

**INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL, POR LA AMPLIACION Y OPERACIÓN
DE LA ESTACION DE SERVICIO PROPIEDAD
DE "SERVICIO SAN JOSE KUCHE, S.A. DE C.V." EN EL MUNICIPIO DE
CONKAL, ESTADO DE YUCATAN.**

INDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1
I.1 PROYECTO	1
<i>I.1.1 Nombre del proyecto</i>	1
<i>I.1.2 Ubicación del proyecto</i>	1
<i>I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto</i>	1
<i>I.1.4 Presentación de la documentación legal</i>	1
I.2 PROMOVENTE	2
<i>I.2.1 Nombre o razón social</i>	2
<i>I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes</i>	2
<i>I.2.3 Nombre y cargo del representante legal</i>	2
<i>I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal</i>	2
I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	2
<i>I.3.1 Nombre o razón social</i>	2
<i>I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes</i>	2
<i>I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio</i>	2
<i>I.3.4 Dirección del responsable técnico de la elaboración del estudio</i>	2
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTICULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE	3
III. ASPECTOS TECNICOS Y AMBIENTALES	21
III.1 DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA	21
<i>III.1.1 Localización del proyecto</i>	21
<i>III.1.2 Dimensiones del proyecto</i>	21
<i>III.1.3 Características del proyecto</i>	21
III.2 IDENTIFICACION DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRIAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE	24
III.3 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACION DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACION SE PREVEA, ASI COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAR LLEVAR A CABO	25
III.4 DESCRIPCION DEL AMBIENTE	49
<i>III.4.1 Delimitación del área de estudio</i>	50
<i>III.4.2 Aspectos abióticos</i>	54
<i>III.4.3 Aspectos bióticos</i>	82
<i>III.4.4 Medio socioeconómico</i>	83
<i>III.4.5 Diagnóstico Ambiental</i>	98
III.5 IDENTIFICACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACION DE LAS ACCIONES O MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	100
<i>III.5.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales</i>	100
<i>III.5.2 Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales</i>	110
<i>III.5.2 Procedimientos para supervisión de cumplimiento</i>	121
III.6 CONDICIONANTES ADICIONALES	124

ANEXOS:

- 1. FIGURAS DE UBICACIÓN**
- 2. PLANOS DEL PROYECTO**
- 3. FOTOGRAFIAS**
- 4. DOCUMENTOS LEGALES**
- 5. HOJAS DE SEGURIDAD DE MATERIALES**

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.

I.1 PROYECTO

Ampliación de la estación de servicio urbana "Servicio San José Kuché S.A de C.V."

I.1.1 Ubicación del proyecto

Calle 22 núm. 381 Conkal, Yucatán. C.P. 97345

Tabla 1 Coordenadas UTM del polígono

Vértice 1	Vértice 2	Vértice 3	Vértice 4
236951	236917	236887	236921
2330673	2330636	2330658	2330699

En el anexo 1 se incluyen presentan las figuras de ubicación.

I.1.2. Superficie total de predio y del proyecto.

La superficie del predio 9,999.60 m², actualmente el proyecto ocupa una superficie de 1,986.40 m², la ampliación se encuentra considerada dentro de los 1, 986.40m².

I.1.3 Inversión requerida

a) Importe total del capital (inversión + gasto de operación)

Para la construcción del proyecto se realizará una inversión de \$ 400,000.00 y el costo por la operación (mantenimiento) \$ 32,000.00

b) Costo de las medidas de prevención y mitigación

El costo de las medidas de prevención y mitigación será de \$ 30,000.00

I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.

Durante la ampliación se emplearan 14 personas, y durante la operación serán 15 personas, incluyen los empleados que actualmente laboran en la estación de servicio.

I.1.5 Duración total de Proyecto

El proyecto tendrá una duración de 4 meses.

Tabla 2 Cronograma de actividades

ACTIVIDAD	MESES			
	1	2	3	4
Preparación del sitio	■			
Cimentación	■			
Obra civil		■		
Obra hidráulica		■	■	
Obra Electromecánica			■	■
Operación y Mantenimiento				■

I.2 PROMOVENTE

Servicio San José Kuché S.A. de C.V.

I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente
SSJ030423TU2

I.2.2. Nombre y cargo del representante legal

Paul Antonio Bello Pérez

RFC: [REDACTED]

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

I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

[REDACTED]
Domicilio y teléfono representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3. RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO

1. Nombre o razón social

Consultores en Ecosistemas S.C.

2. Registro Federal de Contribuyentes.

CEC-880909-GE9

3. Nombre del responsable técnico del estudio, así como su Registro Federal de Contribuyentes y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población.

M.C. Antonio Mendoza Millán

RFC: [REDACTED]

CURP: [REDACTED]

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

4. Profesión y Número de Cédula Profesional.

Maestro en Ciencias

Cedula profesional: 681303

5. Dirección del responsable del estudio

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

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

El Informe Preventivo (IP) es un documento requerido por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, es un requerimiento específico de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, de acuerdo al **REGLAMENTO Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos publicado el 31 de octubre de 2014, mismo que entró en vigor el 3 de marzo de 2015, que establece:**

ARTÍCULO 1. *La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión, tiene a su cargo el ejercicio de las facultades y el despacho de los asuntos que le encomiendan la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la Ley de Hidrocarburos y demás ordenamientos que resulten aplicables en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el Sector.*

La cantidad de almacenamiento de combustibles en la Estación de Servicio es de 60 000 litros de Magna, 40 000 litros de Premium y 60 000 litros de Diésel, dando un total de 160 000 litros que equivalen a 1006.3 barriles, por lo que la operación **NO SE CONSIDERA COMO UNA ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA** ya que en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de mayo de 1992 se observa que la cantidad de reporte para las gasolinas es de 10,000 barriles.

Para obtener el permiso ambiental de la autoridad federal (ASEA) se presenta el siguiente estudio: **Informe Preventivo, por la ampliación de la Estación "Servicio San José Kuché, S.A. de C.V."**

II.1 Normas oficiales mexicanas:

A) Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015, Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina. Publicado en el Diario Oficial de la Federación 3 de diciembre de 2015.

Objetivo.

El objetivo de esta Norma Oficial Mexicana de Emergencia es establecer las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos mínimos de seguridad industrial y operativa, y protección ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo para

gasolinas y diésel.

El proyecto autorizado cumple con las especificaciones de la Norma, ya que está basado en las especificaciones técnicas establecidas previamente por la paraestatal, así como por los usos de suelo autorizados por las autoridades municipales.

En esta norma de emergencia, en el inciso **5 Diseño y construcción**, sub-inciso **5.3.3. Restricciones a los predios**, se menciona lo siguiente:

Para efectos de la ubicación de las Estaciones de Servicio, deberán considerarse los elementos de restricción señalados a continuación, aplicable tanto en el predio de la Estación de Servicio como a las instalaciones donde se ubique la Estación de Servicio.

En cuanto a las restricciones se observará lo indicado en el Programa Simplificado para el Establecimiento de nuevas Estaciones de Servicio, en las disposiciones oficiales, o los numerales descritos a continuación:

- a. *El área de despacho de combustibles se debe ubicar a una distancia de 15.0 metros medidos a partir del eje vertical del dispensario con respecto a los lugares de reunión pública, como se indica en la norma NOM-001-SEDE-2012, o la que la modifique o sustituya, así como del Sistema de Transporte Colectivo (Metro) o cualquier otro sistema de transporte electrificado en cualquier parte del territorio nacional.*

Acciones de cumplimiento.

En la zona donde se ubica el proyecto no se encuentran lugares de reunión pública, por lo que se cumple con la distancia de 15 metros con respecto a estos elementos de restricción.

- b. *Localizar el predio a una distancia de 100.0 metros con respecto a Plantas de Almacenamiento y Distribución de Gas L.P., tomando como referencia la ubicación de los tanques de almacenamiento localizados dentro de las plantas de gas al límite del predio propuesto para la Estación de Servicio.*

Acciones de cumplimiento.

En la zona donde se ubica el proyecto no se observan plantas de almacenamiento de gas L.P. por lo que se cumple con la distancia de 100 metros con respecto a este elemento de restricción.

- c. *Localizar el predio a una distancia de 30.0 metros con respecto a antenas de radiodifusión o radiocomunicación, antenas repetidoras, líneas de alta tensión, vías férreas y ductos que transportan productos derivados del petróleo; dicha distancia se debe medir tomando como referencia los límites del predio de la Estación de Servicio a los elementos de restricción señalados.*

Acciones de cumplimiento.

En la zona donde se ubica el proyecto no se observan antenas, líneas de alta tensión, vías férreas y ductos, por lo que se cumple con la distancia de 30 metros con respecto a estos elementos de restricción.

- d. *Localizar el predio a una distancia de 30.0 metros con respecto a Estaciones de Servicio de Carburación de Gas L.P., tomando como referencia los límites del predio de la Estación de Servicio.*

Acciones de cumplimiento.

En la zona donde se ubica el proyecto no se encuentra ninguna estación de carburación de gas L.P. por lo que se cumple con la distancia de 30 metros con respecto a este elemento de restricción.

- e. *Si por algún motivo se requiere la construcción de accesos y salidas sobre ductos, se adjuntará la descripción de los trabajos de protección para éstos, los cuales deben estar aprobados por la Autoridad Competente y por el administrador del ducto.*

Acciones de cumplimiento.

En la zona donde se ubica el proyecto no se encuentran ductos.

- f. *Las Estaciones de Servicio que se encuentren al margen de carreteras se ubicarán fuera del derecho de vía de las autopistas o carreteras. Los carriles de aceleración y desaceleración serán la liga entre las vías de comunicación y las Estaciones de Servicio, y serán los únicos elementos que pueden estar dentro del derecho de vía. Estas obras deben ser aprobadas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes o por quien tiene la jurisdicción de la carretera.*

Acciones de cumplimiento.

El predio del proyecto se encuentra fuera del límite del derecho de vía de las vías de comunicación colindantes y se cuenta con carriles de aceleración y desaceleración dentro del derecho de vía, los cuales están aprobados por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

- g. *En las carreteras, las obras relativas a accesos al predio se deben ubicar a una distancia de 100.0 metros de cruces, entronques y pasos superiores e inferiores, así como a más de 150 metros de zonas de curvas, de acuerdo a lo señalado en la Ley de Vías Generales de Comunicación vigente, así como en las disposiciones con respecto a casetas de peaje.*

Acciones de cumplimiento.

El predio se localiza sobre la carretera a Cholul-Conkal, en su momento se solicitó el permiso ante las autoridades correspondiente para los accesos.

La estación de servicio cumple con los requisitos mencionados en esta norma, ya que solo se contemplada la construcción de un dispensario dentro de las instalaciones ya existentes.

B) NOM-052-SEMARNAT-1993, Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de octubre de 1993.

1. Introducción

Los residuos peligrosos, en cualquier estado físico, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, inflamables, tóxicas, y biológico-infecciosas, y por su forma de

manejo pueden representar un riesgo para el equilibrio ecológico, el ambiente y la salud de la población en general, por lo que es necesario determinar los criterios, procedimientos, características y listados que los identifiquen.

Los avances científicos y tecnológicos y la experiencia internacional sobre la caracterización de los residuos peligrosos han permitido definir como constituyentes tóxicos ambientales, agudos y crónicos a aquellas sustancias químicas que son capaces de producir efectos adversos a la salud o al ambiente.

2. Objetivo

Esta Norma Oficial Mexicana establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales.

Acciones de cumplimiento.

Durante la etapa de operación del dispensario se generarán residuos peligrosos tales como: aguas aceitosas provenientes de la zona de dispensarios y carga-descarga; estopas impregnadas con hidrocarburos, aceites lubricantes usados y botes vacíos que contenían aceite, por tal motivo se cuenta con un almacén temporal para los residuos peligrosos que se generan por el mantenimiento y operación de las instalaciones, los cuales están clasificados en sólidos y líquidos, cumpliendo con las especificaciones de la norma. Se cuenta con un programa para el manejo y disposición adecuada de los residuos peligrosos.

Se tiene contratada a una empresa autorizada por la SEMARNAT para el servicio de recolección y transporte de residuos peligrosos. Se anexa copia de los últimos manifiestos de entrega de estos residuos (Anexo 4)

C) NOM-041-SEMARNAT-2006, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de marzo de 2007.

Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno y óxido de nitrógeno; así como el nivel mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono; y el factor lambda como criterio de evaluación de las condiciones de operación de los vehículos. Esta es de observancia obligatoria para el propietario o legal poseedor, de los vehículos automotores que circulan en el país, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y minera.

Acciones de cumplimiento.

Los vehículos automotores y maquinaria pesada que se utilizarán en la preparación del sitio y durante la construcción generarán emisiones de gases a la atmósfera a través de sus escapes, estas emisiones cumplirán con los valores máximos de los parámetros que esta

NORMA. Para lo cual se les verificara que tengan el mantenimiento necesario para cumplir con los parámetros que establece esta norma; el mantenimiento estará a cargo de la empresa contratada para la construcción.

D) NOM-045-SEMARNAT-2006, Que establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de septiembre de 2007.

Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería.

Acciones de cumplimiento.

La maquinaria que se utilizará para la construcción del proyecto generará emisiones a la atmósfera y para asegurar que los vehículos mantengan los niveles de opacidad del humo dentro de los parámetros de la norma se les verificará que tengan el mantenimiento necesario para cumplir con los parámetros que establece esta norma; el mantenimiento estará a cargo de la empresa contratada para la construcción.

E) NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de enero de 1997.

Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas. Esta Norma Oficial Mexicana no se aplica a las descargas de aguas provenientes de drenajes separados de aguas pluviales.

Acciones de cumplimiento.

En la Estación de Servicio se cuenta con tres sistemas de drenaje independientes; aguas residuales (servicios sanitarios), aguas pluviales y aguas aceitosas. Con esto se evita la contaminación del subsuelo.

Las aguas producto de los servicios sanitarios de las oficinas y baños se descargan al sistema de drenaje de aguas residuales, para ser enviadas al biodigestor autolimpiable para su tratamiento y posteriormente infiltrarlas al subsuelo por medio de un pozo de absorción.

Las aguas aceitosas se envían a una trampa de combustibles y posteriormente se

recolectan para su disposición final por una empresa autorizada por la SEMARNAT.

Las aguas pluviales se colectan de manera independiente y son enviadas al manto freático mediante pozos pluviales de esta manera se previene la contaminación del acuífero.

F) 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, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de Diciembre de 2010.

Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.

Acciones de cumplimiento.

La estación servicio se encuentra operando, y no se observaron especies de flora y fauna que se encuentre catalogada en esta norma.

G) NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición, publicado en el Diario Oficial de la Federación del 13 de enero de 1995.

Acciones de cumplimiento.

La empresa encargada de la construcción del proyecto cuenta con un programa de mantenimiento para asegurar que los vehículos que utilizan mantengan los niveles de ruido dentro de los parámetros de la norma.

II.2. Programas de desarrollo urbano

A) Programa de ordenamiento ecológico del territorio del estado de Yucatán (POETY)

El predio se localiza en la Unidad de Gestión Ambiental **1.2N** la cual tiene una **Política de Aprovechamiento** con un uso de suelo principal de **Suelo Urbano**.

A continuación se presentan fragmentos del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY), publicado en el Diario Oficial el 26 de Julio de 2007, aplicables al presente proyecto; donde se establece lo siguiente:

ARTÍCULO 5.- "El POETY" comprende el área total del Estado, con una superficie de 39,271.38 Km². Dicha área colinda al Norte con el Golfo de México; al Este con Quintana Roo; al Sur con Quintana Roo y Campeche; y al Oeste con Campeche y el Golfo de México. Se encuentra ubicada en las siguientes coordenadas geográficas: al Norte 21°36'; al Sur 19°32' de latitud norte; al este 87°32'; y al Oeste 90°25' de longitud oeste (INEGI 2000).

ARTÍCULO 6.- Las dependencias y entidades de la administración pública federal, estatal y municipal, en el marco de sus respectivas competencias deberán observar el cumplimiento del presente programa, para la programación y ejecución de obras, servicios y acciones, así como para el otorgamiento de autorizaciones, permisos, licencias y concesiones.

ARTÍCULO 7.- Se describen a continuación las políticas ambientales, lineamientos, usos de suelo, criterios ecológicos, indicadores y las estrategias de gestión contenidos en este programa y sobre los cuales habrán de basarse las dependencias y entidades de la administración pública federal, estatal y municipal con la finalidad de dar cumplimiento a lo dispuesto por el artículo anterior:

2. Políticas de ordenamiento del Estado de Yucatán.

La elaboración del modelo de ordenamiento considera la propuesta de uso y aprovechamiento que se desea dar al territorio, y se expresa en los mapas de políticas y modelo de uso y aprovechamiento del mismo en donde ubican las unidades de gestión territorial.

Cada una de las unidades de gestión territorial reconocidas para el Estado de Yucatán tiene asignadas de manera explícita políticas territoriales y criterios de uso y manejo.

Las políticas asignadas son las siguientes:

- **Aprovechamiento.** (Política de ordenamiento aplicable al presente proyecto).
- Conservación
- Protección.
- Restauración.

Aprovechamiento.

La política de aprovechamiento se aplica cuando el uso del suelo es congruente con su aptitud natural, y prevalecerá en aquellas unidades espaciales destinadas a la producción

agrícola estabilizada, agricultura de riego, agricultura tecnificada, ganadería semiextensiva, extracción de materiales pétreos, industria, suelo urbano, expansión urbana, y aprovechamiento racional del agua. Se busca fomentar el uso de los recursos naturales tomando como base la integridad funcional de los geosistemas. El aprovechamiento se realiza a partir de la transformación y apropiación del espacio y considerando que el aprovechamiento de los recursos resulta útil a la sociedad y no debe impactar negativamente al ambiente. Se utilizarán los recursos naturales a ritmos e intensidades ecológicamente aceptables y socialmente útiles.

UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA's).

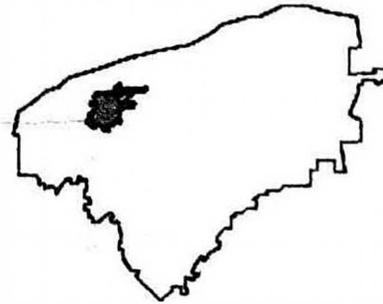
Una UGA es la unidad mínima territorial en la que se aplican tanto lineamientos como estrategias ambientales de política territorial, aunados con esquemas de manejo de recursos naturales, es decir criterios o lineamientos del manejo de estos recursos, orientados a un desarrollo que transite a la sustentabilidad.

Este concepto tiene sus orígenes en la identificación de unidades homogéneas que compartan características naturales, sociales y productivas, así como una problemática ambiental actual. Esto con la finalidad de orientarlas hacia una aplicación de la política territorial. La identificación de unidades territoriales homogéneas enfocadas hacia la planeación territorial y el manejo de recursos naturales tienen su antecedente más directo en el proceso de regionalización (ambiental o ecológica) y en la ecología del paisaje.

Las unidades resultantes pueden ser segmentadas en función de las características económicas que encontremos en las comunidades, las características sociales y culturales de la población que ahí habita, o bien por la presencia de conflictos o problemas ambientales. También pueden ser subdivididas por cuestiones de competencias en la aplicación de la administración.

La construcción de este tipo de unidades parte de la identificación de unidades homogéneas y la vinculación con sus características socioeconómicas y culturales. En algunos casos esto significó la delimitación de dichas unidades de gestión, sin embargo para otros fue necesario complementarlos con base en la problemática ambiental.

Cuadro 1 Descripción y ubicación general de la UGA

<p>1.2N.- Área metropolitana.</p> <p>Planicie de plataforma nivelada (5 - 20 m) plana con muy pocas ondulaciones (0-0.5 grados) karstificada, con karso desnudo (70-80%) sobre calizas, con suelos antroposol y litosol; áreas urbanas y suburbanas de la ciudad de Mérida; vegetación de selva baja caducifolia y mediana subcaducifolia con vegetación secundaria.</p> <p>Superficie 794.90 km²</p>	
---	---

Unidades de gestión ambiental que tienen como uso principal el Suelo Urbano:

Dos unidades de gestión ambiental, el área metropolitana de Mérida y una planicie adyacente (1.2A y 1.2N), con una superficie de 6,614.64 km², que representa el 16.84% del área del Estado, tienen condiciones favorables para el desarrollo de actividades

industriales que pueden ser combinadas adecuadamente con el desarrollo de asentamientos humanos. Sería deseable impulsar a mediano y largo plazo que las actividades que se promuevan estén asociadas a las cabeceras municipales y a los asentamientos de más de 2,500 habitantes. Aunque las unidades se presentan formando un conjunto, entre ambas existen evidentes diferencias dadas las funciones que les son propias a cada una de las mismas. En dichas unidades residen 1'038,658 habitantes, lo que representa el 62.65% del total estatal, en 675 localidades (20.08% del total del Estado) y la densidad de población se eleva a más de 157 hab/km², siendo evidentemente la más alta registrada en el Estado. La densidad de vías pavimentadas supera en más de tres veces a la media para la Entidad.

Dichas UGA's reúnen a una parte importante de la población y a las principales actividades industriales del Estado, por lo que debe de existir un equilibrio entre los requerimientos de la población y la industria, ya que ambas actividades implican importantes transformaciones y afectaciones al medio.

En general las potencialidades del territorio para el desarrollo de nuevos asentamientos humanos son medias y a pesar de la gran dispersión que tiene la población, se estima que varios asentamientos mayores de 2,500 habitantes seguirán creciendo en los próximos años, por lo que se propone entonces la combinación de este uso de suelo con el desarrollo de las zonas industriales, el turismo y otras actividades agrícolas y ganaderas, sustentando todo este proceso en una planificación científicamente argumentada.

Cuadro 2 Políticas y usos principales de las Unidades de Gestión Ambiental del Estado de Yucatán

Clave	Nombre	Sup. km ²	Localidades	Política	Uso principal
1.2N	Área metropolitana	794.90	338	Aprovechamiento	Suelo urbano

Cuadro 3 Características de las Unidades de Gestión Ambiental para el establecimiento del modelo de ocupación del territorio del estado de Yucatán.

UGA'S	Aptitud Principal	Aptitud secundaria	Uso principal y tipo de vegetación	Conflicto	Pob. total	Densidad de población	Densidad de caminos
1.2N	Suelo urbano	Turismo	Asentamiento humanos, Industria y vegetación secundaria	Compatible con restricciones	835,864	1,051.53	0.78

Modelo de ocupación para Yucatán.

El modelo de ocupación propuesto para el territorio del Estado, incluye la propuesta de los usos principales, así como las políticas y principales criterios y recomendaciones ecológicas fundamentados en el diagnóstico integral realizado. Al mismo tiempo, se destaca la existencia en la Entidad de áreas de protección en diversas categorías de manejo que deben ser respetadas, lo cual se reconoce en el modelo de ocupación propuesto para

Cuadro 4 Modelo de Ocupación del Territorio del Estado de Yucatán.

UGA	Usos	Políticas *	Criterios y recomendaciones de manejo
1.2N	<u>Predominante</u> Suelo urbano.	Protección (P)	1, 2, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 13, 14,16
	<u>Compatible</u> Industrial de transformación y turismo.	Conservación (C)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13
	<u>Condicionado</u> Industria pesada, ganadería, agricultura tradicional y tecnificada.	Aprovechamiento (A)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 20, 22
	<u>Incompatible</u> Granjas avícolas y porcícolas	Restauración (R)	1, 2, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21

*P= Protección. C= Conservación. R=Restauración. A=Aprovechamiento.

Principales criterios y recomendaciones.

En el presente modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán, se siguen los principios recomendados en la metodología del Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México y experiencias tomadas de ordenamientos de otros Estados del país, dividiendo estos criterios en lineamientos generales que aplican a todas las UGA's y en cuatro políticas ambientales propuestas para el territorio.

Lineamientos generales del ordenamiento.

- Ajustarse a la legislación y disposiciones aplicables en la materia.
- Sujetarse a las disposiciones de los Decretos de creación y/o programas de manejo de las Áreas Naturales Protegidas Federales, Estatales y/o Municipales.
- En Áreas Naturales Protegidas, los criterios de protección, conservación, restauración y aprovechamiento, son los establecidos en los Decretos y/o programas de manejo y reglas administrativas.
- Asegurar el uso sustentable de los recursos naturales, mediante la aplicación de los instrumentos establecidos de política ambiental (agua, aire, suelos, forestal, vida silvestre y pesca, etc.).
- Garantizar el uso racional del recurso hídrico, la recarga de los acuíferos y la calidad del agua.
- Prevenir la erosión y degradación de los suelos.

- Asegurar el mantenimiento de la diversidad biológica y geográfica del territorio, así como el hábitat de especies vegetales y animales.
- Considerar las observaciones de los comités y/o consejos establecidos en la normatividad vigente.
- Incrementar los estudios que permitan aumentar el conocimiento de los recursos y valores naturales.
- Utilizar los instrumentos económicos para la protección del medio ambiente.
- Fortalecer y, en caso de ser necesario, reorientar las actividades económicas a fin de hacer más eficiente el uso de los recursos naturales y la protección al ambiente.
- Proteger la recarga de los acuíferos en las áreas de captación de los asentamientos humanos.
- Controlar la introducción y el uso de especies ferales e invasoras.
- Respetar la integridad funcional, la capacidad de carga, regeneración y funcionamiento de los geosistemas.
- Fomentar el uso sustentable de los recursos naturales mediante tasas que no excedan su capacidad de renovación.
- Reorientar la forma actual de aprovechamiento de los recursos naturales, para lograr su utilización sustentable.
- Desarrollar las actividades económicas en los diferentes sectores bajo criterios ambientales.
- Realizar la gestión y el manejo integral de los residuos, de acuerdo a la normatividad.
- Hacer compatibles los proyectos de desarrollo a los requerimientos y disposiciones de los programas de ordenamiento local del territorio y/o de manejo de las áreas protegidas.
- Controlar y minimizar las fuentes de emisión a la atmósfera.
- Incentivar la producción de bienes y servicios que respondan a las necesidades económicas, sociales y culturales de la población bajo criterios ambientales.
- En la construcción de cualquier tipo de infraestructura o equipamiento, se deberá contar con un estudio previo de afectación a zonas de valor histórico o arqueológico.
- No permitir el depósito de desechos sólidos y las descargas de drenaje sanitario y/o industrial sin tratamiento al mar o cuerpos de agua.

