a Zacatal y prolongarse por zonas de manglares a lo largo de límite sur de la ciudad. Dicha propuesta requiere de acciones de gran envergadura que implican afectaciones a predios, la construcción de puentes, canales y drenes, por lo que no ha podido concluirse su integración.

En el pasado reciente se ha presentado un rápido crecimiento urbano de Ciudad del Carmen, Campeche, lo que ha generado una intensa movilidad de vehículos entre los polos de mayor generación de viajes y los distintos sectores habitacionales de la ciudad, que no ha sido resueltos en forma eficiente por su estructura vial primaria, ya que se presenta una problemática traducida en dificultades para la circulación por algunas interrupciones en el flujo, problemas de estacionamiento y por la

operación del transporte público de pasajeros, aspectos que han crecido en los últimos años en forma significativa.

Se encuentran en esta administración municipal, como parte de los programas de acción de las autoridades encargadas de sector de Obras Publica y Desarrollo Urbano en el Municipio, la integración de la vialidad primaria (Av. Isla de Tris en la zona oriente) de la Ciudad, atendiendo al esquema planteada en el Programa Director de Desarrollo, delimitando los derechos de vía ya que se han presentado asentamientos irregulares que han venido invadiéndolo, acción que va a permitir en el corto plazo un ordenamiento para el crecimiento urbano en este sector de la mancha urbana. Así mismo el proyecto de ampliación a seis carriles de la avenida isla de tris empezando del km+ 10.00 hacia el km +2.00 de dicha avenida.

En fecha reciente se incorpora un programa de protección al peatón, en el que se incluye la construcción de CRUFER CONSTRUCCIONES peatonales, elevando la rasante del camino al nivel de las banquetas, para hacer que los vehículos detengan su marcha mientras haya peatones cruzando el arroyo vehicular. Los pasos construidos se localizan en los puntos de mayor demanda de CRUFER CONSTRUCCIONES peatonales y sus efectos han sido muy efectivos especialmente en la Zona Centro; existe el proyecto de incorporar esta acción a otros puntos del sistema vial primario, que pueden tener algún efecto en la circulación de vehículos durante las horas de tránsito intenso.

Existe el interés por parte de las Autoridades de Ciudad del Carmen, Campeche, de hacer eficiente el sistema vial de la Ciudad para reducir los conflictos viales que se presentan de forma cotidiana en los puntos de mayor demanda, como lo son las principales intersecciones de la estructura vial que es donde se presentan dificultades para operación vial, en las horas de mayor demanda de vehículos.

Con objeto de precisar los motivos que originan dicha problemática y plantear soluciones para mejorar la operación vial, las Autoridades Municipales han dispuesto solicitar estudios de planeación vial en los puntos donde algún servicio o comercio se pretende construir, para ver el impacto vial que pueda ocasionar este establecimiento y así poder plantear las soluciones en su momento.

Para cumplir con los objetivos del estudio, se ha planteado un enfoque que determine y cuantifique las características de la operación del sistema vial y mediante un proceso de análisis del comportamiento actual y del que pueda esperarse en el futuro inmediato aplicando la normatividad del programa, se plantean las alternativas para la solución de los puntos de conflicto, con acciones que se encuadren el Marco de Planeación vigente.

Por el número importante de vehículos estacionados en las vías primarias, se han verificado los patrones de su comportamiento y los efectos que se están provocando en el sistema vial.

En las intersecciones de la calle y avenidas, serán analizadas y se miden los niveles de servicio. En aquellas en las que se presentaron problemas se plantean las adecuaciones requeridas para darles solución, ya sea con algunos cambios en la administración del tránsito o en la geometría. La condición para hacerlas más eficientes y funcionales es que las soluciones no solo planteen mejoras en forma individual, sino considerar acciones que integralmente hagan eficiente el sistema vial primario de la Ciudad. Se plantea como resultado de las distintas actividades mencionadas, que incluye la propuesta para la integración de a la red de arterias primarias que permita la identificación clara por parte del usuario, dándole jerarquía sobre el resto de la estructura vial, en la que se definan los sentidos de circulación, las reglas de operación y otros planteamientos puntuales para dar solución a los problemas encontrados.