- Todo sitio para la ubicación de rellenos sanitarios locales o regionales deberá contar con un estudio específico que establezca criterios ecológicos para la selección del sitio, la construcción, la operación y la etapa de abandono del mismo, así como las medidas de mitigación del impacto al manto freático y la alteración de la vegetación presente.
- Promover zonas de vegetación natural dentro de las áreas urbanas.
- En el desarrollo de los asentamientos humanos deberá evitarse la afectación (tala, extracción, caza, captura, etc.) de selvas, manglares, ciénaga y dunas entre otros, excepto en aquellos casos en que de manera específica se permita alguna actividad; así como la afectación las poblaciones de flora y fauna endémicas, amenazadas o en peligro de extinción. En su caso, se establecerán medidas de mitigación o compensación de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.
- Establecer programas educativos para incorporar a la ciudadanía en el manejo ambiental urbano (basura, ruido, erosión, etc.), a través de material educativo y cursos específicos.
- Fortalecer e integrar los programas para la recuperación de los valores naturales y culturales del territorio.
- Fomentar la creación de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS).
- Elaborar programas de manejo forestal para la protección y uso de las selvas y recursos forestales.
- El crecimiento de los asentamientos humanos deberá limitarse a las áreas y criterios establecidos en los Programas de Desarrollo Urbano y al presente Ordenamiento.
- En la definición de nuevas reservas territoriales para asentamientos humanos deberá evaluarse las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas locales en congruencia con la propuesta de ordenamiento ecológico.
- Establecer viveros e invernaderos para producción de plantas nativas con fines comerciales y de restauración.
- El aprovechamiento intensivo de la fauna silvestre debe estar acorde a las aptitudes del ecosistema.
- Establecer medidas de rehabilitación en los cuerpos de agua afectados.
- Remediación y recuperación de suelos contaminados.
- Las actividades de restauración ecológica a realizarse en estas unidades tendrán especial énfasis en el restablecimiento y protección de las poblaciones afectadas de fauna y flora silvestre de importancia para los ecosistemas presentes.

- En el ámbito de sus competencias, el Estado y los Municipios deben establecer zonas prioritarias para la restauración ecológica, que coadyuven con el sistema de áreas naturales protegidas de Yucatán, para la restauración y conservación de los recursos naturales.
- La construcción de nuevas vialidades debe evitar la fragmentación del hábitat en áreas de conservación de flora y fauna y ANP's.

Criterios y recomendaciones por política.

Protección (P).

1. Promover la reconversión y diversificación productiva bajo criterios ecológicos de los usos del suelo y las actividades forestales, agrícolas, pecuarias y extractivas, que no se estén desarrollando conforme a los requerimientos de protección del territorio. **N.A.**
2. Crear las condiciones que generen un desarrollo socioeconómico de las comunidades locales que sea compatible con la protección. **Se generarán fuentes de empleos temporales en la etapa de construcción y permanentes en la etapa de operación, que beneficiarán a la población de la localidad.**
4. No se permiten los asentamientos humanos en ecosistemas altamente deteriorados con riesgo de afectación a la salud por acumulación de desechos, salvo que hayan sido saneados. **N.A.**
5. No se permite el confinamiento de desechos industriales, tóxicos y biológico-infecciosos. **En la Estación de Servicio no se generarán desechos tóxicos ni biológico-infecciosos; pero si se generarán desechos peligrosos como aguas con hidrocarburos, estopas, aceites usados, etc. Para lo cual se cuenta con una zona de almacenamiento temporal de residuos peligrosos y se tiene contratado el servicio de recolección y traslado a una empresa autorizada para su confinamiento final.**
6. No se permite la construcción a menos de 20 mts. de distancia de cuerpos de agua, salvo autorización de la autoridad competente. **En la zona del proyecto no se observan cuerpos de agua.**
9. No se permite la quema de vegetación, de desechos sólidos ni la aplicación de herbicidas y defoliantes. **No se realizarán quemas de vegetación, desechos sólidos, ni se aplicarán herbicidas o defoliantes. Los desechos sólidos generados en la construcción y durante la operación serán enviados al basurero municipal por medio de los servicios que proporciona el H. Ayuntamiento de Conkal.**
10. Los depósitos de combustible deben someterse a supervisión y control, incluyendo la transportación marítima y terrestre de estas sustancias, de acuerdo a las normas vigentes. **A los tanques de almacenamiento de combustibles se les realizarán pruebas de hermeticidad antes de iniciar operaciones y periódicamente se seguirán realizando estas pruebas, ante una unidad de verificación autorizada. Los tanques de almacenamiento cuentan con monitoreo electrónico para la detección de**

12. Los proyectos a desarrollar deben garantizar la conectividad de la vegetación entre los predios colindantes que permitan la movilidad de la fauna silvestre. **El sitio del proyecto se encuentra impactado por lo que no se observa la presencia de fauna silvestre.**

13. No se permiten las actividades que degraden la naturaleza en las zonas que formen parte de los corredores biológicos. **N.A.**

14. Deben mantenerse y protegerse las áreas de vegetación que permitan la recarga de acuíferos. **Se mantendrá una superficie 140.78 m² para las áreas verdes.**

16. No se permite el pastoreo en áreas de corte forestal que se encuentren en regeneración. **N.A.**

Conservación (C).

1. Los proyectos de desarrollo deben considerar técnicas que disminuyan la pérdida de la cobertura vegetal y de la biodiversidad. **N.A.**

2. Prevenir la erosión inducida por las actividades antropogénicas. **N.A.**

3. Controlar y/o restringir el uso de especies exóticas. **En las áreas verdes de la Estación de Servicio se utilizan especies nativas.**

4. En el desarrollo de proyectos, se debe proteger los ecosistemas excepcionales tales como selvas, ciénagas, esteros, dunas costeras entre otros; así como las poblaciones de flora y fauna endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, que se localicen dentro del área de estos proyectos. **N.A. El sitio del proyecto se encuentra en una zona suburbana y no se observa flora o fauna endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.**

5. No se permite la instalación de bancos de préstamo de material en unidades localizadas en ANP's, cerca de cuerpos de agua y/o dunas costeras. **N.A. Los materiales requeridos para el proyecto se obtendrán de distribuidores locales.**

6. Los proyectos turísticos deben de contar con estudios de capacidad de carga. **N.A.**

7. Se debe establecer programas de manejo y de disposición de residuos sólidos y líquidos en las áreas destinadas al ecoturismo. **N.A.**

8. No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa, zona federal marítimo terrestre, zonas inundables y áreas marinas. **Los materiales derivados de la obra se depositarán en los sitios autorizados.**

9. Las vías de comunicación deben contar con drenajes suficientes que permitan el libre flujo de agua, evitando su represamiento. **N.A.**

10. El sistema de drenaje de las vías de comunicación debe sujetarse a mantenimiento periódico para evitar su obstrucción y mal funcionamiento. **N.A.**

13. Los proyectos de desarrollo deben identificar y conservar los ecosistemas cuyos servicios ambientales son de relevancia para la región. **N.A.**

Aprovechamiento (A).

1. Mantener las fertilidades de los suelos mediante técnicas de conservación y/o agroecológicas. **N.A.**

2. Considerar prácticas y técnicas para la prevención de incendios. **La Estación de Servicio cuenta con extintores y capacitación del personal para la prevención de incendios.**

3. Reducir la utilización de agroquímicos en los sistemas de producción, favoreciendo técnicas ecológicas y de control biológico. **N.A.**

4. Impulsar el control integrado para el manejo de plagas y enfermedades. **N.A.**

5. Promover el uso de especies productivas nativas que sean adecuadas para los suelos, considerando su potencial. **N.A.**

6. Regular las emisiones y fuentes de contaminación de las granjas porcícolas, acuícolas o avícolas, de acuerdo a lo estipulado por la autoridad competente. **N.A.**

7. Permitir el ecoturismo de baja densidad en las modalidades de contemplación y senderismo. **N.A.**

8. En las actividades pecuarias debe fomentarse la rotación de potreros y el uso de cercos vivos con plantas nativas. **N.A.**

9. El desarrollo de infraestructura turística debe considerar la capacidad de carga de los sistemas, incluyendo las posibilidades reales de abastecimiento de agua potable, tratamiento de aguas residuales, manejo de residuos sólidos y ahorro de energía. **N.A.**

11. Promover la creación de corredores de vegetación entre las zonas urbanas e industriales. **N.A.**

12. Utilizar materiales naturales de la región en la construcción de instalaciones ecoturísticas. **N.A.**

13. En áreas agrícolas productivas debe promoverse la rotación de cultivos. **N.A.**

14. En áreas productivas para la agricultura deben de integrarse los sistemas agroforestales y/o agro silvícolas, con diversificación de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas. **N.A.**

15. No se permite la ganadería semi-extensiva y la existente debe transformarse a ganadería estabulada o intensiva. **N.A.**

16. Restringir el crecimiento de la frontera agropecuaria en zonas de aptitud forestal o

ANP's. N.A.

20. No se permiten áreas de cultivo a menos de 100 mts. de zonas de protección y pastizales naturales. **N.A.**

22. En la superficie destinada a la actividad ganadera debe establecerse vegetación forrajera en una densidad mayor a los pastos introducidos. **N.A.**

Restauración (R).

1. Recuperar las tierras no productivas y degradadas. **N.A.**

2. Restaurar las áreas de extracción de materiales pétreos. **N.A.**

5. Recuperar la cobertura vegetal en zonas con proceso de erosión y perturbadas. **N.A.**

6. Promover la recuperación de poblaciones silvestres. **N.A.**

8. Promover la restauración del área sujeta a aprovechamiento turístico. **N.A.**

9. Restablecer y proteger los flujos naturales de agua. **N.A.**

11. Restaurar superficies dañadas con especies nativas. **En área verde del proyecto se utilizan especies nativas.**

12. Restaurar zonas cercanas a los sitios de extracción para la protección del acuífero. **N.A.**

13. En la restauración de bancos de préstamo de material pétreo, la reforestación debe llevarse a cabo con una densidad mínima de 1000 árboles por ha. **N.A.**

14. En la restauración de bancos de préstamo de material pétreo se debe asegurar el desarrollo de la vegetación plantada y en su caso se repondrán los ejemplares que no sobrevivan. **N.A.**

15. En la restauración de bancos de préstamo de material pétreo la reforestación debe incorporar ejemplares obtenidos del rescate de vegetación en caso de desplante de los desarrollos turísticos, industriales o urbanos. **N.A.**

16. Establecer programas de monitoreo ambiental. **Se cuenta con pozo de monitoreo para evaluar la calidad del agua subterránea.**

17. En áreas de restauración se debe restituir al suelo del sitio la capa vegetal que se retiró, para promover los procesos de infiltración y regulación de escurrimientos. **N.A.**

18. En la fase de restauración del área de extracción de materiales pétreos, el piso del banco debe estar cubierto en su totalidad por una capa de suelo fértil de un espesor igual al que originalmente tenía.

19. Los troncos, tocones, copas, ramas, raíces y matorrales deben ser triturados e incorporados al suelo fértil que será apilado en una zona específica dentro del polígono del banco en proceso de explotación, para ser utilizado en los programas de restauración del área. **N.A.**

20. En el banco de extracción el suelo fértil debe retirarse en su totalidad, evitando que se mezcle con otro tipo de material. La tierra vegetal o capa edáfica producto del despalme debe almacenarse en la parte más alta del terreno para su posterior utilización en las terrazas conformadas del banco y ser usada en la etapa de reforestación. **N.A.**

21. Una vez que se dé por finalizada la explotación del banco de materiales y se concluya la restauración del mismo, se debe proceder a su reforestación total de acuerdo a lo propuesto en el programa de recuperación y restauración del área impactada utilizando como base la vegetación de la región o según indique la autoridad competente. **N.A.**

El sitio del proyecto se encuentra en la UGA 1.2N Área Metropolitana y de acuerdo al análisis efectuado del POETY se concluye que la ampliación que se pretende realizar no se contrapone a lo establecido en dicho programa.

B) PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO.

Para el desarrollo de este rubro se analizó el Programa de Desarrollo Urbano del municipio de Conkal publicado en el Diario Oficial del gobierno del estado de Yucatán el 15 de junio de 2007.

El PDUM de Conkal considera a las gasolineras (estaciones de servicio) como **equipamiento nivel distrito** y en su apartado 3.7.3.7.3. Nivel Distrito menciona lo siguiente:

En el caso del Equipamiento de Distrito, se buscará que no sea causa de afectaciones a la zona donde se ubique ya que tendrá dimensiones tales que pueda dar atención a todo un distrito. Por lo tanto, es indispensable que se encuentre en lugares donde no se generen conflictos viales, por ruido, etc.

- *Contar con estacionamiento para visitantes.*
- *Deberá contar con áreas de ascenso y descenso para vehículos de transporten público.*
- *La altura máxima de la edificación no deberá estar junto a las colindancias, la separación mínima será de 30% de la altura a fin de permitir la ventilación e iluminación de los predios colindantes.*
- *Las instalaciones de servicios que generen ruido, vibraciones o malos olores no deberán estar ubicadas en las colindancias con otros usos habitacionales.*
- *Se deberá contar con un estudio vial en el que se presenten alternativas para el mejoramiento de la vialidad.*

En el caso específico de gasolineras:

- *Las colindancias no deben ser de uso habitacional, el porcentaje de viviendas en la manzana del proyecto no exceda el 40% del total.*
- *No se autorizará si el predio se encuentra en colindancia directa con predios de uso habitacional.*

- *Se deberán ubicar en las vialidades clasificadas en la estructura vial de la ciudad.*
- *Se deberán ubicar a 1000m de otra gasolinera sin contar su radio de servicio.*
- *No deberá ubicarse en una franja de 500m de un cruce de paso a desnivel.*
- *La distancia mínima de una gasolinera a pozos de extracción de agua deberá ser de 500 m.*

Acciones de cumplimiento.

De acuerdo a lo establecido en PDUM de Conkal se concluye que la ubicación del sitio del proyecto cumple con los lineamientos establecidos; se encuentra en la confluencia de la carretera a Cholul-Conkal la cual es clasificada dentro de la estructura vial, en un radio de 1000 metros no se encuentra otra instalación similar; no se ubica en cruce de paso a desnivel y no se observan pozos de extracción de agua. Para avalarlo se cuenta con la licencia de uso de suelo expedida por el H. Ayuntamiento de Conkal. Con la ampliación del proyecto se contribuye al equipamiento y fortalecimiento del municipio de Conkal y se proporciona un mejor servicio en la zona.

En el anexo No. 3 Documentos Legales se presenta copia de la licencia de uso de suelo.

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.

El proyecto consiste en la ampliación de una estación de servicio tipo urbana, añadiendo un dispensario doble de 6 mangueras y techumbre, ubicada en el predio núm. 381 de la calle 22 en el municipio de Conkal, Yucatán, para venta de gasolina y Diésel.

a) Localización del proyecto:

El proyecto de ampliación de un dispensario se realizará dentro de las actuales instalaciones donde opera la estación de servicio.

b) Dimensiones del proyecto

La estación de servicio se encuentra construida y en operación. La modificación consiste en la construcción de un dispensario, incremento en la techumbre y en el área de rodamiento. La estación tiene actualmente las siguientes superficies:

Superficie De Ocupación	Superficie M ²	Porcentaje
Área de despacho	135.58 m ²	1.35%
Area de servicios	60.65	0.60%
Área de banquetas	46.50 m ²	0.47%
Área de estacionamiento	130.82 m ²	1.31%
Área de tanques	72.96 m ²	0.73%
Áreas verdes	551.76 m ²	5.52%
Área de circulación	867.83 m ²	8.68%
Área total de la estación de servicio	1,986.40 m²	19.86%
Área verde (crecimiento a futuro)	8013.20 m ²	80.14%
Área total del predio	9,999.60 m²	100%

c) Características del proyecto

Para el despacho de los combustibles se cuenta con dos dispensarios de doble posición de carga y 6 mangueras c/u para el despacho de la gasolina PEMEX MAGNA, PEMEX PREMIUM y PEMEX DIESEL.

La ampliación consiste en la integración de un dispensario para el despacho de los combustibles, contara con 6 mangueras para gasolina PEMEX MAGNA, PEMEX DIESEL y PEMEX PREMIUM.

La ampliación se realizará en el costado este del actual dispensario que se encuentra en la parte sur de la techumbre de las islas. Además de la instalación del dispensario, se ampliará la techumbre en una superficie de 58.34 m², y se instalarán las tuberías para abastecimiento de los combustibles magna, premium y diésel.

En la ampliación de la estación de servicio se construirán las instalaciones civiles, hidráulicas, electromecánicas y de seguridad necesarias, cumpliendo con los lineamientos emitidos en la NOM-EM-001-ASEA-2015, diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de

Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina, publicado en el D.O.F. el 3 de diciembre de 2015 y cumplirá asimismo con las Normas Oficiales Mexicanas vigentes aplicables al proyecto.

La Estación de servicio labora las 24 hrs del día, de lunes a domingo durante los 365 días del año y cuenta con las medidas de seguridad necesarias (extintores, paros de emergencia, tubos de venteo, monitoreo electrónico, etc.) para garantizar su buen funcionamiento y el bienestar de los empleados y consumidores.

La operación de la Ampliación de la Estación de Servicio **NO SE CONSIDERA COMO UNA ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA**, según el segundo listado de actividades altamente riesgosas publicado en el D.O.F. el 4 de mayo de 1992, ya que el volumen de combustible que se maneja es de 160,000 litros equivalentes a 1006.3 barriles y la cantidad del reporte es de 10,000 barriles, por lo tanto el volumen no igualará ni superará la cantidad de reporte consignada en dicho listado.

La ampliación de la Estación de Servicio está ubicada en la calle 22 al sur de la cabecera municipal, es de gran importancia para la localidad de Conkal. La calle 22 es una de las vías principales de acceso/salida del municipio y lo conecta con las localidades de Cholul, Sitpach y Mérida.

Toda la población utiliza los medios de transporte carreteros públicos o privados, los cuales utilizan gasolina y diésel para su funcionamiento, ya que son los combustibles más efectivos hasta el momento.

Debido a la importancia de las vías de comunicación colindantes transitan diariamente en la zona una gran cantidad de vehículos, que requieren abastecerse oportunamente de combustible. Es por ello que el presente proyecto de ampliación de una la estación de servicio cobra mayor relevancia ya que dotará del combustible demandado por el parque vehicular.

En el anexo No.1 se incluyen figuras de ubicación del proyecto y en el anexo No. 2 se incluye copia del plano.

d) Uso del suelo en el sitio seleccionado

Actualmente el sitio donde se pretende desarrollar la ampliación es una estación de servicio tipo urbana. A continuación se presentan las colindancias del proyecto.

Norte: Lote baldío y casas habitación.

Sur: Ciclopista y carretera a Conkal.

Este: Lote baldío.

Oeste: Lote baldío y calle.

En el anexo No. 1 se presentan figuras de ubicación donde se observan los usos de suelo existentes en la zona y los usos permitidos de acuerdo al **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE YUCATÁN (POETY)**, el predio se localiza en la Unidad de Gestión Ambiental **1.2N AREA**

METROPOLITANA la cual tiene una **POLÍTICA DE APROVECHAMIENTO** con un uso de suelo principal de **SUELO URBANO**.

El uso de suelo es compatible para la ampliación de la Estación de Servicio. Se cuenta con licencia de uso de suelo por parte de H. Ayuntamiento de Conkal. En el anexo No. 4 se presenta copia del oficio.

El sitio del proyecto se encuentra al sur de la cabecera municipal de Conkal y actualmente opera la estación de servicio, el terreno se encuentra en buenas condiciones y con todos los servicios, por lo que no requiere cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

En la zona del proyecto no se observan cuerpos de agua.

e) Programa de trabajo

Tabla 3 Programa de trabajo

ACTIVIDAD -	MESES			
	1	2	3	4
Preparación del sitio				
Cimentación				
Obra civil				
Obra hidráulica				
Obra Electromecánica				
Operación y Mantenimiento				

f) Programa de abandono del sitio

Por el tipo de proyecto y además de que a las instalaciones y equipo se les dará mantenimiento, no se contempla la necesidad de abandono del inmueble. Sin embargo en el supuesto caso de que en un futuro la Estación de Servicio desocupará el inmueble que será construido, éste podrá ser utilizado por otra Estación de Servicio o por cualquier empresa que así lo requiera. A continuación se presenta el programa de trabajo de la etapa de abandono.

Tabla 4 Cronograma de abandono

ACTIVIDAD	SEMANAS						
	1	2	3	4	5	6	7
Retiro de dispensarios							
Retiro de tanques							
Retiro de equipos electrónicos							
Retiro de maquinas							
Retiro de aguas aceitosas							
Retiro de residuos peligrosos							
Limpieza general de las instalaciones							

III.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS

Tabla 5 Sustancias a emplear

TIPO DE RESIDUO	VOLUMEN	CARACTERISTICAS	TIPO DE ALMACENAMIENTO	ESTADO FISICO	ETAPA O PROCESO EN QUE SE EMPLEA	DESTINO /USO FINAL
Gasolina Pemex magna	60,000 lts	Inflamable 3	Tanque de almacenamiento de doble pared acero-acero	Líquido	Operación	Venta
Gasolina Pemex Premium	40,000 lts	Inflamable,3	Tanque de almacenamiento de doble pared acero-acero	Líquido	Operación	Venta
Pemex Diésel	60,000 lts	Inflamable, 2	Tanque de almacenamiento de doble pared acero-acero	Líquido	Operación	Venta
Aceites	N/D	Inflamable	Botes	Líquido	Operación	Venta
Contenedores de aceites vacíos	N/D	Inflamable	Contenedor-Almacenamiento temporal	Sólido	Operación-Mantenimiento	Empresa Autorizada
Estopas impregnadas de residuos de hidrocarburos	N/D	Inflamable	Contenedor-Almacenamiento temporal	Sólido	Operación-Mantenimiento	Empresa Autorizada

En el Anexo No 5 se presentan las Hojas de seguridad de los materiales que se utilizan en la estación de servicio.

III.3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO.

III.3.1 Selección del sitio.

El sitio para la ampliación de la estación de servicio fue seleccionado tomando en cuenta los siguientes criterios ambientales, técnicos y socioeconómicos.

- El predio del proyecto se encuentra en una zona donde las características nativas de la flora y la fauna, están siendo afectadas por la operación de las vías de comunicación.
- La vegetación del predio fue eliminada con anterioridad por el uso actual que tiene como estación de servicio; sin embargo se observa vegetación en las áreas verdes que no se encuentran catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- En el sitio del proyecto no se observa la presencia de ejemplares de fauna.
- No se encuentra dentro de área natural protegida.
- El uso de suelo de gasolinera es compatible con el medio urbano donde se proyecta de acuerdo al Programa de Desarrollo Urbano del municipio de Conkal.
- Superficie suficiente para desarrollar el proyecto.
- Que cumpla con los criterios establecidos en la NOM-EM-001-ASEA-2015 para la construcción de Estaciones de Servicio.
- Normas de urbanización del municipio de Conkal.
- El predio cuenta con las vías de comunicación adecuadas para su operación.
- La zona cuenta con los servicios básicos necesarios como son: teléfono, energía eléctrica, agua potable, teléfono celular y servicio de recoja de residuos.
- No colinda directamente con casas habitación.
- Demanda en aumento de combustible en la zona.
- Proporcionará un mejor servicio en la zona, resolviendo el problema de abasto de combustible.
- Proporcionará empleos temporales durante la etapa de construcción, y permanentes durante su etapa de operación, que beneficiarán a los habitantes de la localidad.

En la selección del sitio se tomó en cuenta, que la ampliación es compatible con el medio urbano donde se propuso de acuerdo al Programa de Desarrollo Urbano de Conkal y para sustentar dicha afirmación se cuenta con la Licencia de Uso de Suelo emitida por el H. Ayuntamiento de Conkal. En el anexo No. 4 se presenta copia del oficio.

No se tienen contemplado sitios alternativos ya que el sitio de la ampliación se encuentra dentro del polígono original de la estación de servicio.

III.3.2 Etapa de construcción.

Como obras provisionales se instalará una letrina portátil para el uso exclusivo y obligatorio de los trabajadores, la cual será retirada del sitio al concluir la ampliación, por la empresa que lo rentará, evitando de esta manera la contaminación del subsuelo por excretas, en este mismo sentido se instalarán tambores metálicos de 200 litros para el almacenamiento temporal de residuos que generen los trabajadores, que serán enviados al basurero municipal; igualmente se instalará una bodega hecha con láminas de cartón para almacenar herramientas y materiales de construcción, la cual será desmantelada y retirada del sitio al concluir la obra. Se instalará una valla, que evitará molestias a los usuarios de la estación de servicio y de las vías de comunicación aledañas.

Para la ampliación de la Estación de Servicio se realizarán las siguientes obras permanentes:

Obra civil.

- Una isla techada para el despacho de combustible.
- Ampliación del estacionamiento para clientes y personal con zona reservada para minusválidos.
- Sistema de drenaje para aguas aceitosas.
- Trincheras para tuberías de combustibles.
- Área de despacho y tanques con piso de concreto armado.
- Zona de circulación de concreto asfáltico.

Instalaciones electromecánicas.

- Un dispensario de doble posición de carga y seis mangueras para el despacho de PEMEX MAGNA, PEMEX PREMIUM y PEMEX DIESEL.
- Tuberías de doble pared para trasiego de combustibles.
- Tuberías de acero al carbón para venteo de tanques de combustible con válvula de presión-vacío. En el tubo de venteo de Diésel se cuenta con arrestador de flamas.
- Sistema de recuperación de vapores Fase II.
- Tablero eléctrico principal.
- Sistema de tierra física.
- Instalaciones eléctricas de fuerza y alumbrado.
- Controles para equipo eléctrico.
- Instalaciones hidráulicas y de aire para dispensarios.

Instalaciones de seguridad y control.

- Extintores para combate de fuego.
- Botones de paro de emergencia.
- Protección tubular de acero al carbón en dispensarios.
- Monitoreo electrónico para la detección de fugas consistente en:
 - Contenedor en dispensario en su base que garantice la retención de posibles fugas o derrames de producto. Dentro del mismo, se instalará un sensor para la detección de fugas.
- Dispositivo para la recuperación de vapores en dispensario (Fase II).
- Válvula de emergencia (Shut-off) c/u, localizada en la tubería de suministro de producto, que garantiza el corte inmediato del flujo del producto si hubiese fuego o colisión.
- Mangueras de despacho con válvula de emergencia Break Away, con capacidad para retener el producto en ambos lados del punto de ruptura.
- Sistema de tierra física.
- Señalización informativa, preventiva, restrictiva y prohibitiva en toda la Estación.
- Sistema de drenaje para aguas aceitosas con trampa de combustible.

Para la etapa de construcción de la ampliación de la estación de servicio se tiene estimado un consumo de agua de 30m³, la cual será suministrada por medio de la red de agua potable de la localidad. La energía eléctrica será suministrada por medio de la red de energía eléctrica de la CFE. El combustible necesario para el equipo de construcción será adquirido en la Estación de Servicio del proyecto. Los materiales requeridos para esta etapa se enlistan en la tabla siguiente:

Tabla 6 Requerimiento de materiales

Material	Cantidad	Unidad
Cemento	18	Ton
Polvo de piedra	28	m ³
Grava	28	m ³
Varilla de ¾"	1	Ton
Varilla de ½"	1.8	Ton
Armex de 15x15x4	33	Pza
Malla electrosoldada	83	m ²
Viguetas	167	Mts
Bovedillas	333	Pza
Tubería de cobre tipo L de 1"	83	Mts
Tubería de cobre tipo L de 0.75"	83	Mts
Tubería ecológica de doble pared de 1 ½"	83	Mts
Tubería sencilla de fibra de vidrio de 3"	50	Mts

Material	Cantidad	Unidad
Tubería para alimentación eléctrica varios diámetros	333	mts
Tubería de PVC de 6"	10	mts
Codos de bronce	10	pza
Piedra	67	m ³
Block de 15x20x40	533	pza
Sascab	40	m ³
Acero de estructura	7	ton
Lámina galvanizada	167	m ²

En la tabla siguiente se presentan las maquinarias que serían empleadas.

Tabla 7 Maquinaria que se empleará

Equipo	Etapas	Cantidad	Tiempo empleado en la obra	Horas de trabajo diario	Tipo de combustible
Compactador	Construcción	1	Indefinido	Indefinido	
Trascabo	Construcción	1	Indefinido	Indefinido	Diésel
Grúa	Construcción	1	Indefinido	Indefinido	
Camión de volteo	Construcción	1	Indefinido	Indefinido	
Bombas sumergibles	Operación	3		24	Eléctrica
Compresor	Operación	1		24	
Hidroneumático	Operación	1		24	

El personal necesario en esta etapa se presenta a continuación:

Tabla 8 Personal para construcción

PERSONAL	CANTIDAD
Ingeniero civil supervisor de la obra.	1
Oficial de albañilería	1
Oficial herrero	1
Ayudante herrero	1
Peones de albañilería	2
Oficial de plomería	1
Ayudante de plomería	1
Oficial electricista	1
Ayudante electricista	1
Operador de maquinaria	1
Oficial pintor	1
Oficial soldador	1
Ayudante soldador	1

Residuos sólidos. Durante la construcción se generarán sobrantes de materiales de construcción, retacería de madera y fierro, bolsas de cemento y cal, envases de plástico y latas de refrescos, pedazos de cables, alambres y material diverso. En esta etapa los trabajadores generarán desechos orgánicos sanitarios y de alimentos.

Residuos sanitarios.

Se generarán residuos sanitarios por parte de los trabajadores de la obra, para lo cual se instalará una letrina portátil para el uso exclusivo y obligatorio del personal, a la cual se le dará mantenimiento y limpieza por parte de la empresa que renta estos dispositivos.

Emisiones a la atmósfera. Los vehículos automotores y maquinaria pesada que se durante la construcción generarán emisiones de gases a la atmósfera a través de sus escapes, estas emisiones deberán cumplir con los valores máximos de los parámetros que dicta las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2006, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible (D.O.F. 06/Marzo/2007), NOM-045-SEMARNAT-2006, Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible (D.O.F. 13/Septiembre/2007).

III.3.3 Etapa de operación y mantenimiento.

a) Descripción general del tipo de servicios que se brindarán.

En la Estación de Servicio no se efectuará ningún proceso de transformación de alguna materia prima, solamente se efectuarán actividades de trasiego, almacenamiento y venta de combustible.

Durante la operación se contarán con 15 personas empleadas, esto ya incluye a las que laboran actualmente en la estación de servicio.

Personal	Puesto
1	Gerente
1	Contador
1	Auxiliar contable
1	Secretaria
1	Encargado
9	Despachadores
1	Afanador

La operación de la Estación de Servicio abarca 5 etapas. La ampliación del dispensario se integrará a estas etapas.

ETAPA	ACTIVIDAD
1	Recepción del combustible.
2	Almacenamiento del combustible.
3	Despacho del combustible
4	Inspección y vigilancia.
5	Mantenimiento

A continuación se describen cada una las etapas de operación.

Etapa 1. Recepción de combustible.

El personal encargado de la recepción de combustible previamente fue capacitado y tiene conocimientos de las características y riesgos de las sustancias, así como conoce las acciones para hacer frente a las contingencias probables dentro de las instalaciones, tales como la evacuación del personal y vehículos, inspección y manejo de extintores, combate de incendios, solicitud de apoyo a protección civil, bomberos, etc.

Los combustibles se reciben por medio de autotanques de 18,000 o de 20,000 litros de capacidad.

Al ingresar el autotanque a la Estación de Servicio se efectúan los siguientes pasos:

- El operador entrega la documentación al encargado, el cual verifica que el autotanque tenga el nivel correcto de acuerdo a su capacidad oficial y además el tipo de combustible que se recibe. Anota la hora y fecha de llegada en cada una de las hojas del tráfico y registra sus datos en la forma de "Reporte diario de entradas y salidas de transportes a descarga".
- Ya dentro de las instalaciones, el conductor dirige el vehículo hacia la toma de descarga.
- Una vez que el autotanque está en posición de la descarga correspondiente, se apaga el motor y el operador de descarga debe realizar las siguientes maniobras:
 - Verifica que no existan condiciones en su entorno que puedan poner en riesgo la operación.
 - Colocación de calzas de madera y/o plástico para asegurar la inmovilidad del vehículo. Para la colocación de las calzas, éstas deben acercarse con el pie teniendo cuidado de no exponer, las partes del cuerpo, en tanto que para retirarlas se debe utilizar el cable o la cadena a la cual están sujetas.
 - Conecta el autotanque al sistema de tierra física de la Estación de Servicio, verificando que la tierra física se encuentre libre de pintura, que la conexión entre las pinzas y el cable no se encuentre trozada y que las pinzas ejerzan una adecuada presión.
 - El Encargado debe comprobar que el sello (cola de ratón), colocado en la caja de válvulas, se encuentre íntegro antes de retirarlo y que coincida con el número asentado en la factura.
 - Conecta la manguera al autotanque de acuerdo al tipo de combustible que se va a descargar: inicialmente por el extremo de la boquilla del tanque de almacenamiento y posteriormente, por el extremo que se conecta a la válvula de descarga del autotanque.
 - En caso de que la Estación de Servicio cuente con sistema de recuperación de vapores, se debe de conectar la manguera al autotanque para la descarga del vapor del tanque de almacenamiento inicialmente por el extremo que se conecta a la válvula del tanque de almacenamiento.
 - Verificar el nivel físico del combustible contenido en el tanque de almacenamiento al cual se dirigirá el mismo, para garantizar que haya espacio suficiente para el volumen contenido en la pipa.
 - Después de que el responsable de la recepción y descarga del combustible haya llevado a cabo la conexión del codo de descarga, el chofer debe proceder a la apertura lenta de la válvula de descarga, para verificar que no existan derrames. A continuación realiza la apertura total de la válvula para efectuar la descarga del combustible, verificando cada 5 minutos el paso del producto por la mirilla del codo de descarga.
 - Verifica que las válvulas de descarga del tanque que vaya a ser llenado estén cerradas (no se deberá extraer combustible del tanque mientras éste sea llenado).

- El Chofer y el Encargado deben permanecer en el sitio de descarga y vigilar toda la operación, sin apartarse de la bocatoma del tanque de almacenamiento.
- Si durante las operaciones de descarga de producto se presentará alguna emergencia, el Chofer debe accionar de inmediato las válvulas de emergencia y de cierre de la descarga del autotanque.
- En el caso de que el producto descargado sea diésel, no se requiere utilizar la manguera de retomo de vapores hacia el tanque, por lo que tanto el Encargado como el Chofer deben verificar que la tapa de recuperación de vapores del autotanque se encuentre cerrada durante el proceso de descarga.

Al concluir el vaciado total del autotanque se procede de la siguiente forma:

- Una vez que en la mirilla del codo de descarga no se aprecie flujo de producto, el Chofer debe cerrar las válvulas de descarga y de emergencia.
- A solicitud del Encargado de la Estación de Servicio, el Chofer debe accionar la palanca de la válvula de descarga verificando que la válvula de emergencia se encuentre abierta, para asegurar de esta manera la entrega total de producto.
- Posteriormente se llevará a cabo la desconexión de la manguera de descarga de acuerdo a la siguiente secuencia:
 - Desconectar el extremo conectado a la válvula de descarga del autotanque, levantando la manguera para permitir el drenado del combustible remanente hacia el tanque de almacenamiento; posteriormente se procede a desconectar el extremo conectado al tanque de almacenamiento.
 - En caso de que la Estación de Servicio cuente con sistema de recuperación de vapores, se debe desconectar primero el codo de acoplamiento al tanque de almacenamiento, a continuación desconectar el extremo de la manguera del autotanque.
- Se coloca la manguera en su lugar.
- Quitar la conexión a tierra del autotanque, retiro de calzas.
- Revisar el nivel final del tanque de almacenamiento, para verificar la cantidad de combustible recibido.
- Ya por último, los documentos del conductor, conocidos como tráfico, se sellan anotando en ellos hora de arribo, hora de salida, la fecha y la firma del descargador, entregando dichos documentos al encargado de la Estación de Servicio.

Verificación de condiciones óptimas de descarga.

- En el sistema de control de inventarios, se selecciona el tanque de almacenamiento que será designado para la recepción del combustible. Debe verificarse que la capacidad del espacio vacío en el tanque, sea suficiente para contener el volumen de producto que descargue el autotanque, sin que ésta alcance el 95 % de la capacidad total del tanque de almacenamiento.

- El operador del autotanque y el encargado de la Estación de Servicio deben verificar que la caja que contiene las válvulas para la descarga de producto esté debidamente sellada.
- En el área destinada para la descarga, se coloca un mínimo de 4 biombos con la leyenda "Peligro, Descargando Combustible", para proteger como mínimo un área de 6 x 6 metros, tomando como centro la bocATOMA del tanque de almacenamiento que recibirá el producto.
- Durante la operación de descarga, se debe verificar que el área permanezca libre de personas y vehículos ajenos a esta actividad, asimismo se ubicarán dos personas, cada una con un extintor de P.Q.S. de 9 kg.
- El personal que está en el área de operación de la Estación de Servicio durante las maniobras de descarga, debe usar ropa de algodón y zapatos de seguridad sin clavos, para evitar chispas, así como asegurarse de no llevar objetos como peines, lápices, etc., que puedan caer dentro del autotanque y obstruyan los asientos de las válvulas de emergencia y descarga, dando como resultado que éstas no cierren totalmente, originando derrames.
- En caso de producirse un derrame durante la descarga, el personal encargado procederá a accionar las válvulas de emergencia de cierre rápido y corregir la falla o suspender la operación.
- El chofer no debe permanecer por ningún motivo en la cabina del vehículo durante la operación de descarga de combustible.
- Queda prohibida la descarga de producto en tambores de 200 litros o en cualquier otro tipo de recipientes, directo del autotanque.
- Por ningún motivo deberá descargarse combustible de manera simultánea en dos o más tanques.
- Antes de iniciar el proceso de descarga de combustible, el encargado de la recepción y descarga debe cortar el suministro de energía eléctrica a la bomba sumergible del tanque de almacenamiento.

Etapa 2. Almacenamiento de Combustible.

Riesgos identificados.

Los combustibles están almacenados en tanques subterráneos, en donde pueden producirse fugas que podrían filtrarse directamente por el terreno. Cualquier rotura que se produzca en cualquier tanque es muy grave porque a simple vista será muy difícil darse cuenta ya que estarán tapados con una losa de concreto. Por tanto, el tiempo que transcurra desde que se produce la fisura hasta que se arregle puede ser largo y, consecuentemente, la pérdida de combustible grande. Otro inconveniente es la dificultad para reparar cualquier fisura.

Por la gravedad que supone que se produzca una fisura en el tanque, se han tomado una serie de precauciones para evitar estas roturas, para detectarlas inmediatamente y para evitar que el combustible se derrame libremente por el terreno.

Medidas preventivas.

Para evitar fisuras en los tanques, ha de saberse que su causa principal es la corrosión, por eso en la elección del material se ha buscado que sea resistente a los hidrocarburos y a la corrosión externa del terreno, por tal motivo se seleccionaron los tanques de doble pared acero-acero.

Para detectar inmediatamente cualquier fisura, por pequeña que sea que se produzca en cualquiera de las dos paredes de los tanques, se instalará un sistema de detección de fugas en la cámara intermedia. Este sistema mide la presión que hay en la cámara intersticial. En caso de producirse una fuga en cualquiera de las dos cámaras, variaría la presión y saltaría una alarma alertando del peligro.

Para que el combustible no se filtre al terreno en caso de producirse alguna fisura, se cuentan con tanques de doble pared. Por tanto, si una pared se agrieta antes de que el combustible llegue al suelo, el sistema de fugas avisaría y daría tiempo de reparar el daño. Los tanques de doble pared reducen y casi anulan, la posibilidad de que el combustible almacenado se derrame por el terreno de la gasolinera. Esto tan sólo sería posible si se rompiesen a la vez las dos paredes de los tanques, cosa muy improbable. Sin embargo aún que se diera este caso los tanques estarán confinados dentro de una fosa de contención con pisos y muros de concreto armado impermeable, que en caso de que se rompan las dos paredes del tanque el combustible no se filtre al terreno sino que sea contenido en la fosa; además se cuenta con dos pozos de observación en las esquinas de la fosa para detectar la presencia de vapores de hidrocarburos.

Los tanques están bien sujetos a la losa inferior para impedir cualquier movimiento que se pueda producir. Si no fuera así, cualquier movimiento produciría la rotura de tuberías, acoplamientos, arquetas, etc. o incluso, el propio tanque, con el consecuente peligro de producirse alguna fuga de combustible.

- Los tanques de almacenamiento cuentan con detectores de fugas en el espacio anular entre las paredes del tanque, para registrar oportunamente alguna fuga de combustible del tanque (contenedor) primario, los cuales envían una señal a la alarma sonora y visible de la Estación de Servicio. Las tuberías de doble pared cuentan también con detectores similares.
- Los tanques de almacenamiento estarán confinados dentro de una fosa de contención y se cuentan con dos pozos de observación para detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo.
- Los tanques de almacenamiento cuentan con sistema de venteo provisto de válvula de presión-vacío, además se cuenta con venteos de emergencia con el fin de relevar la presión interna producida en caso de incendio. En el tubo de venteo de Diésel se cuenta con arrestador de flamas.
- Los tanques de almacenamiento cuentan con entrada hombre y dispositivo para recuperación de vapores (Fase II).
- Previo a su puesta en operación se realizaron pruebas de hermeticidad a los tanques de almacenamiento y a las tuberías de suministro de combustible.

Se cuenta con un sistema de control de inventarios para verificar que coincidan las entradas y salidas de combustible de la Estación de Servicio.

La zona de tanques de almacenamiento se mantienen libre de basura, así como de sustancias que pudieran poner en peligro la seguridad de la Estación de Servicio.

Etapas 3. Despacho de combustible.

La Estación de Servicio actualmente cuenta con dos dispensarios de doble posición de carga y tres mangueras c/u para el despacho de PEMEX MAGNA, PEMEX PREMIUM y PEMEX DIÉSEL. La ampliación consistirá en un dispensario más de doble posición de carga y tres mangueras para el despacho de PEMEX MAGNA, PEMEX PREMIUM y PEMEX DIÉSEL.

La operación de despacho se realiza tomando en cuenta las disposiciones dadas en la NOM-EM-001-ASEA-2015.

Los dispensarios cuentan con válvula de emergencia (Shut-off) c/u, localizada en la tubería de suministro de producto, que garantiza el corte inmediato del flujo del combustible si hubiese fuego o colisión y las mangueras de despacho cuentan con válvula de emergencia Break Away, con capacidad para retener el combustible en ambos lados del punto de ruptura.

En la parte inferior de los dispensarios se instalarán contenedores herméticos, para la contención y manejo de los productos, en caso de algún derrame de combustible, los cuales cuentan con un sensor para la detección de fugas. La energía que alimenta el dispensario deberá de suspenderse automáticamente cuando se detecte cualquier líquido en el contenedor. Asimismo los dispensarios cuentan con un sistema para la recuperación de vapores, evitando de esta manera su emisión a la atmósfera.

Procedimiento de despacho de combustible.

Para el despacho de los combustibles a los vehículos que llegan a la Estación de Servicio se realiza mediante el siguiente procedimiento:

Responsable	Actividad
Despachador	Guiar al conductor para que se estacione adecuadamente en la posición de carga correspondiente para no entorpecer el flujo vehicular.
Despachador	Verifique que se encuentra apagado el motor del automóvil y si tienen teléfono celular asegúrese que este apagado, para no poder realizar ni recibir llamadas
Despachador	Se acercará al conductor, lo saludará, le solicitará la llave del tapón del tanque y le preguntará el tipo y cantidad de combustible que desea.
Cliente	Le entregará la llave del tapón o, en su caso, lo abrirá automáticamente; indicando el tipo y la cantidad de combustible que requiere.
Despachador	Destapa el tanque de combustible guardándose en el overol el tapón y las

Responsable	Actividad
	llaves, disponiéndose a despachar el combustible.
Despachador	Toma la manguera del dispensario, verifica que el medidor marque ceros y solicita al cliente que lo verifique.
Cliente	Verifica que el medidor marque ceros y autoriza que le despachen.
Despachador	Coloca la pistola en la entrada del depósito del vehículo y en caso de que el dispensario así lo permita, programará de acuerdo con la cantidad de litros o importe que el cliente solicitó, cuidando que no se derrame, suministra el combustible.
Despachador	Pregunta al conductor si quiere algún servicio adicional para su vehículo.
Despachador	Note que cuando el tanque de gasolina está lleno, el mecanismo automático detendrá el bombeo y en algunos casos emitirá una señal, remueva la pistola, y no trate de llenar más el tubo de combustible, esto evitara goteo y derrames
Despachador	Retira la pistola de la entrada del depósito del vehículo, acomodando la manguera en el dispensario.
Despachador	Extrae de su overol las llaves del vehículo y el tapón del tanque, verificando que quede bien cerrado.
Despachador	Entrega al conductor las llaves del vehículo y le informa sobre la cantidad suministrada; pidiéndole que la verifique en el dispensario.
Despachador	Elabora la nota de remisión por el importe del combustible despachado más algún otro producto (aceites lubricantes) que se le hubiera vendido y la entrega al cliente.
Despachador	Realiza el cobro y despide amablemente al conductor.

Para minimizar los riesgos derivado del manejo de combustibles, se observan siempre las siguientes normas de seguridad:

- No utilizar teléfonos celulares.
- No fumar ni encender fuego.
- Ubicarse adecuadamente en la posición de carga correspondiente y no entorpecer el movimiento de las unidades.
- Si llega a la Estación un vehículo con fugas de gasolina, con agua en el radiador hirviendo o cualquier otra condición peligrosa, se le desviará hacia un lugar fuera de la Estación donde no represente peligro.
- Atender los señalamientos y sus indicaciones.
- Apagar el motor del vehículo antes del despacho de combustible.
- No encender el motor sino hasta que el despachador lo indique.
- No efectuar ningún tipo de reparaciones en el área de despacho.

- No permanecer más tiempo del necesario en el área de despacho.
- Respetar la zona de acercamiento, el límite máximo de velocidad (10 km/h) y el sentido de la circulación.
- En caso de derrame accidental de gasolina, éste deberá ser eliminado inmediatamente con agua y no se autorizará el arranque del vehículo o la entrada de un nuevo usuario a esa área, hasta que haya desaparecido el peligro.

Por razones de seguridad, no se suministrará combustible en los siguientes casos:

- A vehículos de transporte público con pasajeros a bordo.
- A personas que se encuentren en estado de intoxicación por enervantes o por bebidas alcohólicas.
- A menores de edad.
- A vehículos que no tengan el tapón del tanque de combustible.
- Cuando se trate de recipientes que no sean de plástico, no estén en buen estado y no tengan cierre hermético.

Etapa 4. Inspección y vigilancia.

En esta etapa, el responsable de su realización que generalmente es el Encargado de la Estación de Servicio, revisará que no existan fuentes de peligro potencial en el área donde se ubica dicha Estación.

Se deben realizar inspecciones periódicas en las zonas aledañas a la Estación de Servicio, con el fin de comprobar que no exista ningún riesgo potencial que pudiera afectar la seguridad de las instalaciones. En caso de que se localice una fuente de riesgo que afecte la seguridad de la Estación, esta deberá ser reportada de inmediato a las autoridades competentes.

Para el fiel cumplimiento de la NOM-EM-001-ASEA-2015, indica en su apartado **8 Evaluación de la conformidad**, el procedimiento de evaluación de la conformidad y es aplicable al diseño, construcción, mantenimiento y operación segura de Estaciones de Servicio de fin específico y estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina en el territorio nacional.

Las Estaciones de Servicio deben obtener de manera semestral un dictamen elaborado por Terceros Especialistas que compruebe documentalmente el cumplimiento de las especificaciones establecidas en los numerales 6. Operación y 7. Mantenimiento, cuando estas se encuentren en operación.

Etapa 5.- Mantenimiento.

El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en la Estación de Servicio para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los equipos e instalaciones como son: dispensarios, bombas sumergibles, válvulas, tuberías,

instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampas de combustible, sistemas de recuperación de vapores, sistemas de control de inventarios, monitoreo de fugas, limpieza ecológica, pintura en general, señalamientos, etc.; elaborado principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o en su caso a las indicaciones de los fabricantes.

Por su naturaleza el mantenimiento se divide en preventivo y correctivo:

Mantenimiento Preventivo: Son las actividades que se desarrollan de acuerdo a un programa predeterminado; permite detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación; si se lleva a cabo correctamente disminuirá riesgos e interrupciones repentinas.

Mantenimiento Correctivo: Son las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación por reparación o sustitución de los mismos.

Como parte integral para el cumplimiento de la NOM-EM-001-ASEA-2015, se deberá revisar que el estado de los sistemas de la Estación de Servicio operen en condiciones normales. Para ello, se cuenta con un Programa de Mantenimiento Preventivo de acuerdo a lo establecido en dicha norma, en donde se describen los trabajos a efectuar y el estado que debe guardar las instalaciones y equipos. En el caso que sea necesario una reparación mayor de las instalaciones o equipos, se recurrirá a empresas especializadas en el área.

A continuación se presenta el programa de mantenimiento preventivo que se realizará en la Estación de Servicio.

Tabla 9 Programa de mantenimiento

Equipo e Instalaciones	Frecuencia				
	Diario	Semanal	Mensual	Semestral	Anual
Tanques de almacenamiento					X
Compresor de aire			X		
Línea de sensores.				X	
Instalación hidráulica.				X	
Sistema de seguridad de tanques.		X			
Botón de paro de emergencia		X			
Sistema de venteo				X	
Línea de conducción de combustible.		X			
Oficinas administrativas	X				
Dispensarios	X				
Equipo mecánico				X	
Extintores					X
Red de tierra física			X		

Equipo e Instalaciones	Frecuencia				
	Diario	Semanal	Mensual	Semestral	Anual
Trampa de combustible y registros	X				
Equipo de protección personal			X		
Nivel de la cisterna de agua	X				
Botiquines de primeros auxilios			X		
Equipo de comunicación	X				
Sistema eléctrico					X

El programa de mantenimiento de los sistemas cuenta con los procedimientos enfocados a:

- Verificar el funcionamiento seguro de los equipos relacionados con la operación;
- Asegurar que los materiales y refacciones que se usan en los equipos cumplen con las especificaciones requeridas;
- Testificar que se lleven a cabo las revisiones y pruebas periódicas a los equipos;
- Realizar el mantenimiento con base en las recomendaciones del fabricante y/o, en su caso, del análisis de riesgos y el procedimiento de la empresa;
- Revisar el cumplimiento de las acciones correctivas resultantes del mantenimiento;
- Revisar los equipos nuevos y de reemplazo, para el cumplimiento con los requerimientos de diseño donde estarán instalados, y
- Definir los criterios o límites de aceptación; la frecuencia de las revisiones y pruebas, conforme a las recomendaciones del fabricante; las buenas prácticas de ingeniería; los requerimientos regulatorios y las políticas del Regulado, entre otros.

Por seguridad y para evitar riesgos, las actividades de mantenimiento deben ser realizadas cumpliendo las medidas de seguridad descritas en el punto 7.4 de la Norma, y se utilizarán herramientas, equipos de seguridad y refacciones que garanticen los trabajos de mantenimiento.

Para efectos de control y verificación de las actividades de mantenimiento en la Estación de Servicio se cuenta con una "Bitácora foliada", para el registro de: mantenimiento preventivo y correctivo de edificaciones, elementos constructivos, equipos, sistemas e instalaciones de la Estación de Servicio, pruebas de hermeticidad, incidentes e inspecciones de mantenimiento, entre otros.

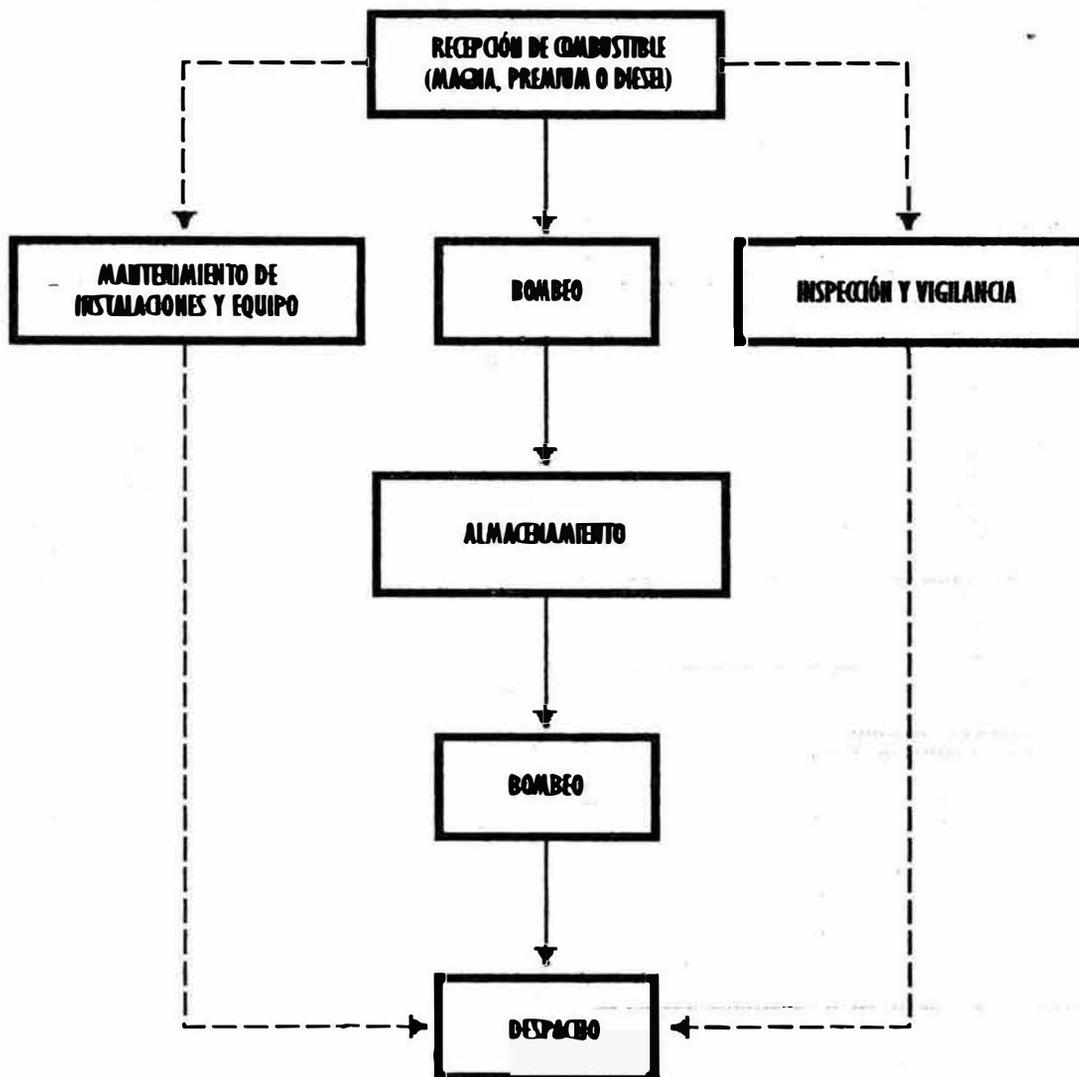
La bitácora no debe contener tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta

será a través de un nuevo registro, sin eliminar la hoja y sin borrar ni tachar el registro previo. La bitácora estará disponible en todo momento en la Estación de Servicio y en un lugar de fácil acceso tanto para el responsable de dicha estación como para los trabajadores autorizados.