DIAGNOSTICO VIAL.

Para identificar la problemática prevaeciente, se analizaron en primer término en forma independiente y después integralmente, los distintos elementos de la estructura vial, bajo los diferentes aspectos que define su comportamiento, mediante estudios de ingeniería realizados con mediciones directas en el sistema y complementados con el análisis de las fuentes documentales disponibles.

ESTRUCTURA VIAL.

Dentro de la zona de estudio, la red vial primaria de la ciudad, está conformada por arterias que presentan una retícula ortogonal, con clara identificación de la vialidad principal en el sentido oriente – poniente, como son la Av. Aviación- Calle 31- Calle 25, con la misma dirección la Av. Luís D. Colosio y Av. Isla de Tris tiene el enlace de orden regional de comunicación a Campeche al nororiente y hacia Villahermosa al sur-poniente. En el sentido norte- sur la Av. Periférica, la Calle 56 o Av. Juárez y la Calle 38 y 40, , entre los puentes del Arroyo La Caleta y la Av. Luís D. Colosio. En el sector oriente se presenta también una retícula ortogonal con una clara identificación de vialidades primarias y secundarias donde en la mayoría de los puntos con las intercesión de la Av. Isla de Tris no hay una continuidad de estas arterias, en el sentido oriente-poniente las avenidas o calles se unen o empieza a formarse correderas paralelos a la Av. Isla de Tris.

Por lo general las secciones transversales de las calles son semi estrechas en algunos de sus puntos, que es un efecto negativo por la ocupación de un carril para el estacionamiento en la vía pública, que la circulación de los vehículos se realice en casi todas las arterias primarias en un solo carril, lo que reduce en forma drástica la capacidad vial.

La Av. Isla de Tris (carretera federal # 180 Carmen –Puerto Real), se ha convertido en una vialidad que intercomunica la parte poniente y oriente de la ciudad, por lo que actualmente circula una cantidad significativa de vehículos particulares, transportes urbanos, de carga o pasajeros; además de ser usada como vialidad de comunicación regional en el paso de Villahermosa con Campeche.

Las colonias que se intercomunican como el centro de la ciudad por esta vía, son varias, toda vez que el crecimiento de la ciudad se ha desarrollado en la fracción oriente de la isla, algunas colonias por mencionar son: Santa Rita, San Francisco, Santa Isabel, Luís Donald Colosio, Renovación, los fraccionamientos San Miguel,

Reforma, Arcila; Country Club, Raíces, Mundo Maya, 18 de marzo, San Joaquín, Los lagos, Hacienda del Mar por mencionar algunos. En este sentido podemos observar que dicha arteria presenta patrones de tráfico muy marcados, dado el flujo en las horas pico se registran hacia el centro de las mañanas y al medio día y el resto del día es medio bajo y en sentido contrario demanda.

CARACTERÍSTICAS DEL FLUJO DE VIAL.

La magnitud y las características de las corrientes de circulación de los vehículos en los sectores del sistema vial, bajo las condiciones físicas y ambientales prevalecientes, define su nivel de servicio. Dichas condiciones de operación son cambiantes a lo largo del día, ya que están influenciadas por los propósitos del viaje, siendo máximos lo que tienen inmersa alguna actividad económica o educativa.

Con objeto de definir el comportamiento de los flujos de comportamiento de vehículos a lo largo del día, en el sistema vial de la zona de estudio, se establece una estación maestra de aforo; se seleccionó para su análisis la intersección de la Av. Isla de Tris (carr. fed. # 180) y Av. Edzna, debido a que es el punto que capta los mayores flujos de vehículos. En este entronque se registraron las variaciones horarias de los accesos en ambos sentidos de circulación durante un día hábil en un lapso de 14 horas continuas.