La bitácora debe contener como mínimo lo siguiente: nombre de la Estación de Servicio, domicilio, nombre del equipo y firmas de los trabajadores autorizados, firma autógrafa del o los trabajadores que realizaron el registro de actividades, así como la fecha y hora del registro.

En las páginas siguientes se presentan los diagramas de bloques y de flujo por la operación de la Estación de Servicio y en el anexo No. 4 se presenta plano del proyecto.

DIAGRAMA DE BLOQUES DE LA OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO # 10559 "SAN JOSE KUCHE, S.A. DE C.V."

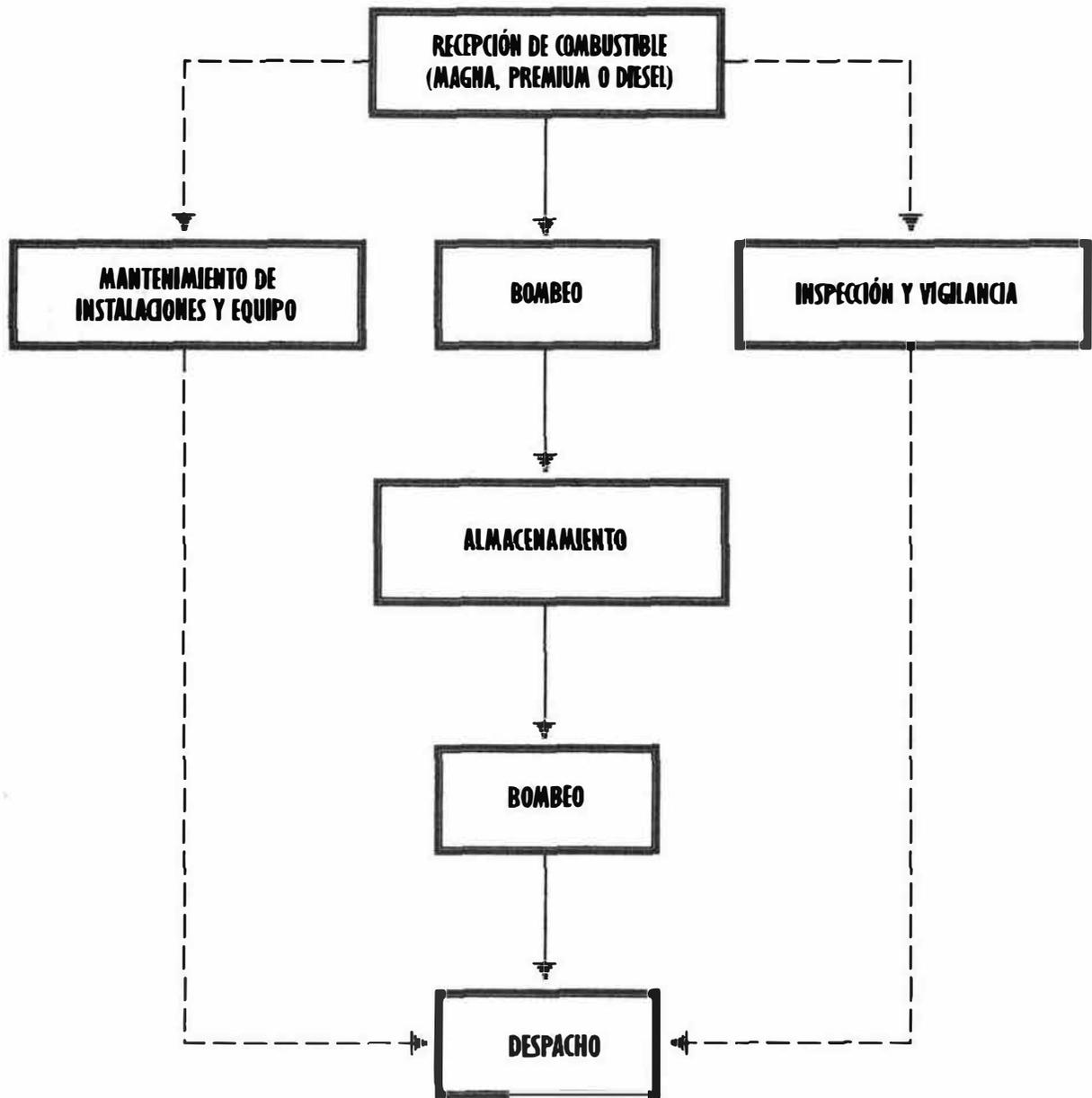


JULIO 2016

Consultores en Ecosistemas S.C.

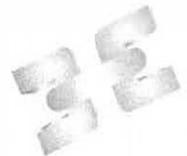
CES

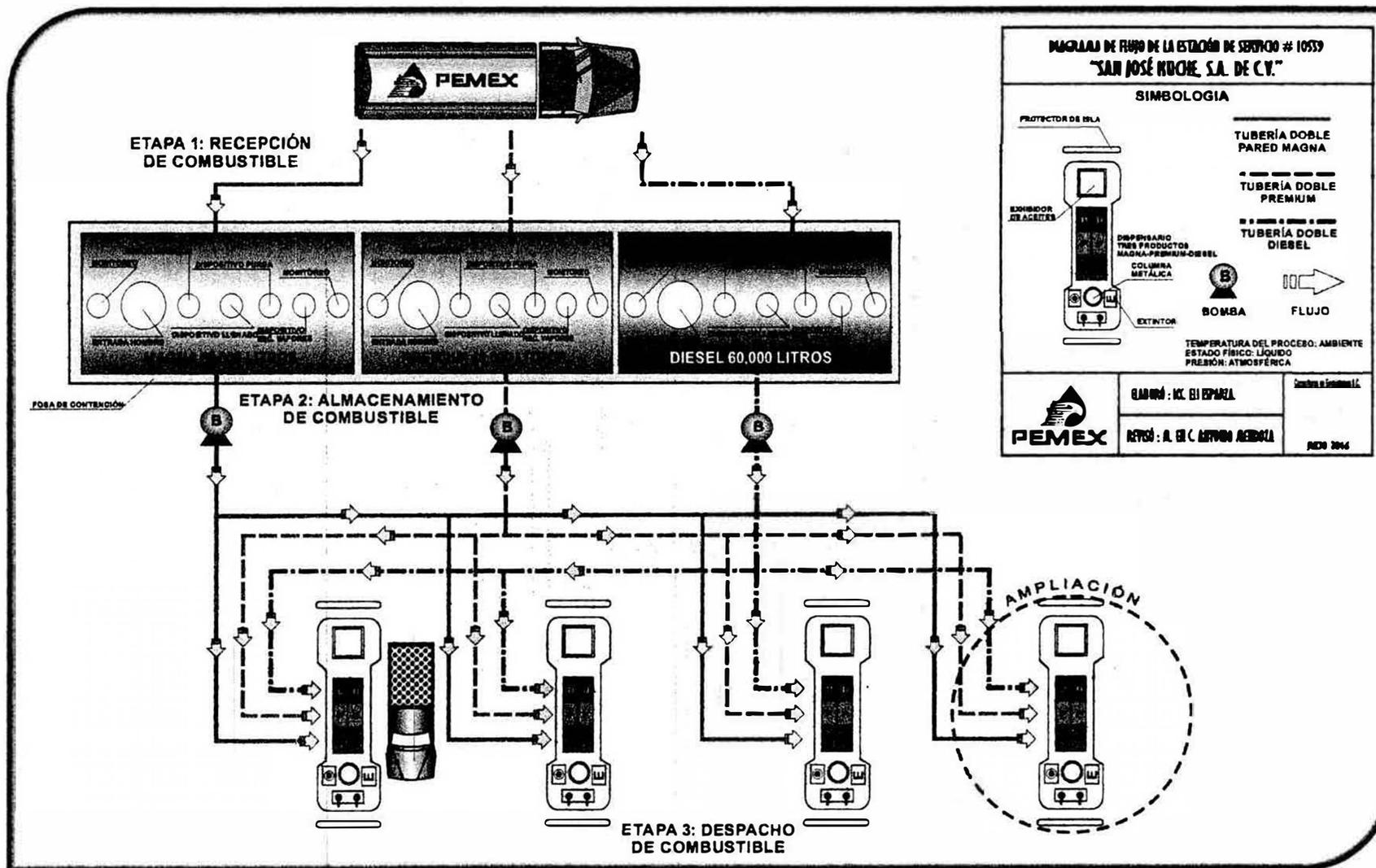
DIAGRAMA DE BLOQUES DE LA OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO # 10559 "SAN JOSE KUCHE, S.A. DE C.V."



JULIO 2016

Consultores en Ecosistemas S.C.



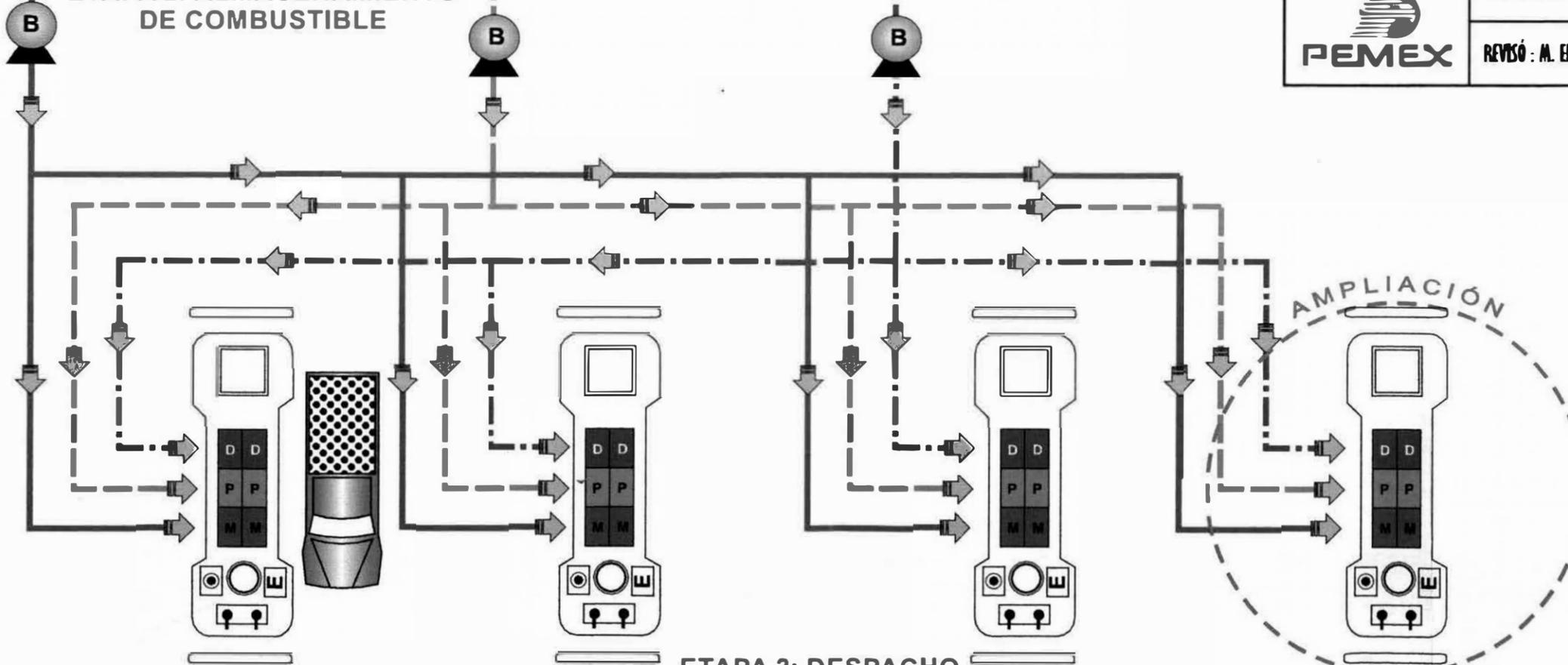




ETAPA 1: RECEPCIÓN DE COMBUSTIBLE



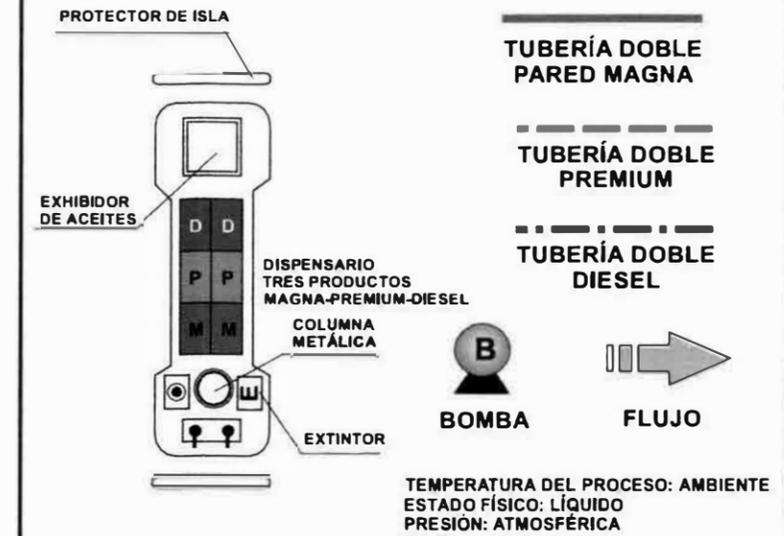
ETAPA 2: ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE



ETAPA 3: DESPACHO DE COMBUSTIBLE

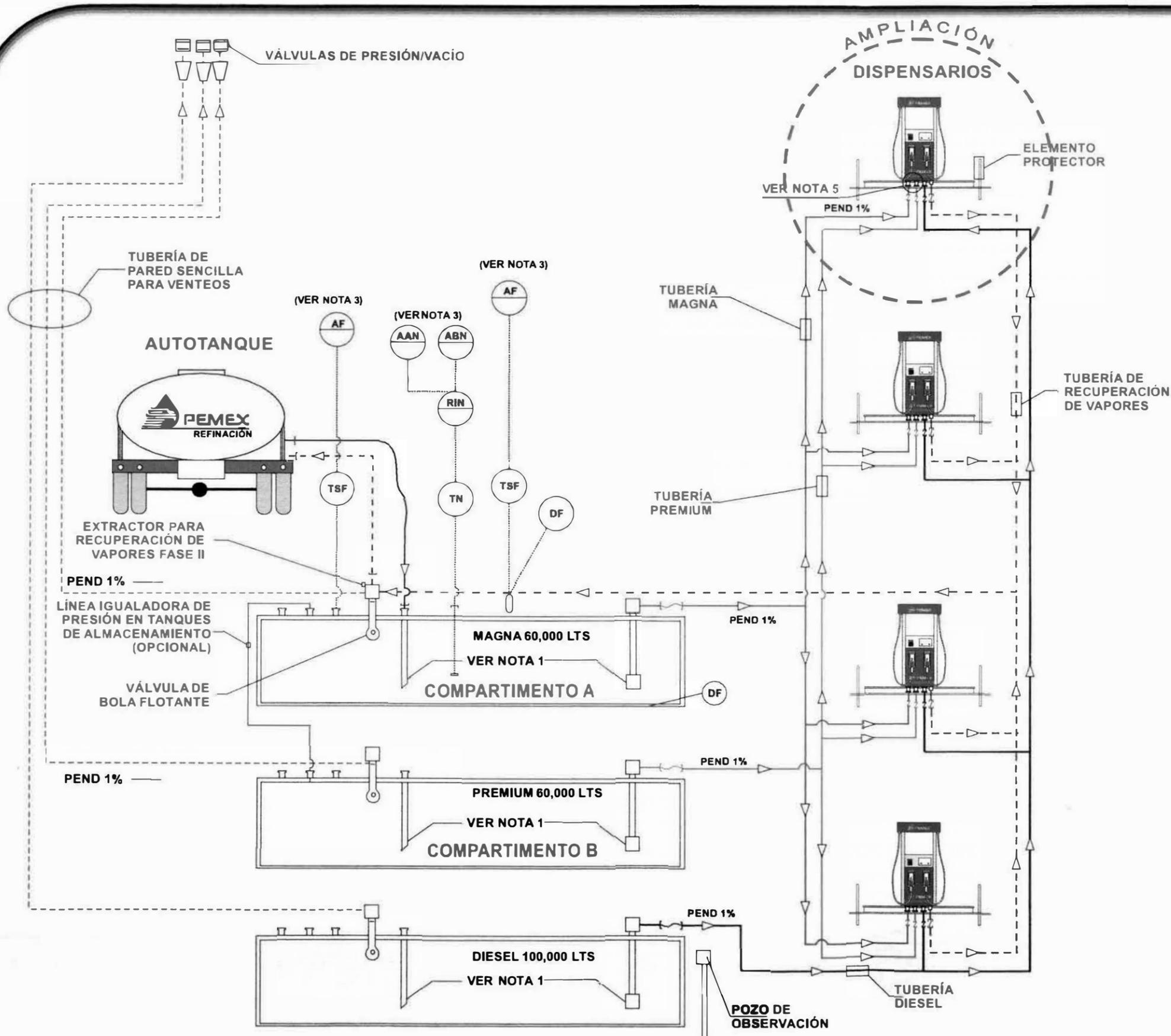
DIAGRAMA DE FLUJO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO # 10559 "SAN JOSÉ RUCHE, S.A. DE C.V."

SIMBOLOGIA



ELABORÓ: ICC. ELI ESPARZA.
REVISÓ: M. EN C. ANTONIO MENDOZA

Consultores en Ecosistemas S.C.
JULIO 2016



**DIAGRAMA MECÁNICO DE FLUJO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO # 10559
"SAN JOSÉ KUCHE, S.A. DE C.V."**

SIMBOLOGÍA

- VÁLVULA DE VENTILACIÓN PV
- LÍNEA DEL SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE VAPORES
- LÍNEAS DE SUMINISTRO DE PRODUCTOS
- ALARMA DE BAJO NIVEL
- CONEXIÓN FLEXIBLE
- VÁLVULA DE CORTE
- DETECTOR DE FUGAS LOCAL
- TRANSMISOR DE SEÑAL DE FUGA LOCAL
- TRANSMISOR DE NIVEL LOCAL
- REGISTRO INDICADOR DE NIVEL DE TABLERO
- ALARMA LUMINOSA Y SONORA EN TABLERO
- ALARMA DE ALTO NIVEL EN TABLERO
- VÁLVULA SHUT-OFF (FLÚIDOS o VAPORES)



ELABORÓ : ICC. ELI ESPARZA

REVISÓ : M. EN C. ANTONIO MENDOZA

Consultores en Especificaciones S.C.

JULIO 2016

NOTAS:

1. EL TUBO DE LLENADO Y LA SUCCIÓN DE LA BOMBA, DEBERÁN SER INSTALADOS AL MISMO NIVEL RESPECTO DEL FONDO DEL TANQUE
2. CUANDO LAS TUBERÍAS DE PRODUCTO SEAN DE ACERO AL CARBÓN, EL SEGUNDO CONTENEDOR SERÁ A BASE DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD
3. LA INSTRUMENTACIÓN INDICADA EN EL TANQUE DE PREMIUM ES LA MISMA PARA LOS OTROS TANQUES
4. CUANDO SE INSTALE TUBERÍA NO METÁLICA, RÍGIDA O FLEXIBLE, SE INSTALARÁ DE ACUERDO A LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE
5. LA ZONA DE FRACTURA DE LA VÁLVULA SHUT-OFF SE COLOCARÁ DE TAL MANERA QUE QUEDE A $\pm 1/2$ " DEL NIVEL DE PISO TERMINADO DEL BASAMENTO DEL MÓDULO DE SERVICIO.

Control de malezas o fauna nociva.

Para el control de malezas o fauna nociva no se utilizarán pesticidas o insecticidas. En el caso de la maleza se retirará manualmente (chapeo), cuando se le de mantenimiento (riego) a las áreas verdes y en el caso de la fauna nociva se realizará la limpieza de todas las zonas del inmueble con el fin de evitar la generación de la fauna nociva.

III.3.4 Descripción de obras asociadas al proyecto.

No se tienen contemplado obras asociadas al proyecto.

III.3.5 Etapa de abandono del sitio.

No se tiene contemplado un programa de abandono del sitio. En el supuesto caso de que en un futuro la Estación de Servicio desocupará el inmueble que será construido, éste podrá ser utilizado por otra Estación de Servicio o por cualquier empresa que así lo requiera.

En caso de que la empresa se vea en la necesidad de abandonar el sitio se realizarán las siguientes actividades.

- Limpieza ecológica de la trampa de combustible y zona de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, mediante una empresa autorizada por las autoridades ambientales.
- Retiro de los tanques de combustible, para lo cual deberán de estar libres de combustible.
- Retiro de dispensarios de despacho.
- Retiro de controles eléctricos, equipos de cómputo y maquinaria.
- Retiro de residuos sólidos domésticos por parte de una empresa autorizada por el H. Ayuntamiento de Conkal.
- Desmantelamiento de letrero distintivo y zona de despacho.

III.3.6 Utilización de explosivos.

En la ampliación de la estación de servicio no se utilizarán explosivos.

III.3.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Etapa de preparación del sitio y construcción.

Residuos sólidos. En la preparación del sitio se generarán residuos vegetales producto de la remoción las áreas existentes y basura por la limpieza del predio, los cuales serán llevados al basurero municipal por medio de camiones de volteo.

Durante la ampliación se generarán residuos como: sobrantes de materiales de construcción, retacería de madera y fierro, tubería, bolsas de cemento y cal, envases de plástico y latas de refrescos, pedazos de cables y alambres y material diverso.

Los envases de comida y refrescos así como los residuos orgánicos generados por los trabajadores se recolectarán en tambores metálicos de 200 litros de capacidad. Se realizará la separación de los residuos en orgánicos e inorgánicos.

Residuos sanitarios: Se instalará una letrina portátil para el uso exclusivo y obligatorio de los trabajadores de la ampliación, a la cual se le dará mantenimiento y limpieza por parte de la empresa rentadora, la cual dispondrá los residuos en los sitios autorizados.

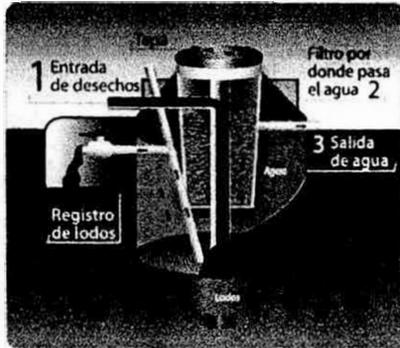
Emisiones a la atmósfera. Los vehículos automotores y maquinaria pesada que se utilizarán en la preparación del sitio y durante la ampliación generarán emisiones de gases a la atmósfera a través de sus escapes, estas emisiones deberán cumplir con los valores máximos de los parámetros que dicta las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2006, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible (D.O.F. 06/Marzo/2007), NOM-045-SEMARNAT-2006, Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible (D.O.F. 13/Septiembre/2007).

Etapa de operación y mantenimiento.

Residuos sólidos. En esta etapa los residuos sólidos generados son papeles para uso de oficinas y sanitarios, envases de plástico y latas de refrescos, que se almacenan en tambores metálicos de 200 litros, se estima que se generarán de 2 a 3 tambores por semana.

Residuos líquidos. Las aguas producto de los servicios sanitarios de las oficinas y baños se descargan al sistema de drenaje de aguas residuales donde son tratadas mediante un biodigestor, para después infiltrarlas al subsuelo a través de un pozo de absorción. Se estima que se produce un volumen de 600 lts por día.

El uso de biodigestores para el tratamiento de aguas residuales, está sustituyendo los sistemas tradicionales como la fosa séptica, que constituyen riesgos de contaminación al agrietarse o saturarse, posee un sistema para la extracción de lodos o material digerido. Haciéndolo más higiénico, económico y amigable con el medio ambiente.



El funcionamiento del biodigestor es simple, el agua proveniente de los servicios sanitarios entran por el tubo No. 1 hasta el fondo, donde las bacterias empiezan la descomposición anaeróbica del excremento, luego sube y pasa por el filtro No. 2, donde los microorganismos adheridos al material filtrante retienen otra parte de la contaminación. El agua tratada sale por el tubo No. 3 y se descargan a un pozo de absorción.

El sistema sirve para el tratamiento de efluentes sanitarios urbanos y suburbanos (respetando la capacidad en número de personas en tabla de especificaciones técnicas del fabricante) El periodo de extracción de lodos es entre 12 y 24 meses conforme al uso.

VENTAJAS Y BENEFICIOS.

Para el consumidor final.

- Mayor resistencia que una fosa séptica convencional.
- Autolimpiante y de mantenimiento económico ya que solo necesita abrir una llave.
- Hermético, construido en una sola pieza, sin filtraciones.
- No contamina mantos freáticos.
- No contamina el medio ambiente.

Para el instalador.

- Liviano y fácil de instalar.
- Con todos sus accesorios incluidos.
- No se agrieta ni fisura.
- Fabricado con polietileno de alta tecnología que asegura una duración de más de 35 años.

Posteriormente esta agua puede ser usada para el riego por filtración del área verde. Tras la descomposición, de los desechos sólidos generados por el biodigestor, en el contenedor se acumula un lodo no apestoso que es drenado cada dos años y puede dejarse secar para ser usado como abono.

Residuos sólidos peligrosos. Se generan contenedores vacíos de aceites y estopas con residuos de hidrocarburos. Estos se depositan en un contenedor que se almacena de acuerdo a las Normas Oficiales, hasta que es recogido por una empresa autorizada para este propósito.

basurero municipal, para lo cual se contrató el servicios del H. Ayuntamiento de Conkal.

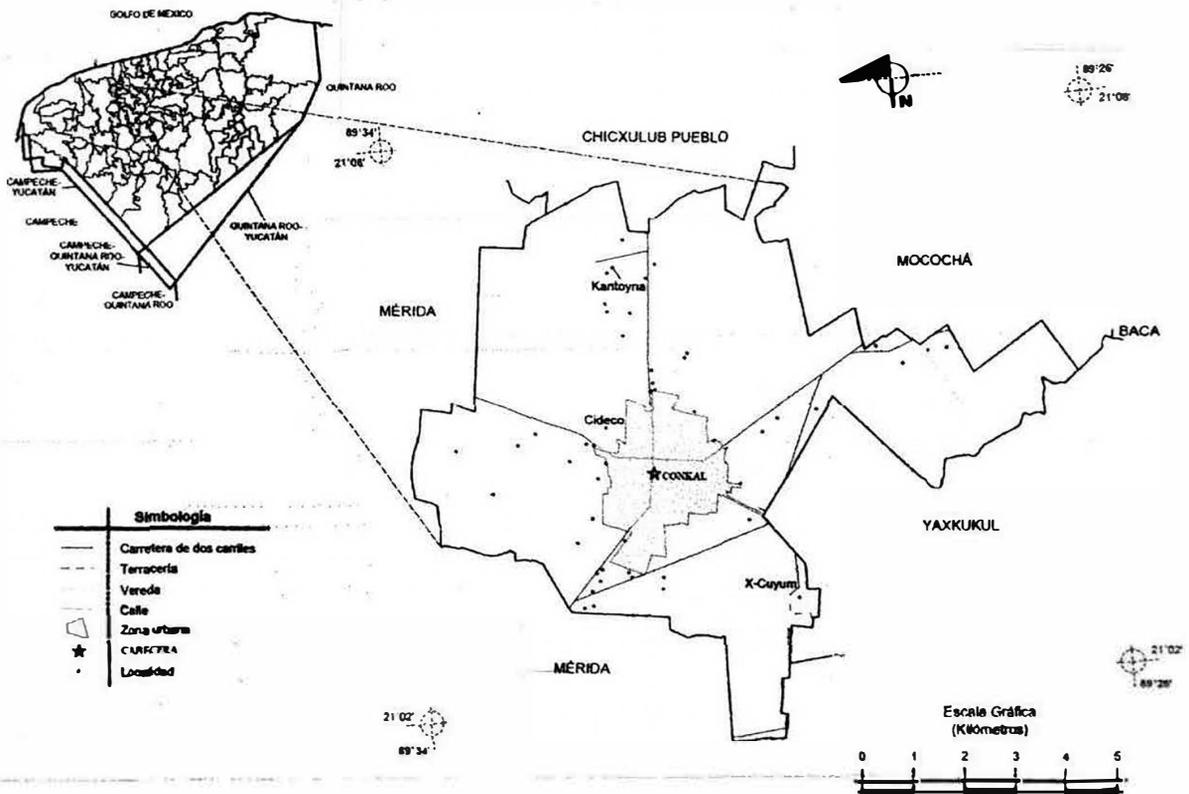
La Estación de Servicio cuenta con una zona de confinamiento temporal de residuos peligrosos, los cuales son enviados a su confinamiento final por medio de empresas autorizadas por las autoridades ambientales. En el municipio de Mérida se cuentan con empresas que prestan dicho servicio, que la gasolinera contrató. Igualmente se cuenta con un sistema de drenaje de aguas aceitosas para las zonas de descarga, almacenamiento y despacho, que desemboca en una trampa de combustible y se almacenan en un cárcamo ciego, en espera de ser recogidas por empresas autorizadas.

Las aguas residuales se descargan al sistema de drenaje de aguas residuales de la Estación de Servicio, para ser enviadas al biodigestor autolimpiable para tratamiento y posteriormente ser enviadas al subsuelo por medio de un pozo de absorción. Se estima que se producirá un volumen de 600 lts por día.

Estos servicios son suficientes para cubrir la demanda futura de la ampliación de la estación de servicio ya que no genera grandes cantidades de residuos, además que dicha ampliación estaba contemplada en el proyecto original

III.4 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Conkal significa: "Aquí se vende por veintenas", que viene de las voces mayas "con" (vender) y "kal" (veinte, veintenas). El municipio de Conkal se localiza a 16 km al noreste de la ciudad de Mérida, entre las coordenadas 21° 02' y 21° 08' de latitud norte y 89° 29' y 89° 35' de longitud, a una altitud de 8 msnm Tiene una extensión de 57.48 km², representa el 0.13% del total del estado de Yucatán, tiene una densidad de población de 147.74 hab/km², cuenta con 27 localidades. Sus límites político-administrativos son: al norte, el municipio de Chicxulub Pueblo; al sur, los municipios de Mérida y Tixpéhual; al este, los municipios de Yaxkukul, Mocochoá y Tixkokob; y al oeste, el municipio de Mérida (INAFED, 2008).



Fuente: INEGI. Marco Geográfico Municipal/ 2005, versión 3.1.
INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie II y serie III.

Ilustración 1 Localización de Conkal

DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

SISTEMA AMBIENTAL MACRO.

Para delimitar el área de estudio a nivel macro se utilizó la Unidad de Gestión Ambiental **1.2N Area Metropolitana** del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY) publicado en el Diario oficial de Yucatán el 26 de julio de 2007.

Para la descripción del Sistema Ambiental Macro se utilizó una fracción de la UGA 1.2N que comprende la siguiente área:

CUADRO DE CONSTRUCCION SISTEMA AMBIENTAL MACRO								
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD
			ESTE (X)	NORTE (Y)				
1-2	89°57'13.50"	2,052.000	235,893.4442	2,329,844.3191	-0°54'47.932891"	1.00046207	21°25'39.1364" N	95°32'29.140774" W
2-3	359°57'13.50"	2,038.200	237,945.4436	2,329,645.9755	-0°54'22.422480"	1.00044873	21°25'56.504084" N	95°31'18.108845" W
3-4	269°57'13.50"	2,052.000	237,943.7982	2,331,684.1749	-0°54'25.566547"	1.00044873	21°42'7.737487" N	95°31'19.282558" W
4-1	179°57'13.50"	2,038.200	235,891.7989	2,331,682.5184	-0°54'51.101375"	1.00046208	21°41'6.23739" N	95°32'30.323099" W
AREA = 4,182,386.400 m ²								

Descripción del sistema.

Esta UGA tiene una **política de ordenamiento de Aprovechamiento**: La política de aprovechamiento se aplica cuando el uso del suelo es congruente con su aptitud natural, y prevalecerá en aquellas unidades espaciales destinadas a la producción agrícola estabilizada, agricultura de riego, agricultura tecnificada, ganadería semiextensiva, extracción de materiales pétreos, industria, suelo urbano, expansión urbana, y aprovechamiento racional del agua. Se busca fomentar el uso de los recursos naturales tomando como base la integridad funcional de los geosistemas. El aprovechamiento se realiza a partir de la transformación y apropiación del espacio y considerando que el aprovechamiento de los recursos resulta útil a la sociedad y no debe impactar negativamente al ambiente. Se utilizarán los recursos naturales a ritmos e intensidades ecológicamente aceptables y socialmente útiles.

Planicie de plataforma nivelada (5 - 20 m) plana con muy pocas ondulaciones (0-0.5 grados) karstificada, con karso desnudo (70-80%) sobre calizas, con suelos antroposol y litosol; áreas urbanas y suburbanas de la ciudad de Mérida; vegetación de selva baja caducifolia y mediana subcaducifolia con vegetación secundaria. Superficie 794.90 km²

Dos unidades de gestión ambiental, el área metropolitana de Mérida y una planicie adyacente (1.2A y 1.2N), con una superficie de 6,614.64 km², que representa el 16.84% del área del Estado, tienen condiciones favorables para el desarrollo de actividades industriales que pueden ser combinadas adecuadamente con el desarrollo de asentamientos humanos. Sería deseable impulsar a mediano y largo plazo que las actividades que se promuevan estén asociadas a las cabeceras municipales y a los

asentamientos de más de 2,500 habitantes. Aunque las unidades se presentan formando un conjunto, entre ambas existen evidentes diferencias dadas las funciones que les son propias a cada una de las mismas. En dichas unidades residen 1'038,658 habitantes, lo que representa el 62.65% del total estatal, en 675 localidades (20.08% del total del Estado) y la densidad de población se eleva a más de 157 hab/km², siendo evidentemente la más alta registrada en el Estado. La densidad de vías pavimentadas supera en más de tres veces a la media para la Entidad.

Dichas UGA's reúnen a una parte importante de la población y a las principales actividades industriales del Estado, por lo que debe de existir un equilibrio entre los requerimientos de la población y la industria, ya que ambas actividades implican importantes transformaciones y afectaciones al medio.

En general las potencialidades del territorio para el desarrollo de nuevos asentamientos humanos son medias y a pesar de la gran dispersión que tiene la población, se estima que varios asentamientos mayores de 2,500 habitantes seguirán creciendo en los próximos años, por lo que se propone entonces la combinación de este uso de suelo con el desarrollo de las zonas industriales, el turismo y otras actividades agrícolas y ganaderas, sustentando todo este proceso en una planificación científicamente argumentada.

Unidad Geomorfológica 6. Llanuras rocosas onduladas con hondonadas incipientes.

Esta zona fisiográfica comprende una amplia extensión de terrenos planos que alternan con pequeños promontorios rocosos (altillos) que varían entre 1 y 2 m de altura, lo cual le confiere a la zona una configuración general de planicie ligeramente ondulada. Esta zona ocupa una superficie de 7,037.98 km² (17.8%) la cual se despliega desde la línea Hunucmá-Granada en el occidente, hasta algunos kilómetros al oriente de la línea Dzilam de Bravo-Temax, constituyendo la zona fisiográfica de mayor superficie en la entidad.

Son llanuras rocosas ligeramente onduladas que se caracterizan también por la presencia de cenotes cubiertos y "a cielo abierto", muchos de los cuales son conocidos con el nombre de aguadas. También existen algunas aguadas formadas por escurrimientos y acumulación de agua en pequeñas depresiones (hondonadas incipientes), debidas a ligeros hundimientos del terreno.

La distribución de los suelos se encuentra en correspondencia con el patrón de asociación de topoformas, de modo que los litosoles y rendzinas de color café oscuro y negro, dominan los altillos, mientras que las planadas se caracterizan por las rendzinas de color café rojizo y rojo, en asociación con litosoles. Asimismo, la pedregosidad es mucho más abundante en los altillos que en las planadas. La cubierta vegetal está representada por asociaciones secundarias de selva baja caducifolia, casi siempre en formaciones arbustivas debido al permanente disturbio a que se encuentran sujetas.

Desde el punto de vista de su utilización con fines agrícolas, esta zona fisiográfica se caracteriza por la predominancia de plantaciones henequeneras; no obstante, la crisis productiva por la que actualmente atraviesa esta actividad ha propiciado una paulatina

reducción de la superficie ocupada con henequén, concentrándose en la producción centro-norte de lo que fue en tiempos pasados la llamada zona henequenera de Yucatán. A cambio, se han establecido numerosas unidades frutícolas, principalmente de naranja dulce (Valencia). La producción de hortalizas con riego, así como la ganadería extensiva de bovinos aprovechando los agostaderos naturales o mediante el establecimiento de praderas cultivadas, es otra de las actividades principales que se desarrollan en esta zona fisiográfica.

SISTEMA AMBIENTAL MESO

Para delimitar el área de estudio a nivel meso se utilizó las unidades del **PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE CONKAL** publicado en el Diario Oficial del gobierno del estado de Yucatán el 15 de junio de 2007.

Para delimitar el área de estudio a nivel meso se utilizó la siguiente fracción:

CUADRO DE CONSTRUCCION SISTEMA AMBIENTAL MESO								
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD
			ESTE (X)	NORTE (Y)				
5-8	42°48'41.35"	452.000	236.925.7646	2.330.349.5570	-0°54'36.182832"	1.00045534	21°3'18.842677" N	95°31'53.793492" W
6-7	312°48'41.35"	438.200	237.232.9386	2.330.681.1413	-0°54'32.871930"	1.00045325	21°3'29.776404" N	95°31'43.341925" W
7-8	222°48'41.35"	452.000	236.911.4778	2.330.978.9370	-0°54'37.328861"	1.00045644	21°3'39.287759" N	95°31'54.634239" W
8-5	132°48'41.35"	438.200	236.604.3039	2.330.647.3526	-0°54'40.639639"	1.00045744	21°3'28.353846" N	95°32'5.065717" W
AREA = 198,066.400 m2								

Descripción del sistema.

El sitio del proyecto se encuentra al sur de la cabecera municipal de Conkal en la calle 22 (carretera a Conkal), debido a ello en la zona se observan mayormente terrenos baldíos, y presencia de casas habitación.

SISTEMA AMBIENTAL MICRO

Para delimitar el sistema ambiental micro se tomó en cuenta la superficie del predio del proyecto, el cual actualmente está operando la estación de servicio tipo.

Cuadro de área del sistema ambiental micro.

CUADRO DE CONSTRUCCION SISTEMA AMBIENTAL MICRO								
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD
			ESTE (X)	NORTE (Y)				
A-B	42°48'41.35"	52.000	236.914.9636	2.330.632.1934	-0°54'36.752007"	1.00045641	21°3'28.021713" N	95°31'54.322839" W
B-C	312°48'41.35"	38.200	236.950.3022	2.330.670.3403	-0°54'36.371114"	1.00045518	21°3'29.279665" N	95°31'53.120461" W
C-D	222°48'41.35"	52.000	236.922.2789	2.330.696.3095	-0°54'36.759641"	1.00045537	21°3'30.108728" N	95°31'54.104853" W
D-A	132°48'41.35"	38.200	236.898.9403	2.330.698.1537	-0°54'37.140533"	1.00045680	21°3'28.850854" N	95°31'55.307240" W
AREA = 1,986.400 m2								

Para caracterizar la vegetación del predio se llevó a cabo un levantamiento florístico; en el apartado de la vegetación se presenta el listado de plantas. Se tomaron fotografías del sitio del proyecto.

Se consultaron bancos de información, así como oficinas de gobierno Federal, Estatal y

Municipal y conocer la información existente sobre el sitio.

Caracterización y análisis del sistema ambiental.

De acuerdo al sitio donde se propone la ampliación de la Estación de Servicio, así como el tipo de instalación, el sistema ambiental del área no será afectado en gran manera. Ya que se encuentra en una zona considerada apta para el desarrollo comercial, de servicios, equipamiento, etc. Además de que la ampliación se encuentra dentro del polígono original del proyecto.

A lo largo de las vías de comunicación colindantes se observan mayormente terrenos baldíos, algunas parcelas y casas habitación.

En el predio del proyecto existe una zona de área verde con especies nativas, ya que la estación de servicio se encuentra operando.

ASPECTOS ABIÓTICOS.

CLIMA.

TIPO DE CLIMA.

La posición geográfica de la Península de Yucatán, en la que tres de sus flancos están rodeados por mares, así como su relativa cercanía al Trópico de Cáncer y a la Celda Anticiclónica Bermuda Azores y la ausencia de orografía considerable, hace que la región tenga un clima muy particular. La península está regida por un gradiente de precipitación que ocasiona que la parte norte sea la más seca, ocupada principalmente por el estado de Yucatán, de los tres que componen su parte mexicana.

Factores climáticos

La distribución de los climas que prevalecen en Yucatán está regida principalmente por las interacciones de los factores climáticos que inciden sobre la región y que son los siguientes (Orellana y otros, 1999):

1. Corrientes marinas. Todos los ramales de las corrientes marítimas que bordean la Península de Yucatán son derivados de la Corriente Ecuatorial Norte del Atlántico, formando la corriente del Caribe que deriva en la del Canal de Yucatán y a su vez en la corriente del Golfo de México. Se trata de corrientes cálidas que influyen de modo importante en los vientos cálidos húmedos o secos.
2. Circulación del este o vientos alisios. Durante el verano, Yucatán recibe estos vientos procedentes de la Celda Bermuda Azores, cargados de humedad y que depositan cada vez más precipitación conforme se adentran al interior de la península. La profundidad de estos vientos determina los distintos regímenes de lluvia que prevalecen en el estado.
3. Ondas tropicales. Se producen en el cinturón de los vientos alisios. Son líneas de flujo onduladas superpuestas a los vientos del este. Apuntan la baja presión hacia el norte y tienen una dirección este-oeste. Ya que son un reforzamiento de los alisios, es muy posible que constituyan los principales contribuyentes de la lluvia durante el verano.
4. Depresiones o tormentas tropicales. Se producen en el seno de las ondas tropicales. Constituyen zonas de baja presión temporal que se forman por el calentamiento del océano y pueden llegar a crecer hasta formar los huracanes en las diferentes categorías. Las tormentas tropicales que afectan a Yucatán se generan en el Atlántico Oriental (Cabo Verde) o en el Mar de las Antillas; raramente en la Sonda de Campeche (McGregor y Nieuwolt, 1998).
5. Los frentes fríos, nortes o masas de aire polar modificados se generan por el choque de los vientos circumpolares con los vientos del oeste provenientes de los anticiclones de latitudes medias. A veces ocasionan una bajada abrupta de temperatura con vientos fuertes y en ocasiones con lluvias de ligeras a muy fuertes, dependiendo de la saturación que hayan tenido en el Golfo de México.

Isotermas

Se representa la distribución de la temperatura media anual a través de isotermas. Las temperaturas medias anuales en el estado se distribuyen desde los 24 a los 28 °C. Las más altas se presentan hacia el suroeste del estado limítrofe con Campeche, y las más bajas en el norte entre Telchac y Dzilam. A partir de la distribución de la temperatura se forman dos zonas térmicas: la cálida entre 24 y 26 °C y la muy cálida mayor de 26 °C.

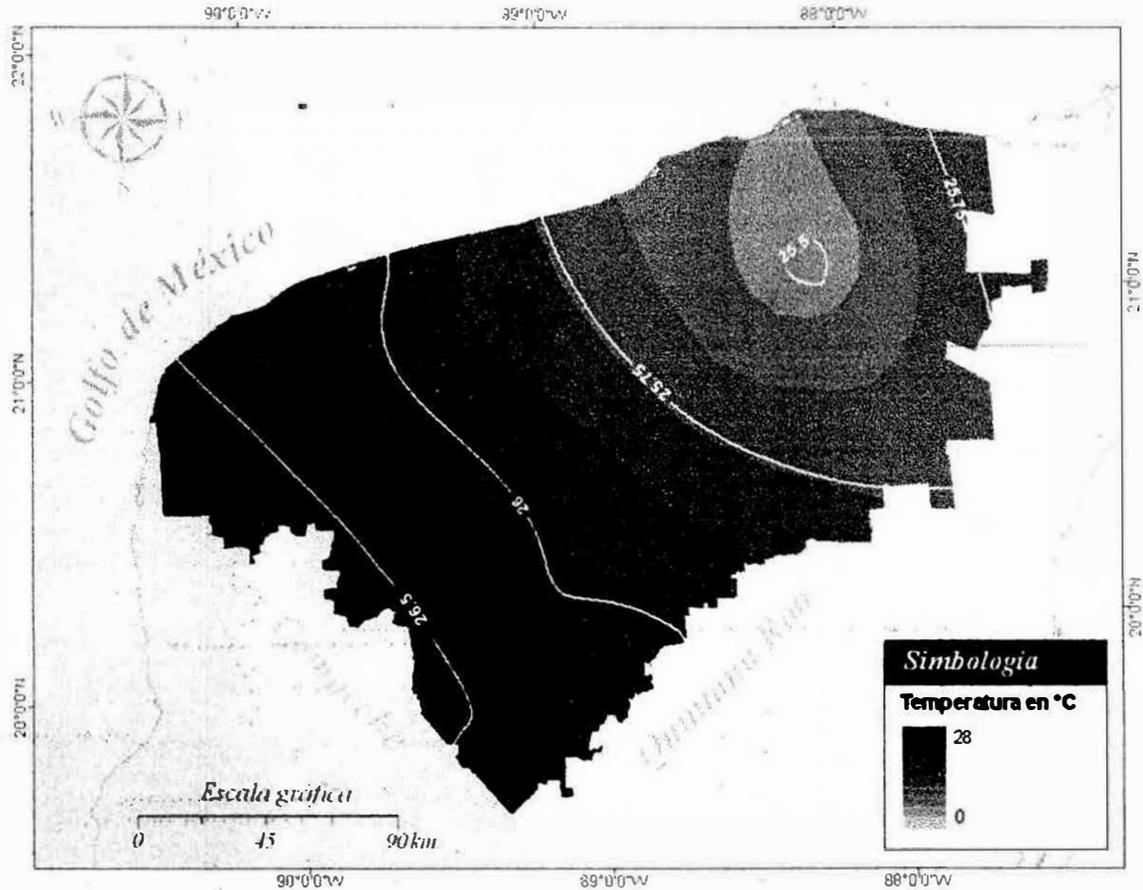


Ilustración 2 Isotermas de Yucatán

Isoyetas

En la siguiente figura está representada la distribución de las isoyetas o precipitación en el estado. Se aprecia que los valores más bajos se localizan en una franja entre Chuburná y Progreso con poco menos de 500 mm anuales; valores aún más bajos se encuentran en el Golfo de México. Las isoyetas de mayores valores y por ende más lluviosas, entre 1200 y 1500 mm, se localizan al sureste, limitando con el centro de Quintana Roo

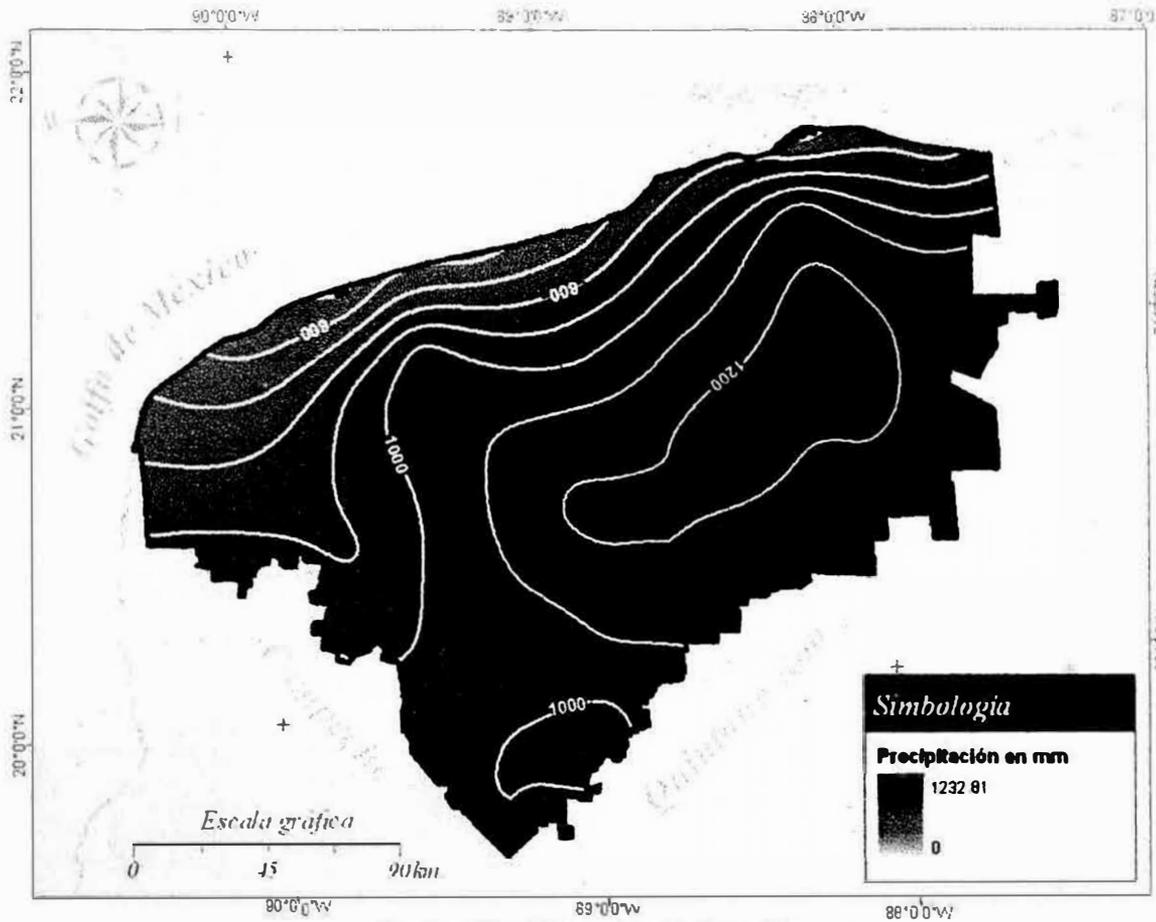


Ilustración 3 Isoyetas de Yucatán

Como resultado de la interacción de todos los factores climáticos que inciden sobre Yucatán se distribuyen los siguientes climas, de acuerdo con la clasificación de Köppen modificada por García (2004).

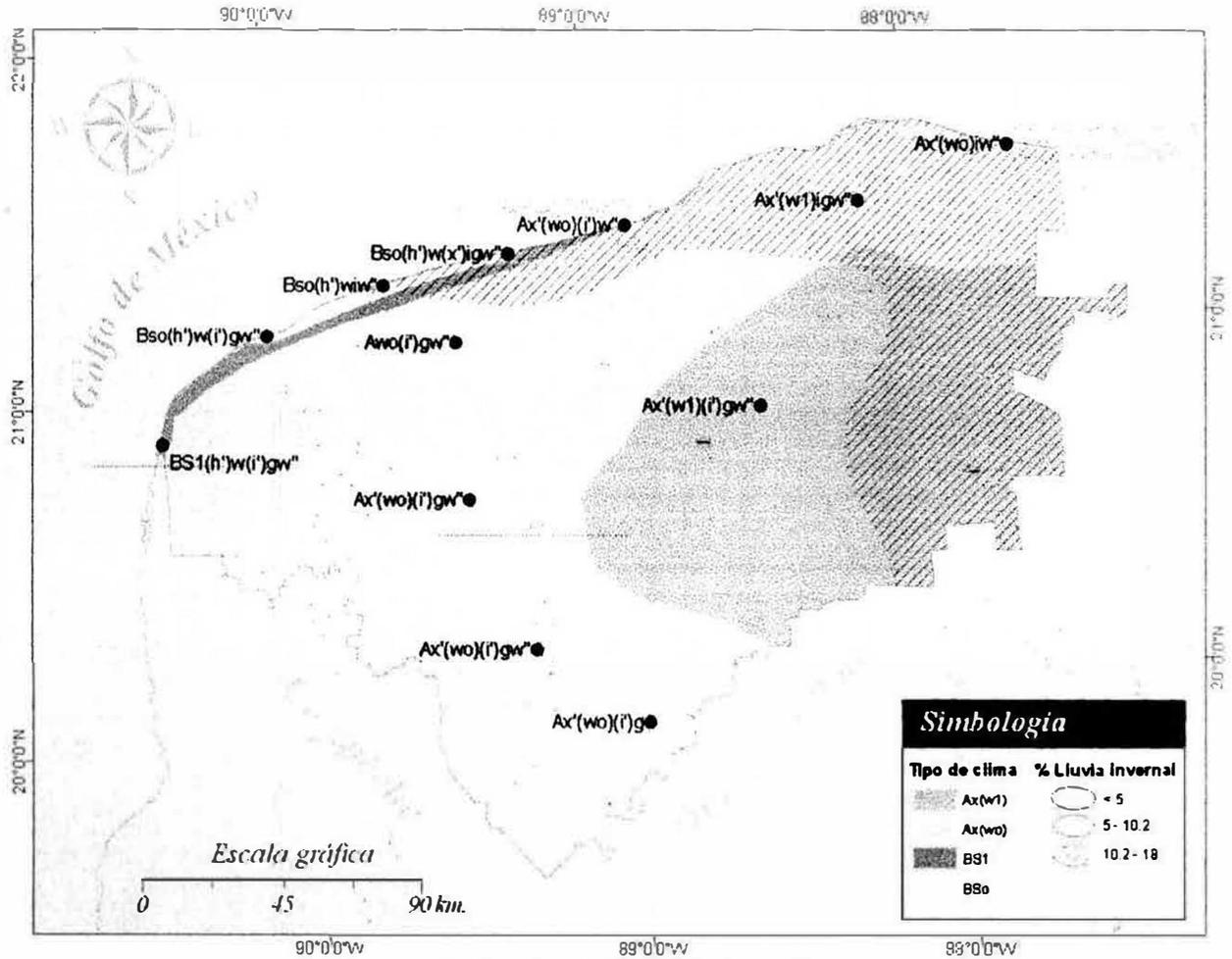


Ilustración 4 Climas de Yucatán

Al municipio de Conkal le corresponde la clasificación Awo (i') g – Cálido, el más seco de los subhúmedos, con lluvias en verano y porcentaje regular a bajo de lluvia invernal, con poca oscilación térmica y máximo de temperatura antes del solsticio de verano. Es el clima que ocupa la porción occidental del estado y en el que originalmente se distribuyó la selva más seca de la baja caducifolia.