Los resultados de las mediciones, se registran en las 3 graficas que aparecen a continuación, en la que se puede observar la variación de los flujos de vehículos en ciclos horarios:

La primera gráfica denominada Variación Horaria la Estación Maestra, identifica el comportamiento de los volúmenes de vehículos en toda la intersección y los volúmenes separados para la Av. Isla de Tris (carr. fed. # 180) y Av. Edzna. En la suma de ambos flujos, se aprecian tres picos, el primero de ellos se presentó entre las 6:00 -12:00 de la mañana con un volumen global en la intersección de 8754 vehículos.

El segundo pico corresponde a la Hora de Máxima Demanda (hmd) durante el día, el cual se presentó entre las 07:00 y las 8:00 horas con un volumen de 694 vehículos, en tanto que el último pico del día se dio de 18 a 19 horas con un volumen de 987 vehículos.

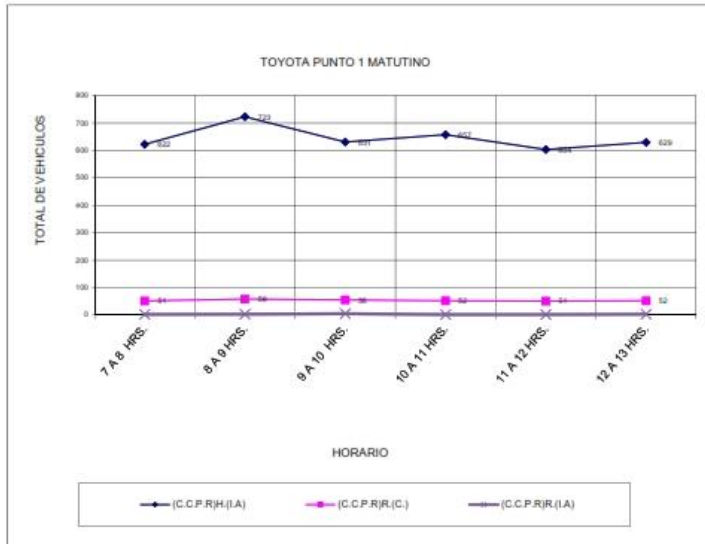
Se construyeron graficas separadas para cada sentido de circulación tanto en Av. Isla de Tris (carr. fed. # 180) y Acceso a la av. Edzná, en las que se destaca que en la Isla de Tris (carr. fed. # 180) se presentan los picos mencionados anteriormente, a diferencia de que el máximo vespertino se presenta una hora después, influenciado por los movimientos de vehículos que circulan de poniente-oriente.

En tanto que las aledañas se acusaron la hora de máxima demanda de 9 a 12, en la suma de ambos sentidos cabe anotar que la hora pico matutino se presentó de 7 a 8 horas, con un volumen de vehículos ligeramente mayor al de 8 a 9 horas. Por lo anterior, es factible concluir como resultado de la observación de las variaciones horarias registradas en la estación maestra, que los dos picos que se presentan durante del día en la zona de estudio, corresponden a los periodos de las 7 y 9 horas y entre las 14 y 15 horas, siendo este último periodo el de la demanda máxima.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL AGENCIA AUTOMOTRIZ TOYOTA CIUDAD DEL CARMEN

Estudio Vial del Proyecto TOYOTA en Carretera PTO. REAL-CME
Ciudad del Carmen, Campeche