TEMPERATURA.

Las características físico-geográficas del área de estudio, y en general para prácticamente la porción norte de Yucatán, existe relativa homogeneidad espacial de las temperaturas, no así desde el punto de vista de su distribución dentro del año para cada estación o localidad geográfica.

Temperaturas promedio máximas para el estado de Yucatán.

En la siguiente tabla se presentan el historial de temperaturas máximas promedio del periodo de 2000 a 2016 para el estado de Yucatán.

Tabla 10 Temperaturas promedio máximas

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
2000	29.8	31.7	34.4	35.6	36.1	33.9	35.1	34.1	33.8	31.7	31.9	29.0	33.1
2001	29.4	31.8	32.9	35.0	33.7	34.7	34.2	34.2	33.7	31.3	29.2	29.1	32.4
2002	29.1	29.2	32.0	34.9	35.6	32.8	33.2	33.8	31.7	31.7	29.8	28.4	31.8
2003	27.0	32.5	35.6	33.6	38.0	36.7	33.2	34.5	33.9	32.5	30.4	27.3	32.9
2004	29.7	30.4	32.9	33.8	33.8	35.7	34.9	35.4	33.8	32.5	31.1	29.8	32.8
2005	30.0	32.8	34.6	35.3	36.4	34.5	34.3	34.6	34.1	31.0	29.8	29.8	33.1
2006	29.5	30.2	33.2	36.4	35.6	34.7	34.5	34.3	34.7	33.1	29.7	28.3	32.9
2007	29.5	30.4	32.0	35.4	35.7	35.3	35.3	33.9	33.3	31.9	29.7	30.3	32.7
2008	29.6	31.8	32.0	34.4	37.0	33.0	32.9	35.5	34.2	31.0	29.4	29.3	32.5
2009	29.4	31.4	33.1	36.4	37.1	35.9	33.9	35.4	35.2	34.0	30.2	29.8	33.5
2010	27.8	28.5	30.8	34.4	35.2	35.4	32.9	33.8	32.8	31.4	30.7	27.4	31.8
2011	29.4	31.2	33.6	36.9	37.4	33.3	33.0	33.5	33.0	29.7	29.3	28.5	33.5
2012	28.7	29.6	33.5	33.4	34.9	33.0	33.1	33.5	33.4	31.5	28.8	30.8	32.0
2013	29.2	32.2	31.6	36.1	35.9	34.1	33.6	33.7	32.4	32.6	30.5	29.4	32.6
2014	27.9	31.9	34.0	36.0	34.1	33.7	35.1	35.0	33.2	31.9	29.3	29.4	32.6
2015	29.4	30.0	34.0	37.2	36.9	34.3	35.5	35.4	35.0	32.6	31.4	31.0	33.6
2016	29.0	29.4	33.4	35.7	37.1								

Fuente: Datos obtenidos del Servicio Meteorológico Nacional "Temperaturas mensuales por entidad federativa" del periodo de 2000-2016.

El mes más caluroso fue mayo del 2003 con una temperatura promedio de 38°C.

TEMPERATURA.

Las características fisicogeográficas del área de estudio, y en general para prácticamente la porción norte de Yucatán, existe relativa homogeneidad espacial de las temperaturas, no así desde el punto de vista de su distribución dentro del año para cada estación o localidad geográfica.

Temperaturas promedio máximas para el estado de Yucatán.

En la siguiente tabla se presentan el historial de temperaturas máximas promedio del periodo de 2000 a 2016 para el estado de Yucatán.

Tabla 10 Temperaturas promedio máximas

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
2000	29.8	31.7	34.4	35.6	36.1	33.9	35.1	34.1	33.8	31.7	31.9	29.0	33.1
2001	29.4	31.8	32.9	35.0	33.7	34.7	34.2	34.2	33.7	31.3	29.2	29.1	32.4
2002	29.1	29.2	32.0	34.9	35.6	32.8	33.2	33.8	31.7	31.7	29.8	28.4	31.8
2003	27.0	32.5	35.6	33.6	38.0	36.7	33.2	34.5	33.9	32.5	30.4	27.3	32.9
2004	29.7	30.4	32.9	33.8	33.8	35.7	34.9	35.4	33.8	32.5	31.1	29.8	32.8
2005	30.0	32.8	34.6	35.3	36.4	34.5	34.3	34.6	34.1	31.0	29.8	29.8	33.1
2006	29.5	30.2	33.2	36.4	35.6	34.7	34.5	34.3	34.7	33.1	29.7	28.3	32.9
2007	29.5	30.4	32.0	35.4	35.7	35.3	35.3	33.9	33.3	31.9	29.7	30.3	32.7
2008	29.6	31.8	32.0	34.4	37.0	33.0	32.9	35.5	34.2	31.0	29.4	29.3	32.5
2009	29.4	31.4	33.1	36.4	37.1	35.9	33.9	35.4	35.2	34.0	30.2	29.8	33.5
2010	27.8	28.5	30.8	34.4	35.2	35.4	32.9	33.8	32.8	31.4	30.7	27.4	31.8
2011	29.4	31.2	33.6	36.9	37.4	33.3	33.0	33.5	33.0	29.7	29.3	28.5	33.5
2012	28.7	29.6	33.5	33.4	34.9	33.0	33.1	33.5	33.4	31.5	28.8	30.8	32.0
2013	29.2	32.2	31.6	36.1	35.9	34.1	33.6	33.7	32.4	32.6	30.5	29.4	32.6
2014	27.9	31.9	34.0	36.0	34.1	33.7	35.1	35.0	33.2	31.9	29.3	29.4	32.6
2015	29.4	30.0	34.0	37.2	36.9	34.3	35.5	35.4	35.0	32.6	31.4	31.0	33.6
2016	29.0	29.4	33.4	35.7	37.1								

Fuente: Datos obtenidos del Servicio Meteorológico Nacional "Temperaturas mensuales por entidad federativa" del periodo de 2000-2016.

El mes más caluroso fue mayo del 2003 con una temperatura promedio de 38°C.

TEMPERATURAS MEDIAS PARA EL ESTADO DE YUCATÁN.

En la siguiente tabla se presentan el historial de temperaturas medias promedio del periodo de 2000 a 2016 para el estado de Yucatán.

Tabla 11 Temperaturas medias

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
2000	22.7	23.7	26.4	27.4	28.6	27.5	28.0	27.5	27.5	25.5	25.1	22.4	26.0
2001	22.3	25.7	25.9	28.0	27.6	28.9	28.3	28.5	27.7	26.3	23.2	23.1	26.3
2002	22.6	23.5	25.4	27.4	28.4	27.3	27.2	27.6	26.8	26.3	24.3	23.0	25.8
2003	20.4	25.3	27.6	26.2	30.3	30.0	27.6	28.2	28.2	27.0	25.1	21.2	26.4
2004	22.8	23.8	25.8	26.5	27.7	29.1	28.2	28.7	27.8	27.0	24.9	23.2	26.3
2005	22.2	24.9	27.2	27.7	29.1	28.6	28.6	28.6	28.2	25.8	24.2	23.8	26.6
2006	23.2	23.7	25.5	28.3	28.7	28.6	28.5	28.4	28.5	27.6	24.0	23.7	26.6
2007	24.1	24.4	25.1	27.6	28.6	28.9	28.7	28.0	27.8	26.6	24.0	24.1	26.5
2008	23.5	25.3	25.6	27.0	29.7	27.7	27.2	29.0	28.5	25.9	22.7	22.9	26.3
2009	22.9	23.8	25.4	28.3	29.5	29.2	27.7	29.0	28.9	28.0	24.8	24.5	26.8
2010	22.0	22.2	22.8	27.5	28.7	29.3	27.4	28.0	27.9	25.2	24.5	20.5	25.5
2011	22.5	24.1	26.2	28.9	29.7	27.6	27.35	27.5	27.7	24.9	23.7	23.1	26.9
2012	22.8	24.3	26.0	26.8	28.4	27.6	27.4	27.9	27.5	26.1	22.5	24.2	26.0
2013	23.5	25.4	24.4	28.8	29.0	28.4	27.9	28.2	27.6	27.4	26.0	24.9	26.8
2014	22.3	25.4	26.9	28.7	28.2	28.4	28.8	28.9	27.8	26.8	23.6	23.2	26.6
2015	23.4	23.1	27.0	29.8	29.7	28.7	29.0	29.1	29.0	27.4	26.6	26.0	27.4
2016	23.1	22.8	27.1	28.7	30.1								

Fuente: Datos obtenidos del Servicio Meteorológico Nacional "Temperaturas mensuales por entidad federativa" del periodo de 2000-2016.

TEMPERATURAS PROMEDIOS MÍNIMAS PARA EL ESTADO DE YUCATÁN

En la siguiente tabla se presentan el historial de temperaturas mínimas promedio del periodo de 2000 a 2016 para el estado de Yucatán.

Tabla 12 Temperaturas promedio mínimas

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
2000	15.5	15.8	18.3	19.2	21.1	21.0	20.8	20.9	21.3	19.2	18.3	15.8	18.9
2001	15.3	19.5	18.9	21.1	21.5	23.0	22.5	22.9	21.7	21.3	17.2	17.2	20.2
2002	16.1	17.9	18.8	19.8	21.2	21.9	21.2	21.4	22.0	20.9	18.7	17.6	19.8
2003	13.7	18.1	19.5	18.7	22.5	23.4	22.0	21.9	22.5	21.4	19.9	15.1	19.9
2004	15.9	17.1	18.6	19.2	21.7	22.4	21.6	22.0	21.8	21.4	18.7	16.6	19.7
2005	14.4	16.9	19.8	20.2	21.8	22.7	22.9	22.7	22.4	20.6	18.7	17.8	20.1
2006	17.0	17.2	17.7	20.2	21.8	22.5	22.5	22.4	22.3	22.0	18.3	19.1	20.2
2007	18.7	18.4	18.3	19.8	21.4	22.5	22.4	22.4	22.3	21.3	18.5	17.9	20.3
2008	17.3	18.9	19.1	19.7	22.3	22.3	21.6	22.5	23.1	20.8	15.9	16.5	20.0
2009	16.3	16.1	17.5	20.3	21.9	22.6	21.1	22.6	22.6	21.9	19.3	19.2	20.1
2010	15.4	16.2	15.0	20.6	22.6	23.4	22.5	22.2	22.5	19.3	18.1	13.3	19.2
2011	15.4	17.1	18.3	20.7	21.9	22.1	22.4	21.5	22.2	19.9	18.4	17.1	20.2
2012	17.2	18.5	18.9	20.1	22.0	22.4	21.5	22.5	21.7	20.7	15.9	17.5	19.9
2013	17.8	18.5	17.0	21.4	22.2	22.8	22.3	22.6	22.8	22.1	21.5	20.5	21.0
2014	16.7	18.9	19.7	21.4	22.2	23.1	22.4	22.7	22.4	21.7	17.9	17.0	20.5
2015	17.5	16.3	20.1	22.4	22.5	23.1	22.4	22.8	22.9	22.3	21.9	21.1	21.3
2016	17.1	16.3	20.8	21.6	23.1								

Fuente: Datos obtenidos del Servicio Meteorológico Nacional "Temperaturas mensuales por entidad federativa" del periodo de 2000-2016.

El mes más frío corresponde a diciembre del 2010 con una temperatura promedio mensual de 13.3°C.

ESTACIONES METEOROLÓGICAS EN EL MUNICIPIO DE CONKAL YUCATÁN



TEMPERATURAS MÁXIMAS Y MÍNIMAS PARA EL MUNICIPIO DE CONKAL

Estación # : 31057	Estación:	CONKAL
	Estado:	YUCATAN
	Municipio:	CONKAL
	Latitud:	21.0733
	Longitud:	-89.5208
	Altura (msnm):	9

°C		°C	
<i>T_{min}</i>		<i>T_{max}</i>	
Media	19.5	Media	33.1
Error típico	0.1	Error típico	0.1
Mediana	20.8	Mediana	34.0
Moda	22.0	Moda	35.0
Desviación estándar	3.7	Desviación estándar	3.6
Varianza de la muestra	13.6	Varianza de la muestra	13.0
Curtosis	0.78	Curtosis	0.19
Coefficiente de asimetría	-1.03	Coefficiente de asimetría	-0.59
Rango	29.0	Rango	26.0
Mínimo	2.0	Mínimo	20.0
Máximo	31.0	Máximo	46.0
Suma	94,477.5	Suma	160,184.4
Cuenta	4,841	Cuenta	4,842
Mayor (10)	27.0	Mayor (10)	42.0
Menor(10)	6.0	Menor(10)	21.0
Nivel de confianza(95.0%)	0.104	Nivel de confianza(95.0%)	0.101



TEMPERATURAS MÍNIMA Y MÁXIMA
TABLAS POR DÉCADA - AÑO



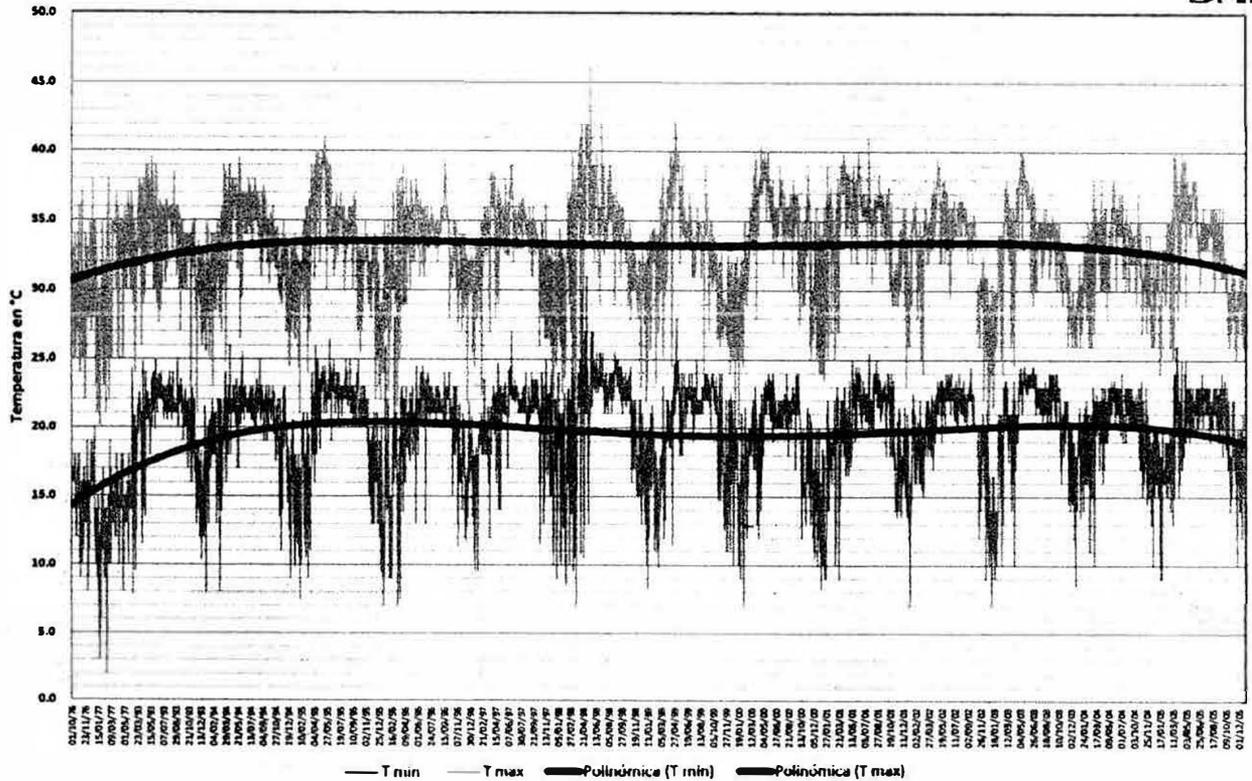
Estación # 31057

Estación # 31057

Década	Año	Temp mín (°C)				Década	Año	Temp máx (°C)			
		Mín	Prom	Máx	Desvest			Mín	Prom	Máx	Desvest
1970	1976	8.0	15.1	20.0	2.7	1970	1976	22.0	29.6	38.0	3.3
	1977	2.0	13.0	19.0	3.3		1977	20.0	30.8	38.0	4.4
Total 1970		2.0	13.8	20.0	3.2	Total 1970		20.0	30.4	38.0	4.1
1990	1993	7.8	20.1	25.0	3.1	1990	1993	21.0	33.4	39.5	3.1
	1994	8.0	20.0	26.0	2.9		1994	23.0	33.5	39.5	3.1
	1995	7.5	19.9	26.5	3.7		1995	21.0	33.3	41.0	3.6
	1996	7.0	19.1	28.0	3.9		1996	21.5	33.0	39.5	3.3
	1997	9.0	20.3	27.0	3.0		1997	21.0	33.1	39.0	3.2
	1998	7.0	20.8	31.0	4.1		1998	22.0	33.5	46.0	4.1
	1999	8.2	19.6	28.0	3.7		1999	21.8	32.7	42.3	3.8
	2000	7.0	18.8	24.0	3.4		2000	20.0	33.9	40.5	3.8
Total 1990		7.0	19.8	31.0	3.6	Total 1990		20.0	33.3	46.0	3.5
2000	2001	8.2	19.6	25.5	3.6	2000	2001	23.0	34.4	41.0	3.4
	2002	7.0	20.0	24.5	3.0		2002	20.0	33.2	39.5	3.4
	2003	7.0	20.1	24.5	3.7		2003	21.5	32.6	40.0	3.8
	2004	10.0	20.0	24.0	2.6		2004	26.0	32.4	38.0	2.8
	2005	8.0	19.6	26.0	3.2		2005	24.0	32.8	40.0	3.4
Total 2000		7.0	19.8	26.0	3.3	Total 2000		20.0	33.1	41.0	3.5
Total general		2.0	19.5	31.0	3.7	Total general		20.0	33.1	46.0	3.6



Registro Diario de Temperaturas Mínima y Máxima



SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

NORMALES CLIMATOLÓGICAS

ESTADO DE: YUCATAN

PERIODO: 1981-2010

ESTACION: 00031057 CONKAL

LATITUD: 21°04'24" N.

LONGITUD: 089°31'15" W.

ALTURA: 9.0 MSNM.

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA													
NORMAL	29.7	31.6	33.6	35.4	36.5	35.1	34.8	34.8	34.4	32.2	30.8	29.5	33.2
MAXIMA MENSUAL	32.1	33.8	35.4	38.0	38.5	37.1	36.2	35.6	36.3	33.6	33.7	32.2	
AÑO DE MAXIMA	2002	2001	2000	2001	2000	2001	2001	1998	1996	1994	2000	2001	
MAXIMA DIARIA	37.0	39.0	40.0	42.0	46.0	40.0	42.0	39.0	39.5	37.5	38.5	36.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	29/2001	01/2001	08/1998	16/1998	24/1998	16/1998	08/1998	08/1998	18/1996	14/2001	13/2000	16/2000	
AÑOS CON DATOS	12	12	13	13	13	13	12	12	13	12	13	13	
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	22.8	24.3	26.0	27.7	29.2	28.8	28.4	28.4	28.2	26.4	24.7	23.0	26.5
AÑOS CON DATOS	12	12	13	13	13	13	12	12	13	12	12	13	
TEMPERATURA MINIMA													
NORMAL	15.8	17.1	18.4	20.1	21.8	22.5	22.0	22.0	22.1	20.7	18.5	16.6	19.8
MINIMA MENSUAL	12.4	15.0	16.4	17.8	20.5	21.8	20.7	21.2	21.3	18.2	17.0	14.5	
AÑO DE MINIMA	2003	1995	1995	2000	1996	2000	2000	2000	1994	2000	1999	2000	
MINIMA DIARIA	7.0	7.0	7.0	10.0	13.0	17.0	13.0	18.0	17.0	11.5	10.0	8.0	
FECHA MINIMA DIARIA	14/1996	10/2000	12/1996	11/2003	25/1996	05/1997	03/1996	21/2000	21/2000	20/1997	25/2005	27/2005	
AÑOS CON DATOS	12	12	13	13	13	13	12	12	13	12	12	13	

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL
PROYECTO BASES DE DATOS CLIMATOLÓGICOS

00031057
CONKAL, CONKAL

TEMPERATURA MÁXIMA

Mes	Año	Año	Núm.	Valor	Fecha	Se ha	Valor	Fecha	Se ha	Valor	Desv.
	Inicio	Fin	Años	Máximo	Máxima	Repetido	Mínimo	Mínima	Repetido	Medio	Estándar
Ene	1994	2005	12	37.0	2001-01-29	Sí	20.0	2000-01-20	No	29.7	3.2
Feb	1994	2005	12	39.0	2001-02-01	No	21.0	1995-02-05	No	31.6	3.1
Mar	1993	2005	13	40.0	1998-03-08	Sí	21.5	1996-03-09	No	33.6	3.8
Abr	1993	2005	13	42.0	1998-04-16	Sí	24.5	1999-04-18	Sí	35.4	3.2
May	1993	2005	13	46.0	1998-05-24	No	28.0	2004-05-06	No	36.5	2.5
Jun	1993	2005	13	40.0	1998-06-16	Sí	26.5	1994-06-01	No	35.1	2.3
Jul	1993	2005	13	42.0	1998-07-08	No	29.0	1998-07-01	No	34.8	1.7
Ago	1993	2005	13	39.0	1998-08-08	Sí	24.0	1999-08-28	No	34.7	1.5
Sep	1993	2005	13	39.5	1996-09-18	No	27.0	1993-09-18	Sí	34.4	1.8
Oct	1993	2005	13	37.5	2001-10-14	No	25.0	1993-10-31	No	32.2	2.3
Nov	1993	2005	13	38.5	2000-11-13	No	21.0	1993-11-28	No	30.8	2.6
Dic	1993	2005	13	36.0	2000-12-16	Sí	20.0	2002-12-28	No	29.5	2.9

TEMPERATURA MÍNIMA

Mes	Año	Año	Núm.	Valor	Fecha	Se ha	Valor	Fecha	Se ha	Valor	Desv.
	Inicio	Fin	Años	Máximo	Máxima	Repetido	Mínimo	Mínima	Repetido	Medio	Estándar
Ene	1994	2005	12	25.9	1996-01-23	No	7.0	1996-01-14	Sí	15.8	3.7
Feb	1994	2005	12	28.0	1996-02-27	No	7.0	2000-02-10	No	17.1	3.4
Mar	1993	2005	13	26.0	2005-03-27	Sí	7.0	1996-03-12	Sí	18.4	3.6
Abr	1993	2005	13	29.9	1998-04-19	No	10.0	2003-04-11	No	20.1	2.9
May	1993	2005	13	31.0	1998-05-07	No	13.0	1996-05-25	Sí	21.8	2.0
Jun	1993	2005	13	27.0	1997-06-21	Sí	17.0	1997-06-05	Sí	22.5	1.4
Jul	1993	2005	13	25.5	1998-07-04	Sí	13.0	1996-07-03	No	21.9	1.2
Ago	1993	2005	13	25.5	1998-08-31	No	18.0	2000-08-21	No	22.0	1.1
Sep	1993	2005	13	25.2	1998-09-02	No	17.0	2000-09-21	No	22.1	1.2
Oct	1993	2005	13	25.0	1995-10-04	No	11.5	1997-10-20	No	20.7	2.4
Nov	1993	2005	13	25.0	1997-11-15	No	10.0	2005-11-25	No	18.5	3.0
Dic	1993	2005	13	24.0	1997-12-10	No	8.0	2005-12-27	Sí	16.6	3.1

PRECIPITACIÓN.

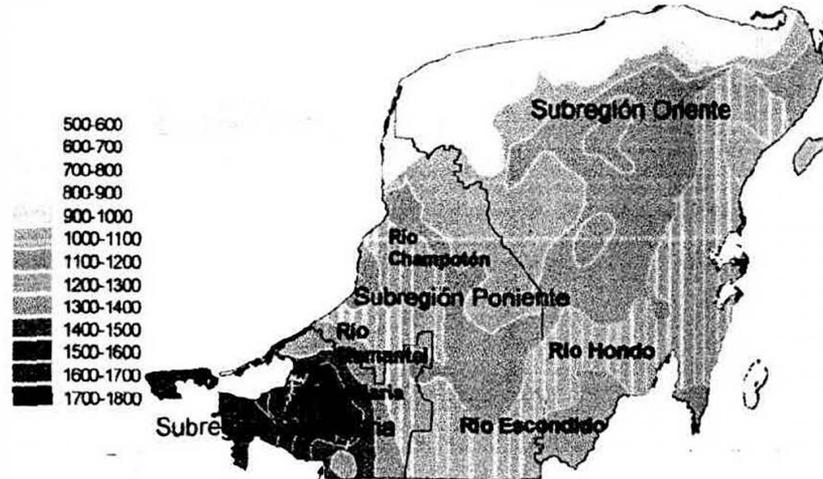


Ilustración 5 Precipitación en la Península de Yucatán

Tabla 13 Precipitación anual

COMISION NACIONAL DEL AGUA		SUBDIRECCIÓN GENERAL TÉCNICA COORDINACIÓN DEL SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL LAMINA DE LLUVIA ESTATAL												SENA	
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ACUM. ANUAL	PROM. ANUAL	
2001	10.5	38.6	10.8	30.3	57.5	82.0	143.1	151.3	148.5	114.5	40.6	49.9	877.6	73.1	
2002	24.7	69.3	22.8	6.6	56.1	185.2	78.0	85.7	297.8	82.2	22.0	27.9	978.3	81.4	
2003	5.1	11.1	56.2	28.7	40.0	175.8	122.5	132.4	99.3	111.9	52.2	16.3	851.5	71.0	
2004	7.8	24.6	11.2	69.9	104.9	134.6	197.1	151.1	215.5	88.3	24.9	9.0	1038.9	86.6	
2005	3.0	6.1	40.8	26.9	112.1	222.1	134.4	134.1	149.9	201.2	44.9	32.0	1107.5	92.3	
2006	50.1	1.2	39.6	0.6	103.8	128.8	118.6	135.4	107.6	81.5	64.9	59.1	891.2	74.3	
2007	40.0	90.7	34.6	15.6	112.3	99.3	113.9	218.9	230.5	125.0	27.0	9.6	1117.4	93.1	
2008	29.9	87.1	45.9	24.0	44.3	208.1	110.5	67.4	199.1	67.6	2.9	12.5	899.3	74.9	
2009	21.9	7.7	13.3	6.3	32.8	111.1	84.6	124.6	115.4	39.9	132.3	46.4	736.3	61.4	
2010	26.4	14.3	11.4	53.6	96.6	180.0	228.7	219.0	182.5	39.8	16.8	2.3	1071.6	89.3	
2011	48.0	34.4	24.6	4.8	10.1	223.7	163.8	119.7	189.8	100.7	36.4	16.8	973.0	81.0	
2012	65.8	15.6	6.7	112.4	71.0	168.8	110.7	122.4	141.4	100.6	17.5	15.4	948.3	79.0	
2013	56.7	12.8	10.7	37.0	72.5	216.9	154.7	205.6	270.1	177.1	135.6	69.1	1,418.7	118.22	
2014	92.3	31.0	10.5	19.0	175.1	83.6	111.3	177.0	193.9	203.6	36.0	14.8	1,148.1	95.675	
2015	46.9	43.5	32.5	11.1	31.9	137.5	72.6	158.3	172.8	117.1	129.9	24.3	978.4	81.53	
2016	32.3	16.5	47.6	23.7	50.6										

El mes más lluvioso fue en septiembre del 2013 con una precipitación media mensual de 270.1 mm, el año más lluvioso fue el 2013 con una precipitación media acumulada de 1,349.7 mm.