PUNTO 1

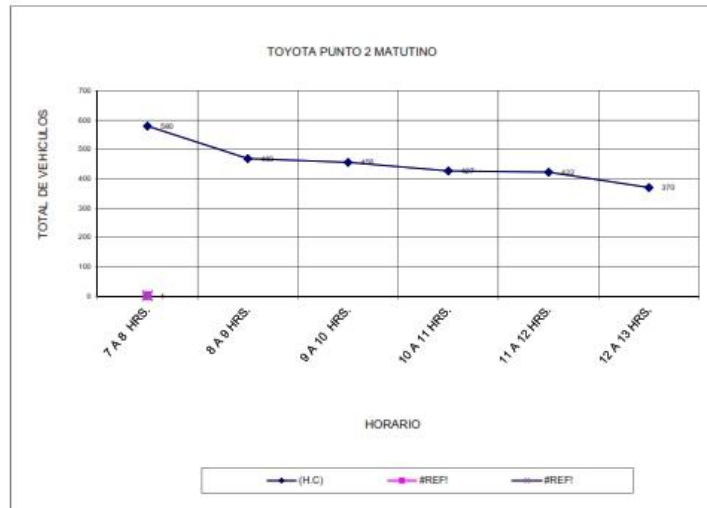


I.C.E.S. INGENIERÍA CONSULTORÍA DE ESPACIOS SUSTENTABLES S. DE R. L DE C. V

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL AGENCIA AUTOMOTRIZ TOYOTA CIUDAD DEL CARMEN

Estudio Vial del Proyecto TOYOTA en Carretera PTO. REAL-CME
Ciudad del Carmen, Campeche

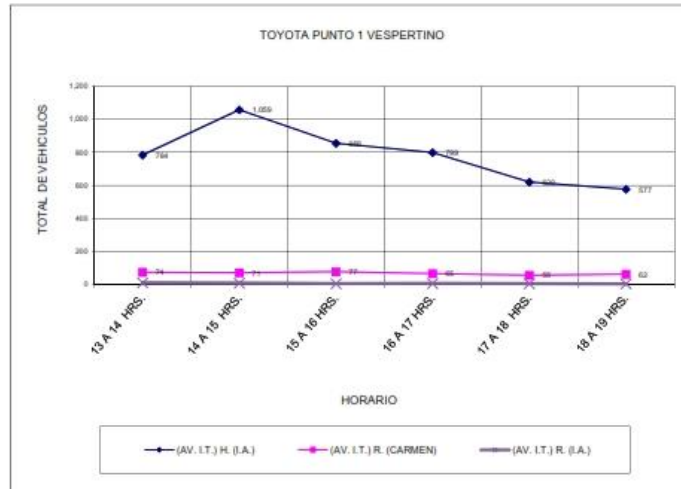
PUNTO 2



L.C.E.S. INGENIERÍA CONSULTORÍA DE ESPACIOS SUSTENTABLES S. DE RL DE C. V

Estudio Vial del Proyecto TOYOTA en Carretera PTO. REAL-CME
Ciudad del Carmen, Campeche

PUNTO 1



I.C.E.S. INGENIERÍA CONSULTORÍA DE ESPACIOS SUSTENTABLES S. DE RL DE CV

PROYECTO VIAL

El análisis realizado en la estructural vial con los flujos vehiculares actuales y los generados por la Agencia Automotriz Toyota en la Av. Isla de Tris en Ciudad del Carmen, Cam, se puede resumir en lo siguiente:

A. Para la situación actual.- Se resume que en la Avenida donde está ubicado en Agencia está operando adecuadamente, no obstante se tendrá que hacer la colocación de señalética para su acceso y salida del predio, mediante el diseño del área del actual derecho de vía, que en realidad ahí es ya zona urbana.

B. - Considerando la operación al 100% de la Agencia Automotriz este causara un **bajo impacto** en la intersección indicado en la zona de estudio. El volumen vehicular generado por este ya operando no modifica en forma significativas

operación de las intersecciones analizados. Se recomienda medidas preventivas y correctivas.

CORTO PLAZO

Estas acciones deberán ser tomadas en cuenta por la empresa y llevarla a cabo las siguientes medidas:

- Colocación señalética vertical del tipo informativa, preventiva y de información de servicio para acceder al predio en análisis.
- Colocación de señalética tipo horizontal del tipo informativa y preventiva en la superficie de rodamiento para mejorar los cambios direccionales y flujo vial.
- Se deberá hacer dentro del predio estacionamiento para visitante y los vehículos de la empresa, evitando el área de derecho vía como estacionamiento.
- Se deberá hacer la modificación geometría de colocación de en el camellón central, banqueta y pavimentación de acceso al predio con material ya sea asfalto o concreto hidráulico, dejando un área de captación de agua de la propia Av. Isla de Tris

MEDIANO PLAZO

Estas acciones deberán ser tomadas en cuenta por el gobierno local deberá llevar a cabo las siguientes medidas:

- Colocación de un sistema de semáforos, con la finalidad de prevenir la saturación vial en el punto de control 2. analizado.
- Adecuaciones geométricas de definición del límite de alineamiento de los predios, así como de áreas de banquetas, áreas para ciclistas, mejoramiento de interacciones con una colocación de señalética horizontal como vertical.
- Bajo un criterio de modificaciones geométricas deberán hacer énfasis en los accesos de los fraccionamientos habitacionales.

Por lo tanto, haciendo estas acciones para la operación vehicular en la zona, se mejora la operatividad actual con un nivel de servicio conveniente para su correcta

fluidez a corto plazo mejoraría en gran parte y a mediano es una necesidad prioritaria que recurrirá el sistema vial de la ciudad.

Realizándose con las recomendaciones en los términos que la autoridad municipal establezca en los plazos y alcances antes mencionados

M.DUA. Isabel del Carmen Espinosa Segura

Elaboración del Estudio y Corresponsable Urbano

Ced Prof. 1617928

COUA 001/2019

NOTA

El documento completo del presente estudio de Impacto Vial, se encuentra completo en el anexo 1 de esta Manifestación de Impacto Ambiental.

CAPITULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

Una vez concluido el capítulo anterior y habiendo identificado los impactos ambientales que generará el proyecto, se concluye que su ejecución en sus diversas actividades a realizarse implicará diferentes tipos de impactos de los cuales se tendrán que establecer sus respectivas medidas de mitigación.

En términos generales los impactos que generará el proyecto denominado AGENCIA AUTOMOTRIZ TOYOTA CIUDAD DEL CARMEN, Campeche, son en su mayor parte puntuales y de escasa magnitud y no es del todo viable la mitigación, lo anterior en vista que el proyecto al finalizar tendrá beneficios ambientales que recaerán en el bienestar de la sociedad adyacente al proyecto.

A continuación, se describen las medidas de mitigación con las que contará el proyecto.

VI.I Descripción de las medidas o programa de medidas de mitigación o correctiva por componente ambiental identificados.

En el apartado que antecede, se hizo referencia a que algunos impactos identificados como negativos no son del todo viables aplicar medidas de mitigación, sin embargo, todos estos impactos son de carácter temporal, entre los que se encuentra la alteración de las características físicas del suelo por la edificación del proyecto que nos ocupa. Esta modificación solo estará presente en el área de la estructura ya que en la planeación del proyecto se ha considerado respetar un 17% para áreas verdes libres de construcción y en su caso establecer al máximo una consolidación amigable ambientalmente.

Medidas de Mitigación aplicables al proyecto AGENCIA AUTOMOTRIZ TOYOTA CIUDAD DEL CARMEN:

Componente ambiental	Impactos ambientales identificados	Medidas de mitigación a emplear
Aire	Generación de gases de combustión interna en todas las fases del proyecto	Los vehículos y maquinaria en general, no deberá rebasar los límites máximos permisibles establecidos Normas Oficiales Mexicanas. Sin embargo, el impacto no es significativo. El impacto se previene con el mantenimiento periódico a los vehículos y maquinaria.
	Suspensión de partículas en el proceso de transporte de material del área del polígono de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Durante el transporte del material del área de trabajo, el material no deberá rebasar los límites de los camiones, no se deberá secar por completo el suelo para que no se suspendan en el aire; se mantendrá húmedo el área de trabajo para evitar partículas a la atmósfera (polvo). • Mantener siempre húmeda el área de trabajo • Para el transporte del material a su disposición a obras, el traslado del material deberá realizarse bajo la condicionante de que los camiones vayan cerrados con lonas con el objeto de evitar la emisión de las partículas a la atmósfera. • Serán pocas las ocasiones del traslado de materiales pétreo ya que el concreto será proporcionado por