PRECIPITACIÓN ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA 31057

mm		mm	
<i>Precip</i>		<i>Evap</i>	
Media	2.9	Media	5.2
Error típico	0.1	Error típico	0.0
Mediana	0.0	Mediana	4.9
Moda	0.0	Moda	4.0
Desviación estándar	9.2	Desviación estándar	2.6
Varianza de la muestra	85.1	Varianza de la muestra	6.6
Curtosis	35.78	Curtosis	0.97
Coefficiente de asimetría	5.24	Coefficiente de asimetría	0.80
Rango	120.5	Rango	17.5
Mínimo	0.0	Mínimo	0.0
Máximo	120.5	Máximo	17.5
Suma	14,191.3	Suma	22,826.3
Cuenta	4,836	Cuenta	4,366
Mayor (10)	78.5	Mayor (10)	15.4
Menor(10)	0.0	Menor(10)	0.1
Nivel de confianza(95.0%)	0.260	Nivel de confianza(95.0%)	0.077



**PRECIPITACIÓN Y EVAPORACIÓN
TABLAS POR DÉCADA-AÑO**



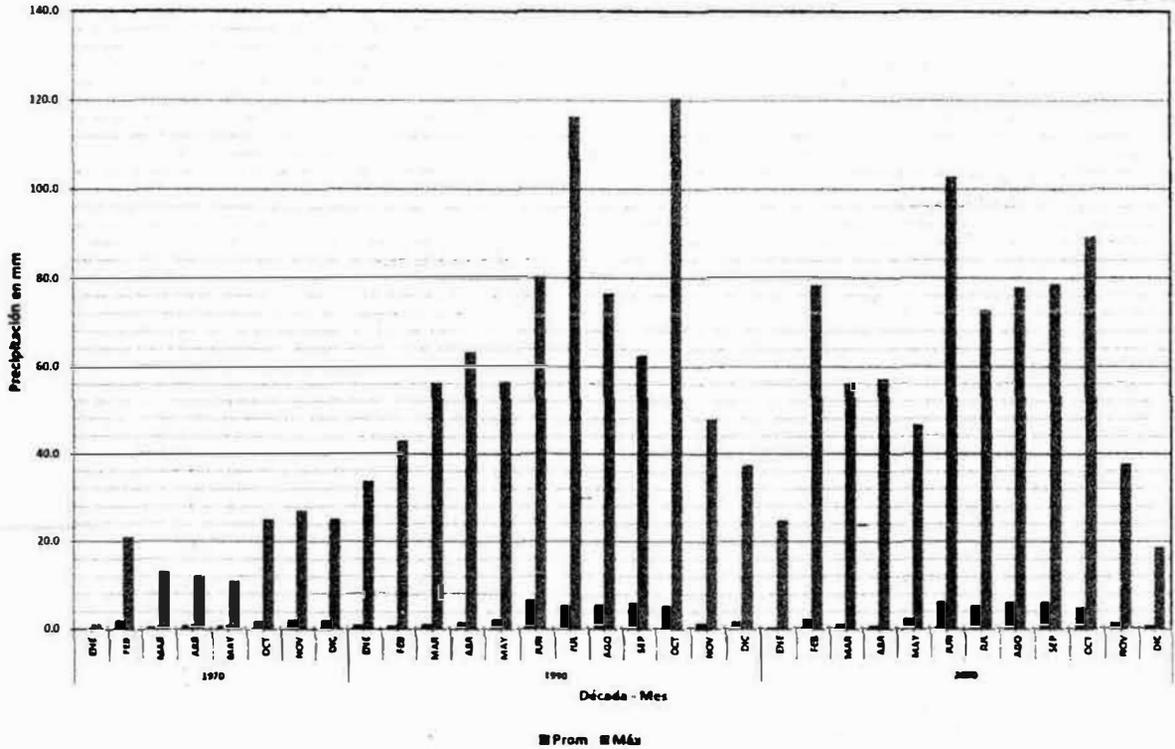
Estación # 31057

Estación # 31057

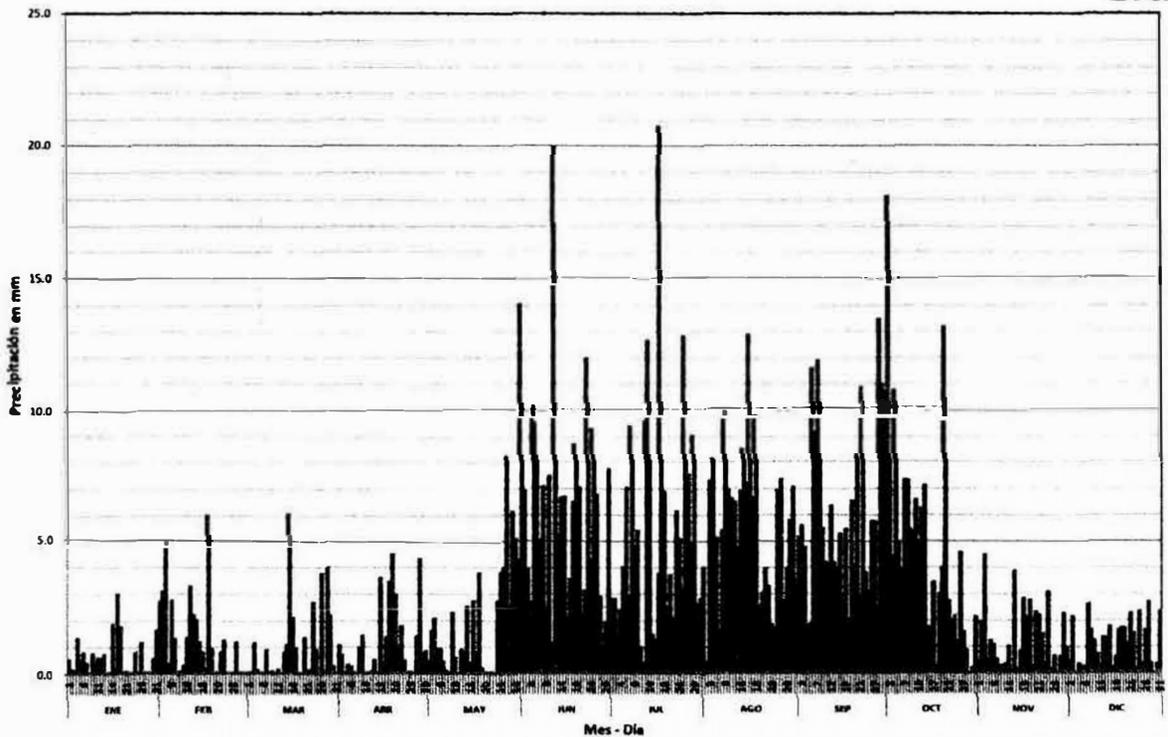
Década	Año	Precipitación (mm)				Década	Año	Evaporación (mm)			
		Mín	Prom	Máx	Desvest			Mín	Prom	Máx	Desvest
1970	1976	0.0	1.9	27.0	5.3	1970	1976	2.3	4.7	7.4	1.1
	1977	0.0	0.7	21.0	2.9		1977	1.8	6.2	11.9	2.4
	Total 1970	0.0	1.2	27.0	4.0		Total 1970	1.8	5.6	11.9	2.2
1990	1993	0.0	3.6	62.5	9.3	1990	1993	0.1	5.0	12.8	2.8
	1994	0.0	2.8	80.3	9.1		1994	0.1	5.1	12.4	2.6
	1995	0.0	3.4	79.0	10.1		1995	0.1	5.1	12.8	2.3
	1996	0.0	3.2	79.6	9.5		1996	0.3	5.2	12.6	2.2
	1997	0.0	2.3	120.5	8.5		1997	0.0	5.0	14.6	2.8
	1998	0.0	3.6	62.6	10.0		1998	0.1	5.7	17.5	3.3
	1999	0.0	3.5	116.3	10.9		1999	0.0	5.5	16.2	3.0
2000	0.0	2.7	85.0	9.2	2000	0.1	5.4	15.4	2.8		
Total 1990	0.0	3.1	120.5	9.6	Total 1990	0.0	5.2	17.5	2.7		
2000	2001	0.0	3.2	78.5	9.8	2000	2001	0.2	5.5	12.6	2.4
	2002	0.0	2.6	46.5	6.7		2002	0.3	5.6	16.9	2.8
	2003	0.0	2.5	66.5	7.6		2003	0.1	4.9	15.8	2.6
	2004	0.0	2.6	102.7	9.6		2004	0.3	5.0	14.0	2.2
	2005	0.0	3.4	89.2	10.8		2005	0.3	4.8	12.5	1.9
Total 2000	0.0	2.9	102.7	9.1	Total 2000	0.1	5.2	16.9	2.4		
Total general		0.0	2.9	120.5	9.2	Total general	0.0	5.2	17.5	2.6	



Promedio Diario y Máximo de Precipitación en 24 horas por Década - Mes

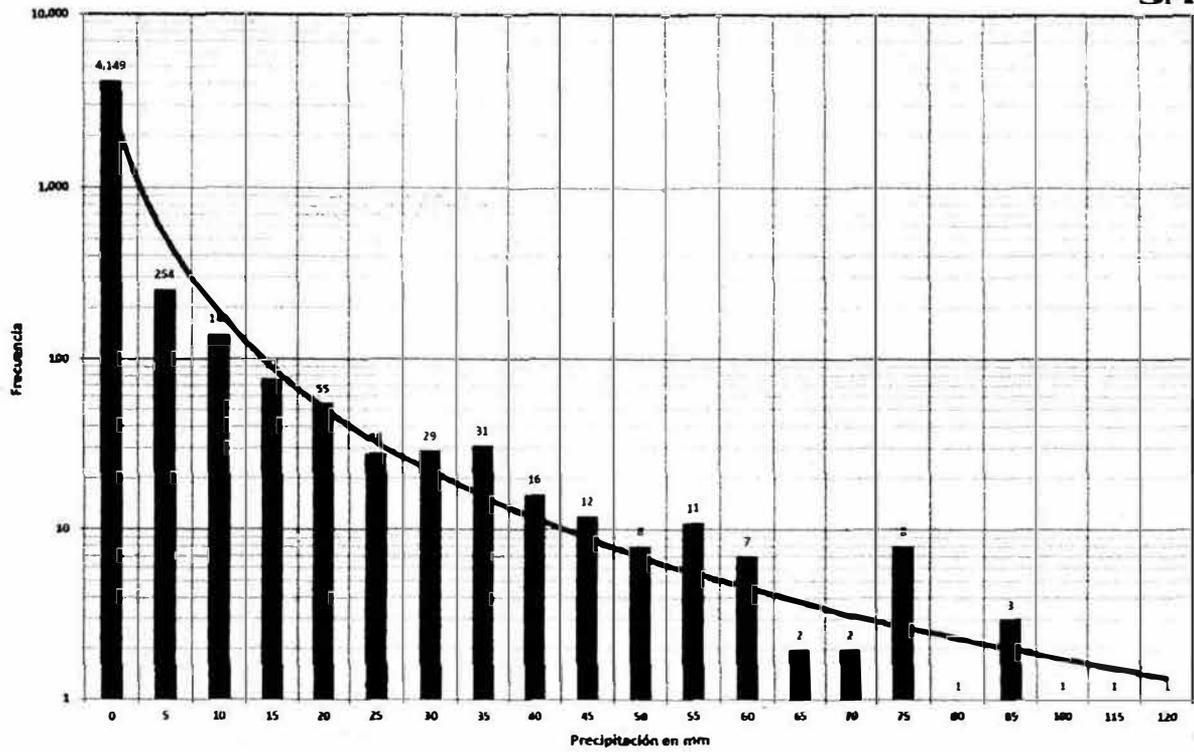


Distribución Anual del Promedio Diario de Precipitación

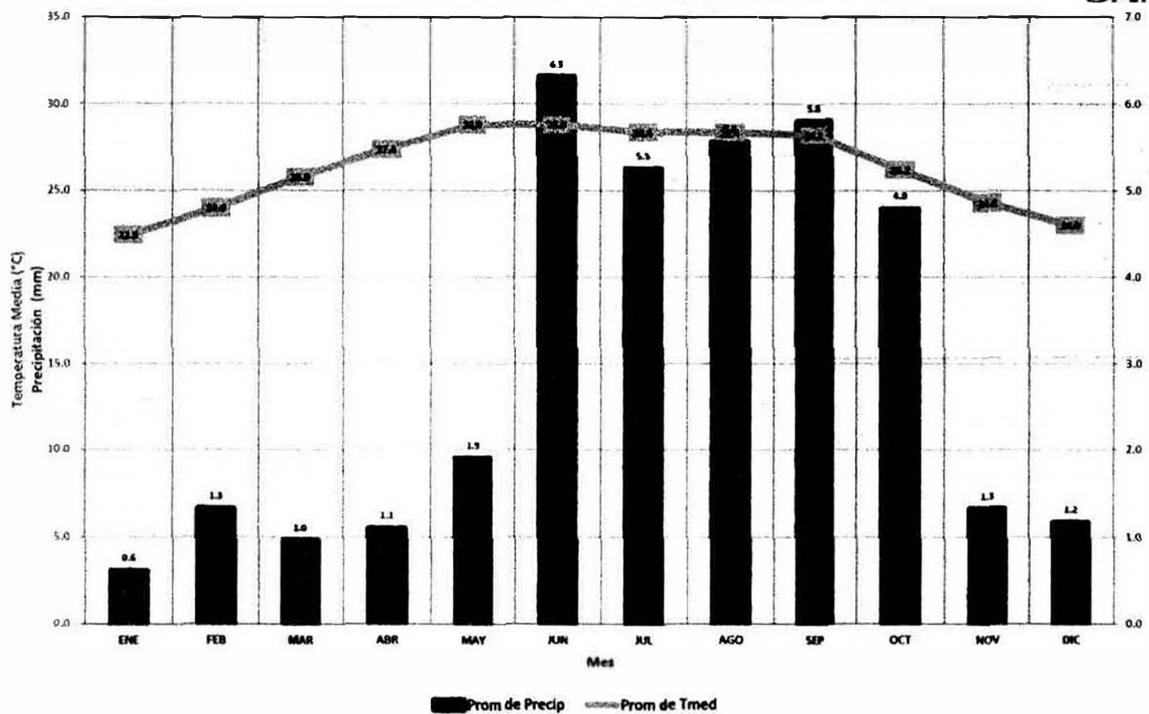




Precipitación-Frecuencia de Eventos por Rangos de 5 mm



Promedio Diario de Precipitación y Temperatura Media por Mes



SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

NORMALES CLIMATOLÓGICAS												PERIODO: 1981-2010	
ESTADO DE: YUCATAN												ALTURA: 9.0 MSNM.	
ESTACION: 00031057 CONKAL													
LATITUD: 21°04'24" N.													
LONGITUD: 009°31'15" W.													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRECIPITACION													
NORMAL	20.3	36.1	31.0	33.5	61.8	188.4	166.7	175.2	169.9	156.7	37.3	34.3	1,111.2
MAXIMA MENSUAL	60.9	134.3	83.1	117.7	132.4	281.4	300.6	280.5	274.9	282.7	113.3	64.7	
AÑO DE MAXIMA	1998	2001	2003	1996	1998	1994	1999	1999	1995	2005	1998	1994	
MAXIMA DIARIA	33.7	78.3	56.3	63.3	56.5	102.7	116.3	77.8	78.5	120.5	47.8	37.3	
FECHA MAXIMA DIARIA	18/1994	17/2001	15/2000	19/1994	29/1998	12/2004	18/1999	16/2005	06/2001	01/1997	03/1998	07/1994	
AÑOS CON DATOS	12	12	13	13	13	13	13	13	13	12	13	13	
EVAPORACION TOTAL													
NORMAL	104.5	125.6	168.2	190.3	206.3	162.9	160.9	158.1	135.5	121.2	106.0	89.4	1,728.9
AÑOS CON DATOS	12	12	13	13	13	12	12	12	11	12	13	12	
NUMERO DE DIAS CON LLUVIA	3.8	3.3	2.3	2.2	4.8	11.8	12.5	12.9	13.6	11.1	5.0	4.9	88.2
AÑOS CON DATOS	12	12	13	13	13	13	13	13	13	12	13	13	
NIEBLA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AÑOS CON DATOS	12	12	13	13	13	13	13	13	13	12	13	13	
GRANIZO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
AÑOS CON DATOS	12	12	13	13	13	13	13	13	13	12	13	13	
TORRENTA E.	0.1	0.1	0.2	0.6	0.8	1.3	2.0	1.2	0.8	0.8	0.1	0.1	8.1
AÑOS CON DATOS	12	12	13	13	13	13	13	13	13	12	13	13	

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL
PROYECTO BASES DE DATOS CLIMATOLÓGICOS

00031057
CONKAL, CONKAL

PRECIPITACIÓN

Mes	Año	Año	Núm.	Valor	Fecha	Se ha	Valor	Fecha	Se ha	Valor	Desv.
				Máximo	Máxima	Repetido	Mínimo	Mínima	Repetido	Medio	Estándar
Ene	1994	2005	12	33.7	1994-01-18	No	0.0	1994-01-02	Sí	0.7	3.0
Feb	1994	2005	12	78.3	2001-02-17	No	0.0	1994-02-03	Sí	1.3	6.2
Mar	1993	2005	13	56.3	2000-03-15	No	0.0	1993-03-01	Sí	1.0	5.7
Abr	1993	2005	13	63.3	1994-04-19	No	0.0	1993-04-01	Sí	1.1	6.1
May	1993	2005	13	56.5	1998-05-29	No	0.0	1993-05-01	Sí	2.0	7.0
Jun	1993	2005	13	102.7	2004-06-12	No	0.0	1993-06-02	Sí	6.3	13.7
Jul	1993	2005	13	116.3	1999-07-18	No	0.0	1993-07-03	Sí	5.4	12.9
Ago	1993	2005	13	77.8	2005-08-16	No	0.0	1993-08-01	Sí	5.7	11.5
Sep	1993	2005	13	78.5	2001-09-06	No	0.0	1993-09-04	Sí	5.8	11.3
Oct	1993	2005	12	120.5	1997-10-01	No	0.0	1993-10-02	Sí	5.1	14.2
Nov	1993	2005	13	47.8	1998-11-03	No	0.0	1993-11-01	Sí	1.3	5.0
Dic	1993	2005	13	37.3	1994-12-07	No	0.0	1993-12-01	Sí	1.1	4.2

EVAPORACIÓN

Mes	Año	Año	Núm.	Valor	Fecha	Se ha	Valor	Fecha	Se ha	Valor	Desv.
				Máximo	Máxima	Repetido	Mínimo	Mínima	Repetido	Medio	Estándar
Ene	1994	2005	12	11.5	2002-01-17	No	0.1	1998-01-11	No	3.6	1.6
Feb	1994	2005	12	11.8	2002-02-10	No	0.0	1999-02-23	No	4.7	1.9
Mar	1993	2005	13	15.5	2002-03-18	No	0.1	1993-03-14	No	5.9	2.4
Abr	1993	2005	13	15.2	2000-04-25	No	0.6	1998-04-28	No	6.7	2.4
May	1993	2005	13	16.9	2002-05-03	No	0.5	1998-05-27	No	7.1	2.5
Jun	1993	2005	13	16.2	1999-06-20	No	0.1	1995-06-17	No	6.2	2.7
Jul	1993	2005	12	15.0	1998-07-29	No	0.2	1993-07-18	No	5.8	2.6
Ago	1993	2005	12	16.2	1998-08-11	No	0.3	1993-08-04	No	5.7	2.6
Sep	1993	2005	13	17.5	1998-09-16	No	0.2	1997-09-09	No	5.4	2.8
Oct	1993	2005	13	15.4	2003-10-27	No	0.1	1998-10-14	Sí	4.3	2.2
Nov	1993	2005	13	13.9	1997-11-22	No	0.1	2003-11-08	Sí	3.8	1.8
Dic	1993	2005	12	11.2	1999-12-25	No	0.0	1997-12-27	No	3.1	1.5

Humedad relativa

Humedad relativa promedio anual: marzo 66%- diciembre 89%.

VIENTOS

El movimiento principal del aire, a que queda sometida la región está regido por el centro anticiclónico de las Bermudas-Azores. Los vientos dominantes provienen del sureste y forman parte de las corrientes de los alisios. El anticiclón sigue hacia el norte y hacia el sur los movimientos del sol, lo cual provoca que las masas de aire sufran un debilitamiento en invierno y una acentuación en el estío, en consecuencia los vientos dominantes cambian también y da lugar para que intervenga la corriente occidental, donde grandes masas de aire se desplazan del centro de alta presión al norte de Estados Unidos y Canadá con aire frío y seco se humedecen al pasar por el Golfo de México formando los nortes, con vientos del noroeste que se dejan sentir a partir del mes de julio. Los vientos que acompañan a los nortes alcanzan velocidades de 26 m/s, las principales formaciones nubosas son los cirros y estratocirros y dan origen a la precipitación con origen frontal o ciclónico. Estos vientos, junto con los denominados Chikin'ik (vientos raros del noroeste). Los vientos provenientes del norte y del noroeste llegan a viajar a velocidades de casi 7 m/s promedio a una altura de 2.5 m sobre el suelo y alcanzan velocidades de 3.8 a 5.5 m/s a solo 10 cm del suelo. Las masas de aire sufren un debilitamiento en invierno con velocidades promedio de hasta 1.56 m/s y una acentuación en el estío (mayo) con 4.2 m/s. La región se encuentra ubicada también en el trayecto de tormentas tropicales y huracanes que tienen origen en el Atlántico y el Caribe Oriental. Estos fenómenos atmosféricos son estacionales y se inician en el mes de julio y terminan en noviembre, algunos ejemplos son el huracán Gilberto en 1988 e Isidoro en 2002.

Vientos Alisios y Ondas del Este

Los vientos Alisios ó del Este, son desplazamientos de grandes masas de aire provenientes de la Celda Anticiclónica o de Alta Presión Bermuda-Azores, localizada en la porción centro-norte del océano Atlántico, dichos vientos giran en el hemisferio norte en el sentido de las manecillas del reloj por efecto del movimiento de rotación del planeta, recorren la porción central del Atlántico y el Mar Caribe cargándose de humedad. El sobrecalentamiento del mar en el verano ocasiona que estos vientos se saturen de nubosidad y se enfríen relativamente al chocar contra los continentes, y gracias a este efecto, se generan las lluvias de verano.

Los vientos alisios penetran con fuerza en la Península de Yucatán entre los meses de mayo a octubre y son la principal contribución de lluvia estival.

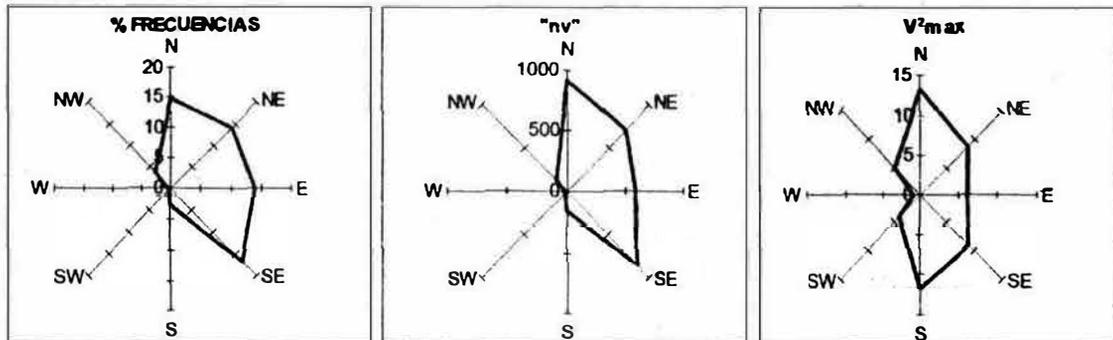
El diagrama de "% de Frecuencias" representa la frecuencia en porcentaje, que el viento incide en cierta dirección, el viento que sopla con mayor frecuencia se le denomina "Viento reinante".

En el diagrama "nv", se grafican los productos de las frecuencias, que representan el número de veces (n) con que el viento incide de cierta dirección, por las velocidades (m/s) medias de representación. Este es conocido como el diagrama de Lenz.

El diagrama de velocidad máxima cuadrática "V²max", representa los valores obtenidos del cuadrado de la velocidad máxima de representación, el viento que sopla con mayor intensidad se le llama "Viento dominante".

Vientos en invierno.

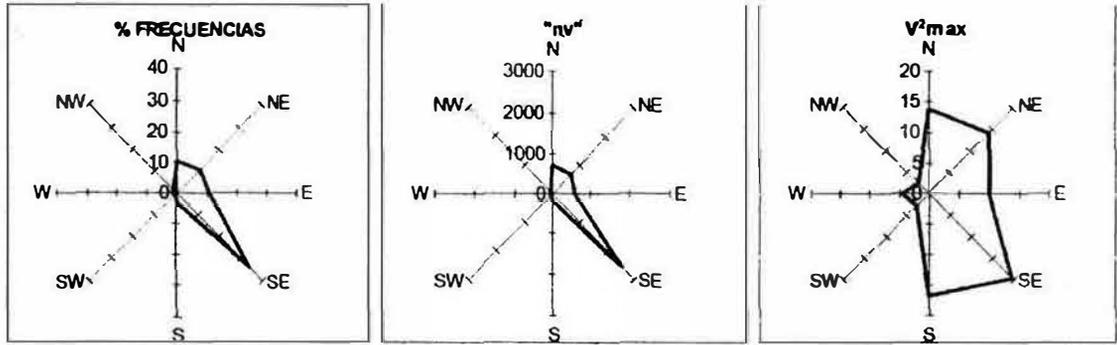
En el invierno se observa que, el viento con mayor porcentaje de incidencia es desde las direcciones SE, E Y NE, así mismo el viento dominante es de la dirección S.



INVIERNO	PERIODO DE OBSERVACION: 1951-1970							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
n	250.48	241.87	237.65	285.91	46.97	6.25	10.37	63.37
%	4.65	14.14	13.90	16.72	2.75	0.37	0.61	3.71
nv	13.74	703.58	582.25	860.13	160.72	12.02	9.34	138.81
V ^{máx}	3.65	2.91	2.45	3.01	3.42	1.92	0.90	2.19
V ² máx	13.31	8.48	6.00	9.05	11.71	3.70	0.81	4.80
Nº TOTAL DE OBS.							1710	
CALMAS							567.13	

Vientos en primavera.