		una empresa cementera especializada.
Ruido	Generación por ruido de toda la maquinaria y equipo a utilizar en la ejecución del proyecto.	Se dará cumplimiento a lo que establece la NOM-080-SEMARNAT-1994, mediante la maquinaria que sea utilizada durante el proyecto, misma que deberá estar en buenas condiciones de mantenimiento. Los vehículos y equipos deberán tener un mantenimiento correctivo de sus motores, para reducir la emisión de ruido. Lo anterior se podrá comprobar mediante un documento que acredite el mantenimiento, mismo que deberá ser expedido por el taller que hizo la actividad. De igual manera se debe hacer énfasis en que la estructura metálica que se instalará es una estructura prefabricada y el ensamble en el sitio se hará utilizando herramientas manuales con el apoyo de una grúa con capacidad de 20 toneladas de peso bruto, la cual es hidráulica y con rodamiento de neumáticos de caucho par no impactar el entorno y no producir ruido por movimiento y/o operaciones.
Agua	Posibilidad de derrame de combustibles en el sitio del proyecto	Queda prohibido llevará a cabo algún tipo de mantenimiento en el área del proyecto. Así mismo no se permitirá verter cualquier tipo de desecho sólido (lubricante, combustibles, aditivos, etc) Los obreros contarán con baños portátiles de os llamados de aguas azules, servicio proporcionado por una empresa del ramo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL AGENCIA AUTOMOTRIZ TOYOTA CIUDAD DEL CARMEN

	Alteración de las características fisicoquímicas del agua	No se verterán aguas grises en el suelo o subsuelo.
Suelo	Posibilidad de derrame de algún combustible o aditivo de mantenimiento del equipo y maquinaria terrestre	El abasto de combustible para los vehículos se realizará en las estaciones de servicio de la localidad, asimismo el mantenimiento se realizará fuera del área de trabajo, específicamente en talleres autorizados para dar el servicio. Estos vehículos son responsabilidad de los contratistas los cuales deberán acreditar lo dispuesto en las normas que en materia aplican.
	Generación de residuos sólidos durante las diferentes etapas del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Llevar un control de los residuos sólidos que se generen. En el sitio se tendrá que contar con contenedores con tapa, mismos que tendrán que contar con las leyendas de orgánico e inorgánico como parte de una cultura de reciclaje. Posteriormente disponer esos residuos en el relleno sanitario de la localidad. Lo anterior es responsabilidad de la empresa que se contratará para dichos servicios; recolección, transportación y disposición final de los RSU. • No se permite tirar al suelo, y en su caso a la Boca de Arroyo Grande, es decir en cualquier área del proyecto, residuo alguno • Dar mantenimiento periódico a los sanitarios portátiles. Se prohíbe hacerlo en el sitio.
	En el sitio existe flora consistente en herbáceas (hierba y arbustos pequeños)	Al concluir el proyecto en su totalidad, es decir, se pondrá en marcha un programa de recuperación de flora de la zona de influencia

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL AGENCIA AUTOMOTRIZ TOYOTA CIUDAD DEL CARMEN

Flora	mismas que no se encuentran especificadas en la NOM- 059-SEMARNAT-2010	y se establecerá un convenio con las autoridades ambientales del municipio para adoptar el camellón central que colinda con el proyecto para que mediante una planeación se le de mantenimiento permanente con cargo a la empresa.
Fauna	No existe fauna significativa en el sitio que puedan verse afectadas.	<p>Prohibir al personal en cualquiera de las etapas del proyecto, capturar, dañar y cualquier tipo de especies de la región. Las especies de aves que se han observado a lo largo del tiempo desde la compra del predio han sido observadas en vuelo y no en percha.</p> <p>En caso de que los trabajadores observen en el área de trabajo, el arribo de algunas especies consideradas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, se deberán tomar las precauciones adecuadas y notificar a las autoridades correspondientes como la Dirección del área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos.</p>
Paisaje	Colocación de la estructura metálica, nave industrial, tiene una forma estilizada que no influye en el entorno arquitectónico de la zona.	Sin medida de mitigación, sin embargo, el impacto es temporal, en vista que no es una infraestructura hecha a base de material de construcción, teniéndose que una vez concluido el proyecto el ecosistema mejorará sus condiciones naturales. No se ha identificado una identidad arquitectónica específica y considerada de valor, por lo que se puede afirmar que no hay impacto al paisajismo urbano.

Como medida adicional a todas estas medidas se les informará a todos los que laboren en el proyecto la importancia del cuidado del ambiente y de la zona en que se encuentra inmerso el proyecto, el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, para lo cual se realizarán charlas de las especies susceptibles de encontrarse en el área del proyecto, asimismo se colocarán letreros alusivos en zonas específicas con información referente a las especies en peligro de extinción.

Otra de las medidas adicionales que no fueron expuestas en las medidas de mitigación, será la planeación del proyecto en cuanto a los diferentes estados del tiempo durante el año, para lo cual se tendrá en cuenta los fenómenos meteorológicos, para lo cual como medida de mitigación se tiene que al existir un fenómeno no apto para operar el proyecto se deberán suspender las actividades con el objetivo de evitar y prevenir por algún accidente o incidente vertimiento alguno de aceites o lubricantes u otras sustancias contaminantes que pudieran afectar el ecosistema en el que se encuentra.

CAPITULO VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronóstico del escenario

Si bien uno de los mayores, no el único, de los problemas que surgen a raíz de la puesta en marcha de proyectos en áreas urbanas; es sin lugar a duda la movilidad. No por la carga que el proyecto le inyecte, sino más bien por la falta de estacionamiento para el parque vehicular de la empresa y sus trabajadores. Este ha sido una problemática recurrente en la Isla del Carmen. El crecimiento del sector industrial costa afuera y las empresas de apoyo a esta industria que se asientan en la zona urbana de la isla, además de la falta de vías de comunicación, problema que presenta el entorno, sumados a la falta de conciencia y espacio para la construcción de estos estacionamientos, dimensionan grandemente la problemática de la movilidad en la ciudad.

Los cálculos en este sentido se manifiestan a favor del proyecto materializados a través de un Estudio de Impacto Vial el cual determina la viabilidad de la puesta del proyecto sin que este, contribuya de manera negativa a la movilidad de la zona por ser esta una parte de la carretera federal 180 en el tramo Carmen – Champotón.

El proyecto que nos ocupa este día, bajo una política de conciencia y cuidado del entorno ambiental urbano, designó un gran espacio del polígono en cuestión para establecer un estacionamiento vehicular y de alguna forma no contribuir con esta problemática social.

Otro de los problemas ambiental recurrentes en la zona, es sin lugar a dudas, la disposición de las Aguas Residuales, aguas que derivan de los servicios que demanda la población. Es este sentido de responsabilidad ambiental, se ha instruido a la instalación de una Planta Tratadora de Aguas Residuales, con la mira a disminuir los impactos al medio ambiente derivados por estas descargas y la falta de plantas tratadoras públicas. De no ser así, estos dos impactos que se han de generar durante la operación vendrían a contribuir de manera negativa al ambiente social y su entorno ambiental.

Si de cualquier manera, no estuviera consignado el proyecto en esta zona, el área del polígono estaría impactando al medio en función del desarrollo habitacional de

la zona, la cual regula el reglamento de desarrollo urbano. Pero en este sentido, los constructores o edificadores que operan en la ciudad no cumplen con la demanda de la normatividad ambiental existente y en vez de instalar plantas tratadoras de aguas residuales, utilizan los viejos sistemas de sumideros o en el mejor de los casos fosas sépticas. La movilidad de la zona está en función del nivel socioeconómico de la zona. Generalmente se realiza, la movilidad, en vehículos particulares. Las rutas de transporte urbano que circunden el polígono donde se pretende realizar el proyecto son generalmente hacia la zona de la universidad, el proyecto no se interpone en el flujo vehicular. Sin embargo, hay que reconocer que este poder económico es poco juzgado o evaluado por la autoridad competente en cuanto a los impactos que generan en su operacionalidad diaria.

Los procesos de cambio y deterioro del sistema ambiental están directamente vinculados con los asentamientos urbanos y los niveles de clase social que cohabitan en la zona.

De cualquier manera los espacios de coexistencia entre habitacionales y de oficina, son una simbiosis que convergen entre sí, por la falta de espacio o de tierras donde edificar y además debemos sumarle una falta de zonificación funcional estructurada en conjunto por los actores de las diferentes administraciones. No es posible tener tantas zonificaciones o planes que dicten las directrices para el desarrollo urbano de la isla. Los trabajos aislados de cada dependencia lo único que hacen es oscurecer más el desarrollo socioeconómico y urbano de la zona.

Pronósticos del escenario con proyecto, la Calidad del Sistema Ambiental considerando el sistema ambiental actual, indica que los componentes y variables que presentarán mayor impacto son el uso de suelo y paisaje; mientras que en el componente socioeconómico los impactos serán benéficos con el proyecto, por la generación de empleos. El escenario con proyecto propone que las medidas de prevención y mitigación contempladas son suficientes para minimizar y compensar los impactos identificados y valorados.

Durante el tiempo de vida funcional del proyecto, no se vislumbran problemáticas ambientales que impacten el medio ambiente urbano del área. Pero para mitigar los posibles impactos a largo plazo serán diseñadas, acciones que en su momento solventarán dichas emergencias, si estas lo requieren.

VII.2 Conclusión

Tomando en consideración los elementos analizados en esta Manifestación de Impacto Ambiental, la metodología y el equipo que se integró en este trabajo, podemos estar seguros que la puesta en marcha de este proyecto, mismo que ha de generar empleos directos e indirectos en favor de la economía del municipio y por ende del estado, es amigable con el medio ambiente.

Sin embargo, si por algún motivo, durante cualquiera de las etapas del proyecto impactáramos el entorno, nuestra disposición al saneamiento, mitigación o compensación, siempre estarán a favor de remediar nuestra falta, evitando a toda costa que estos impactos se conviertan en impacto significativos sinérgicos.

Por sobre toda la cosa, y aun cuando este proyecto económico y de servicios esté dentro de un área protegida y en un área que se encuentra rodeada de una unidad habitacional, siempre, en todo momento seremos responsables de nuestros hechos.

BIBLIOGRAFÍA

Anuario Estadístico 2010, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática

INEGI.

Leopold, 1971. A procedure for evaluation environmen impact. U. S. Dept. of the interior, Geological survey Circular, 645 U. S. G. S. IANA Lib. Núm. S946 L45, Washington.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente LGEEPA.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Plan Estatal de Desarrollo Campeche.

Plan Nacional de Desarrollo.

Plan de Manejo de Laguna de Términos.

Plan Municipal de Desarrollo vigente. Municipio de Carmen, Campeche.

Programa de Desarrollo Urbano 2009, para el Municipio de El Carmen, Campeche.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Páginas Web.

www.carmen.gob.mx

www.implancarmen.org

www.conabio.gob.mx/informacion/gis/

www.conagua.gob.mx

<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263.pdf>

www.inegi.gob.mx

[www.presidencia de la república.gob.mx](http://www.presidencia.de.la.república.gob.mx)

www.semarnat.gob.mx

www.gobiernodecampeche.gob.mx