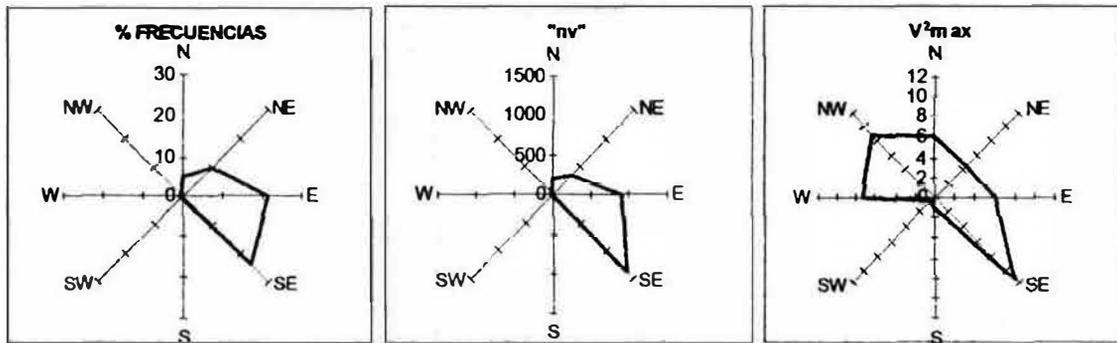
Se observa para la primavera, en las gráficas correspondientes, que el viento con mayor porcentaje de incidencia es desde la dirección SE, así mismo el viento dominante es el proveniente de las direcciones SE, S y NE.



	PERIODO DE OBSERVACION: 1951-1970							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
n	184.97	191.48	184.02	583.59	46.15	15.64	16.95	27.42
%	10.58	10.95	10.53	33.39	2.64	0.89	0.97	1.57
nv	687.51	720.77	584.07	2,567.77	188.63	26.44	35.34	43.43
V ² máx	3.72	3.76	3.17	4.40	4.09	1.69	2.09	1.58
V ² máx	13.82	14.17	10.07	19.36	16.71	2.86	4.35	2.51
Nº TOTAL DE OBS.							1748	
CALMAS							497.80	

Vientos en verano.

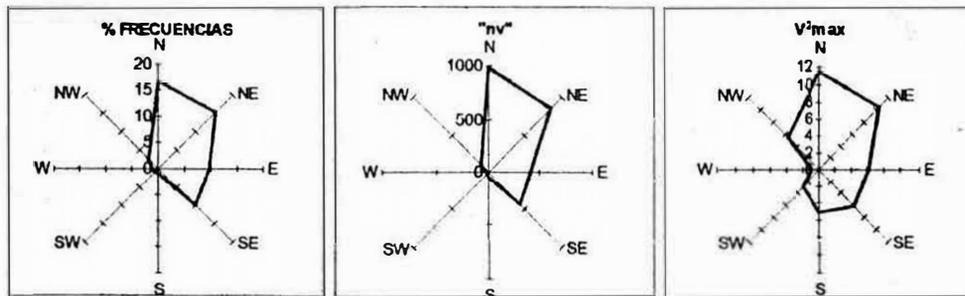
Durante el verano se observa en las gráficas correspondientes que el viento con mayor porcentaje de incidencia es desde las direcciones SE y E, así mismo el viento dominante es el proveniente de las direcciones SE, NW y E.



VERANO	PERIODO DE OBSERVACION: 1951-1970							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
n	84.19	169.12	368.30	418.99	18.66	7.52	12.16	10.45
%	4.82	9.68	21.07	23.97	1.07	0.43	0.70	0.60
nv	206.26	355.91	902.33	1,393.32	19.53	5.36	32.89	30.90
V _{máx}	2.45	2.10	2.45	3.33	1.05	0.71	2.70	2.96
V ² _{máx}	6.00	4.43	6.00	11.06	1.10	0.51	7.32	8.75
Nº TOTAL DE OBS.							1748	
CALMAS							658.62	

Vientos en otoño.

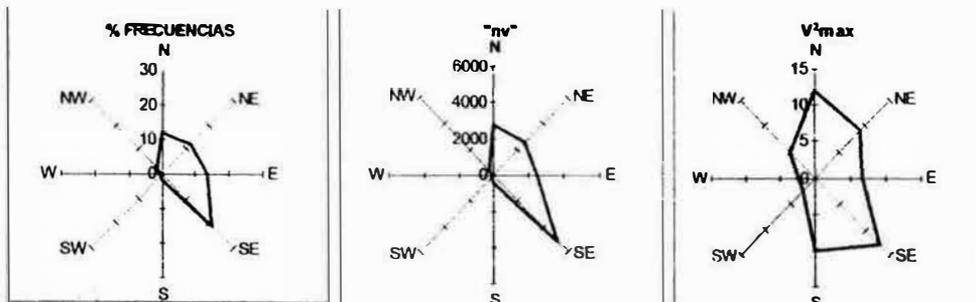
Para el otoño se observa en las gráficas correspondientes que el viento con mayor porcentaje de incidencia es desde las direcciones N, NE y E, así mismo el viento dominante es el proveniente de las direcciones SE, NW y SE.



OTOÑO	PERIODO DE OBSERVACION: 1951-1970							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
n	289.14	263.07	168.59	174.55	17.33	12.73	22.46	43.87
%	16.72	15.22	9.75	10.10	1.00	0.74	1.30	2.54
nv	981.83	851.27	413.04	427.65	38.92	20.59	20.21	101.30
V _{máx}	3.40	3.24	2.45	2.45	2.25	1.62	0.90	2.31
V ² _{máx}	11.53	10.47	6.00	6.00	5.04	2.62	0.81	5.33
Nº TOTAL DE OBS.							1729	
CALMAS							737.28	

Resumen anual

En un resumen anual de los registros, se observa en las gráficas correspondientes que el viento con mayor porcentaje de incidencia es desde las direcciones E, NE y N, así mismo el viento dominante es el proveniente de las direcciones SE, S y NE.



ANUAL	PERIODO DE OBSERVACION: 1951-1970							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
n	808.77	865.55	958.55	1,463.04	129.11	42.14	61.94	145.10
%	11.66	12.48	13.82	21.10	1.86	0.61	0.89	2.09
nv	2,789.33	2,631.54	2,481.68	5,248.88	407.80	64.40	97.78	314.45
V _{máx}	3.45	3.04	2.59	3.59	3.16	1.53	1.58	2.17
V ² _{máx}	11.89	9.24	6.70	12.87	9.98	2.34	2.49	4.70
Nº TOTAL DE OBS.							6935	
CALMAS							2460.80	

BALANCE HÍDRICO (EVAPORACIÓN Y EVAPOTRANSPIRACIÓN).

La economía hídrica en la Plataforma Yucateca es eminentemente subterránea. De los 40 000 000 m³ de agua meteórica que recibe anualmente la entidad, alrededor del 90% se infiltra a través de las fisuras y oquedades de la losa calcárea, y el 10% complementario es interceptado por la cobertura vegetal retornando después a la atmósfera por evapotranspiración. Aproximadamente el 70% del volumen llovido es retenido por las rocas que yacen arriba de la superficie freática y gradualmente extraído por la transpiración de las plantas; el 20% del mismo volumen constituye la recarga efectiva de los acuíferos, transita por el subsuelo y regresa a la superficie por conducto, de la vegetación freatofita o escapa al mar, cerrándose así el ciclo hidrológico.

FENÓMENOS CLIMATOLÓGICOS.

El Municipio de Conkal y en general toda la región del estado de Yucatán se ubica en una zona tropical, de modo que se ve afectado por diversidad de fenómenos climatológicos casi todo el año, excepto abril y mayo, considerados meses de "temporada de secas". Los principales fenómenos climatológicos son los **meteoros tropicales** y los **frentes fríos**. Las precipitaciones y la fuerza de impacto y succión que provocan las ráfagas de viento son los factores que más afectan a la localidad. Entre los fenómenos hidrometeorológicos de menor incidencia se encuentran las turbonadas o trombas, granizadas y las tormentas eléctricas.

METEOROS TROPICALES.

Los ciclones, como popularmente son conocidos los meteoros tropicales son parte de una cuota que promedia anualmente 100 perturbaciones meteorológicas que se originan en cuatro centros de origen siendo el más peligroso el que se localiza en las aguas atlánticas que bañan la porción occidental del Continente Africano, cuyo vórtice avanza con trayectorias irregulares de este a oeste a una velocidad promedio de 25 kilómetros por hora.

El meteoro tropical consiste en una masa de aire, con vientos fuertes que giran en forma de remolino y transportan gran cantidad de humedad. Se origina y desarrolla en mares de aguas cálidas y templadas, con nubes en espiral. Generalmente su diámetro es de cientos de kilómetros, con presiones mínimas en la superficie, vientos violentos y lluvias torrenciales, algunas veces acompañadas por tormentas eléctricas.

Los meteoros que potencialmente pueden afectar a la localidad se originan en el Océano Atlántico entre junio a noviembre, período considerado "Temporada de huracanes". Los datos estadísticos y la trayectoria de los ciclones que se desarrollan en el Océano Atlántico indican que el Estado de Yucatán tiene alto grado de probabilidad de ser afectado por fenómenos de este tipo.

Los huracanes de mayor intensidad que han afectado al municipio han sido "Gilberto" en 1988 e "Isidoro" en el 2002, los cuales originaron encharcamientos, desplome de paredes y muros, desprendiendo de techos, ocasionando el estallido de cristales, causando cuantiosos daños de líneas de abastecimiento eléctrico, arranque y arrastre de árboles, etc.

A continuación se presenta un resumen de algunas de las tormentas tropicales y huracanes que han afectado a la Península de Yucatán:

TORMENTAS TROPICALES

AÑO	FECHA	CURSO	CONTACTO CON TIERRA
1880	Oct. 6	NNW	40 millas este de Cancún
1901	Jul.8	NW	Cancún
1924	Sep.28	N	40 millas este de Cancún
1931	Jun. 25	NW	40 millas norte de Cabo catoche
1936	Jun.12	N	25 millas este de Cancún
1945	Jun. 21	N	25 millas este de Cancún

HURACANES

AÑO	FECHA	CURSO	CONTACTO CON TIERRA
1895	Ago.26	NW	Isla Contoy y Cabo Catoche
1903	Ago.13	WNW	Cancún
1903	Ago.13	WNW	Cancún
1909	Ago.25	WNW	Cabo Catoche
1916	Ago.17	WNW	Isla Blanca
1922	Oct.18	W	Cancún
1938	Ago.13	NW	Cancún y Cabo Catoche
1944	Sep.20	W	Cancún e Isla Mujeres
1961	Sep.7	NW	40 millas noreste de Isla Convoy
1967	Sep. 18	SW	Norte de Chetumal.
1980	Ago. 7	WNW	40 millas norte Cabo Catoche
1988	Sep. 14	WNW	Cozumel y Playa del Carmen
1995	Sep. 25	WSW	Costa central de Quintana Roo
1995	Oct. 02	WSW	Costa central de Quintana Roo
2002	Sept.22	WSW	Costa Norte de Yucatán y Mérida
2005	Oct. 22	WNW	Cozumel, Costa noreste de Yucatán.
2007	Agosto	WNW	Cono sur de Yucatán y Majagual

(Adaptado de Nat. Hurr. Center, 1990).

Frentes fríos.

Los frentes fríos, comúnmente denominados "nortes", llegan a Yucatán a través del Golfo de México, las masas de viento continental se forman en las latitudes altas de Norteamérica y son arrastradas por las fuertes corrientes de chorro que corren de oeste a este desde el Océano Pacífico, cuando una masa de aire frío avanza hacia el sur, su frente se desplaza con facilidad sobre la superficie llana del este de los Estados Unidos levantando el más ligero aire caliente que por convención se precipita aumentando la humedad del sistema. Por este motivo se pueden observar densas nubes de alto desarrollo vertical que ordinariamente originan chubascos o nevadas si la temperatura ambiente del sitio también es muy baja. Durante su desplazamiento la masa de aire que desplaza el aire más cálido causa descensos rápidos en las temperaturas de las regiones por donde transcurre el fenómeno.

Debido a la ubicación tropical de la localidad, los frentes fríos cuando llegan han perdido su intensidad; sin embargo, el cambio repentino del clima predominantemente caluroso.

Trombas o turbonadas.

Las lluvias torrenciales acompañadas de violentas ráfagas de viento, acompañadas de tormentas eléctricas y a veces de granizo, son conocidas popularmente como "trombas" siendo fenómenos hidrometeorológicos aislados que se presentan por lo regular al inicio de la temporada de lluvias. La intensidad de los vientos de una turbonada puede alcanzar una fuerza similar a la de un huracán.

Granizadas.

El granizo es un corpúsculo formado por capas concéntricas de hielo, dispuestas como una cebolla, originándose de la acumulación cíclica del congelamiento de una gota de lluvia la que desciende y asciende varias veces manteniéndose en las altas capas frías de la biosfera, precipitándose con violencia después de adquirir una cierta masa que aumenta por la condensación del vapor de agua del aire ascendente, llegando a veces a diámetros semejantes al de una naranja o una pelota de béisbol. Las granizadas no son frecuentes y su granulometría es escasa.

Tormentas eléctricas.

Los rayos, que son la descarga estática de la acumulación de electrones de carga negativa que se concentra en el subsuelo, y que es atraída por la acumulación de cargas positivas en las nubes por efecto del roce de corrientes de aire ascendente y descendente potenciado por el vapor de agua. La chispa incendia el ozono acumulado en el aire, formando un rayo que al actuar como ánodo un objeto inflamable (un árbol, un edificio metálico o de madera) provocan incendios, además del enorme impacto que provoca el intercambio estático de millones de voltios cuyo golpe ejerce una gran presión que llega a fracturar grandes rocas y que para una persona por lo regular es mortal.

Sequías.

El tiempo de estío se da sobre todo en los meses de marzo, abril y mayo, la falta de corrientes de aire y de precipitaciones provocan una aguda sequía. La falta de humedad en el magro suelo afecta la frondosidad de la vegetación, el recalentamiento del ambiente provoca una más acelerada evaporación reseca la maleza, la hierba, los arbustos y los grandes árboles que no logran enraizar en las capas del subsuelo más impregnadas de humedad. Esto debilita a los organismos vegetales exponiéndolos a un derribo prematuro convirtiéndose en materia prima de incendios forestales y agropecuarios, sobre todo en los periodos de roza y quema de los planteles agrícolas. Las personas también son afectadas por la resequedad, ocasionando enfermedades dermatológicas en adición a las gastrointestinales que provoca el polvo reseco que se levanta en compañía de microorganismos, heces fecales y materias tóxicas.

Incendios.

El municipio está expuesto principalmente a incendios causados por la resequedad de la maleza, tanto de origen agrícola secundarios a la práctica tradicional de agricultura de roza y quema que prepara la tierra para nuevos cultivos, como por predios abandonados, terrenos baldíos o áreas destinadas a equipamiento urbano aún sin construir. Durante marzo, abril y mayo, los meses más secos del año, se incrementa considerablemente con la constante incidencia de incendios rurales.

GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

Geología

Periodo	Neógeno (91.45%)
Roca	Sedimentaria: caliza (91.45%)

Características litológicas del área.

El marco geológico superficial de Yucatán está conformado por rocas sedimentarias originadas desde el período terciario hasta el reciente. Las rocas más antiguas de la entidad son calizas cristalinas de coloración clara, dolomitizadas y silicificadas sin fósiles, que datan del Paleoceno al Eoceno inferior (66-52 millones de años), afloran en la Sierrita de Ticul y cuyo espesor varía entre 100 y 350 m.

Sobre la secuencia calcárea descrita, yacen calizas fosilíferas del Eoceno Medio (52-43 millones de años), microcristalinas, de coloración clara, de grano fino, estratificación masiva y arcillosa en algunas áreas que tienen espesor medio de 185 m y están expuestas en las porciones centro y sur del estado. Descansando en las anteriores, se encuentran localmente calizas blancas, cristalinas, de textura sacaroide, estratificación masiva y espesor menor que 100 m, las cuales datan del Eoceno superior (43-36 millones de años).

Cubriendo las rocas del Eoceno y del Oligoceno se encuentran en las partes norte y oriental del estado, con excepción de la faja costera, extensos afloramientos de calizas arcillosas y coquinas, de colores amarillos, rojo y blanco, compactas de estratificación masiva y espesor máximo cercano a los 300 m, las cuales se formaron del Pleistoceno al reciente (1.5 millones de años). Finalmente, es una faja costera de 5 a 30 kilómetros de ancho, están expuestas calcarenitas, coquinas de coloración clara y depósitos de litoral, de la misma edad.

La geología del municipio de **Conkal** indica que se formó en la época del Plioceno-Mioceno; mientras que por su geomorfología se caracteriza como una planicie costera a menos de 10 msnm, con hondonadas incipientes y montículos (UADY, 1999).

Características geomorfológicas del área.

La Península de Yucatán es una plataforma de poco relieve compuesta casi exclusivamente de carbonatos y evaporitas (Stringfield y Legrand, 1974).

Tiene una extensión del orden de 100,000 Km² y se proyecta hacia el norte a partir de la zona tectónica Laramídica de Centroamérica (Isphording, W. 1977). Las rocas altamente solubles que conforman la Península, en combinación con las condiciones climáticas húmedas que imperan en la mayor parte del año, han propiciado la formación de una serie de rasgos morfológicos de disolución que se agrupan bajo el término genérico de carsismo o karst. UNESCO-FAO (1972).

La península se divide en tres provincias geomórficas: región costera, planicie interior y la unidad de cerros y valles, de acuerdo con el grado de desarrollo del carsismo, el tipo de rasgos cársticos, la vegetación, el arrecife, la disponibilidad de suelos, la profundidad al nivel freático, la presencia de cuerpos de agua superficial y la existencia de un control estructural.

El proyecto se encuentra en la región geomorfológica conocida como la Planicie Interior, que se extiende a partir de la región costera hasta la sierrita de Ticul; es una superficie plana que ocupa la mayor parte de los estados de Yucatán y Quintana Roo, cuya topografía consiste básicamente de formas cársticas. En su exterior está constituida por caliza de alta permeabilidad debido a fenómenos de disolución, los cuales a su vez, no permiten la acumulación de suelos de espesor considerable. Se distinguen cuatro subprovincias dentro de la planicie interior, correspondiendo el área de estudio a la central.

En el anexo 2 se incluyen figuras de ubicación.

Características de relieve.

El relieve general de la zona es plano.

Presencia de fallas y fracturamientos.

No existen fallas ni fracturamientos en el área del proyecto ni en el estado de Yucatán.

Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, derrumbes e inundaciones.

Sismicidad / nula.

Derrumbes / nulos.

Inundaciones / nulas

Suelos.

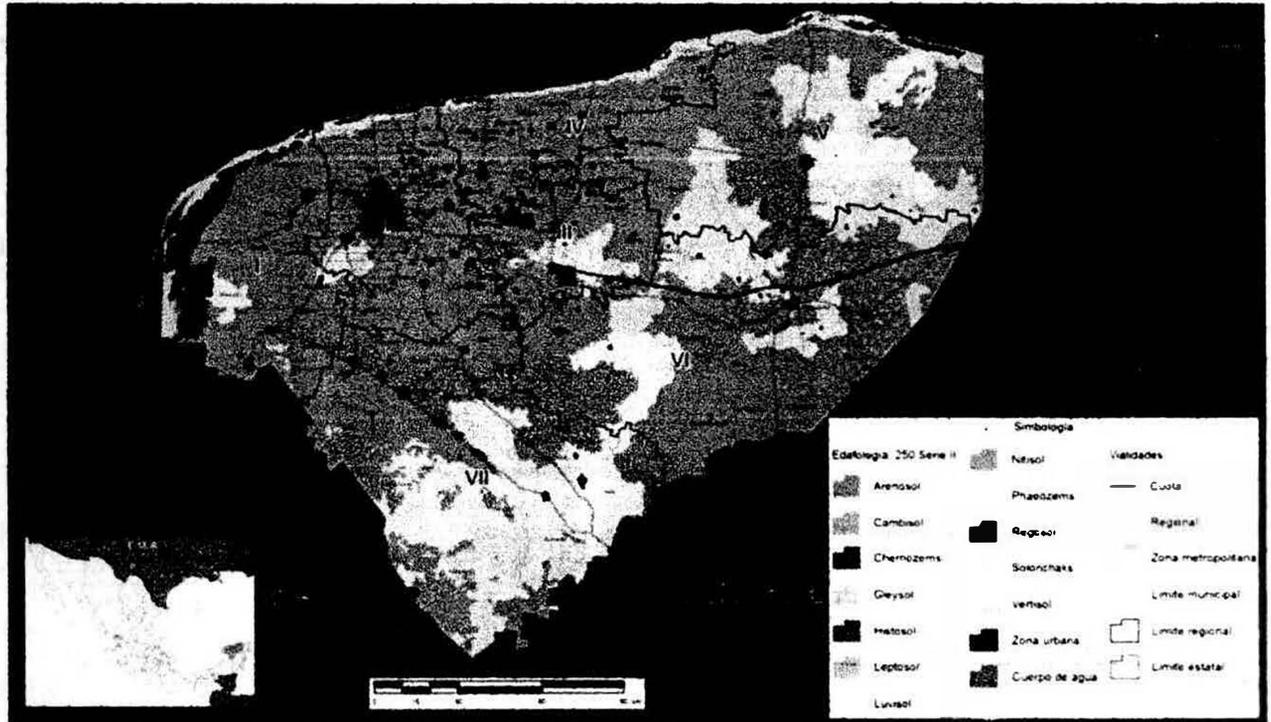
Edafología

Suelo dominante	Leptosol (91.45%)
-----------------	-------------------

El tipo de suelo en el área es Leptosol. El material original puede ser cualquiera tanto rocas como materiales no consolidados con menos del 10% de tierra fina. Presentan una potencialidad muy limitada para cultivos arbóreos o para pastos.

Leptosol, el cual deriva del vocablo griego "leptos" que significa delgado, haciendo alusión a su espesor reducido. En materiales fuertemente calcáreos y muy alterados puede presentar un horizonte mólico con signos de gran actividad biológica, también son caracterizados por ser suelos someros.

En la zona, los suelos son delgados, 3 a 5 centímetros de espesor y en algunos lugares inexistentes, siendo su cobertura menor de 50 % en zonas altamente erosionadas; compuesto de materia orgánica parcialmente descompuesta, con coloración de café oscuro a negro, a tierra rojas de color café rojizo, compuestas de caolinita pobremente cristalina con cantidades menores de clorita, talco y calcita (fragmentos no alterados) y ocasionalmente bohemia y cuarzo autigénico.



Fuente: Centro Eure SC, con base en: Atlas de Peligros Naturales del estado de Yucatán, 2012.

Características fisicoquímicas: estructura, textura, porosidad, capacidad de retención de agua, salinización, capacidad de saturación.

El suelo del área está compuesto por arcillas de origen orgánico y reciente, sin estructura (horizonte A Mólico), sobreyace directamente a la roca calcárea. Según la clasificación de FAO, corresponde a Leptosoles, derivados de ambientes altamente cársticos o degradados, con gran cantidad de piedras, son aptos para el pastoreo. La sinonimia Maya de este suelo es Tzek'el.

En el municipio de **Conkal** la constitución geológica corresponde al área tectónica más reciente de fines de la era terciaria. La composición del suelo corresponde al tipo litosol en las regiones norte y noreste, y redzina en la parte central, sur y este.

Capacidad de saturación.

La capacidad del tzekele para retener el agua es muy baja.

Estabilidad edafológica.

El municipio es una llanura rocosa ondulada de 1 a 2 metros de altura. Los suelos son litosoles y rendzinas (INEGI, 1984: carta edafológica escala 1:250 000). Los litosoles

alcanzan hasta 13 centímetros de profundidad, son de textura media, forma migajosa, rápido drenado, color café con diferentes matices y se hallan en oquedades y altillos. En tanto, las rendzinas alcanzan profundidades de 30 cm, de textura media, forma migajosa a bloques subangulares y con rápido drenado; son de colores café rojizo y rojo y predominan en las explanadas y hondonadas. En todos los puntos mostrados sólo existe el horizonte A, ya que a continuación se encuentra la roca (Flores y Espejel, 1994).

Estos suelos pertenecen en su totalidad a las series tzekel (tz) y Chaltún (Ch) (INEGI, 1984: carta edafológica escala 1:250 000).

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA.

Hidrografía

Región hidrológica	Yucatán Norte (Yucatán) (100%)
Cuenca	Yucatán (100%)
Subcuenca	No aplicable (100%)

La región de estudio queda comprendida dentro de la región hidrológica RH 32; en el área se presentan dos porcentajes, 85% de la superficie total presenta un coeficiente de escurrimiento de 0 a 5% y un 15% presenta coeficiente de escurrimiento de 10 a 20%. La región RH32 se subdivide en dos cuencas: 1) la cuenca A-Quintana Roo ubicada al sureste del Estado y 2) la cuenca B-Yucatán, ésta última ocupa toda la parte centro y norte de Yucatán, equivalente al 89.57% de la superficie estatal, colinda al este con la cuenca A-Quintana Roo.

El acuífero del estado de Yucatán, puede considerarse como uno solo, de tipo freático y cárstico, muy permeable y heterogéneo en términos hidráulicos; tiene un espesor medio de 150 m y está limitado en su extremo inferior por rocas arcillosas de baja permeabilidad (magras y lutitas). Debido a la presencia de la cuña de agua marina que subyace a los acuíferos costeros, el espesor saturado de agua dulce crece hacia tierra adentro, siendo menor de 30 m a una distancia de 20 Km. de la costa, entre 30 y 100 m en las llanuras y del orden de 100 m en el área de lomeríos. Se ha comprobado la presencia de una cuña salada a distancias mayores de los 100 Km. del litoral.

Hidrología superficial.

En el área y toda la provincia geomórfica, no existen ríos o corrientes superficiales. En el territorio municipal tampoco, pero si existe un sistema hidrológico subterráneo, con agua duras y oligotróficas (Duch, 1988), que es alimentado por el agua de lluvia y la que la gente vacía en el suelo, éstas corrientes subterráneas forman depósitos comúnmente conocidos como cenotes. En algunos casos los techos de éstos se desploman y forman las aguadas.

Por carecer de corrientes superficiales, el subsuelo es la única fuente permanente de agua dulce que posee el estado de Yucatán; de aquí se desprende la vital importancia del agua subterránea en la entidad, pues es el recurso que complementa a las meteóricas en la práctica de la agricultura y el que sustenta el desarrollo de los demás sectores.

Gracias a la abundante precipitación pluvial de la región y a las peculiares características topográficas y geológicas de la península yucateca, el volumen renovable del acuífero es muy superior a las demandas de agua esperada a largo plazo. En la localidad el agua que se utiliza es extraída del subsuelo por medio de pozos artesanos o profundos y es potabilizada por plantas potabilizadoras de la Japay.

Hidrología subterránea.

El municipio no tiene corrientes superficiales de agua, pero cuenta con un sistema subterráneo alimentado por las lluvias. El tipo de suelo presenta numerosas oquedades que al comunicarse con el manto freático forman los llamados cenotes.

En el sitio del proyecto el nivel del manto freático se encuentra aproximadamente a 8.50 m. de profundidad y la dirección del agua subterránea es de sur a norte para descargar al mar.

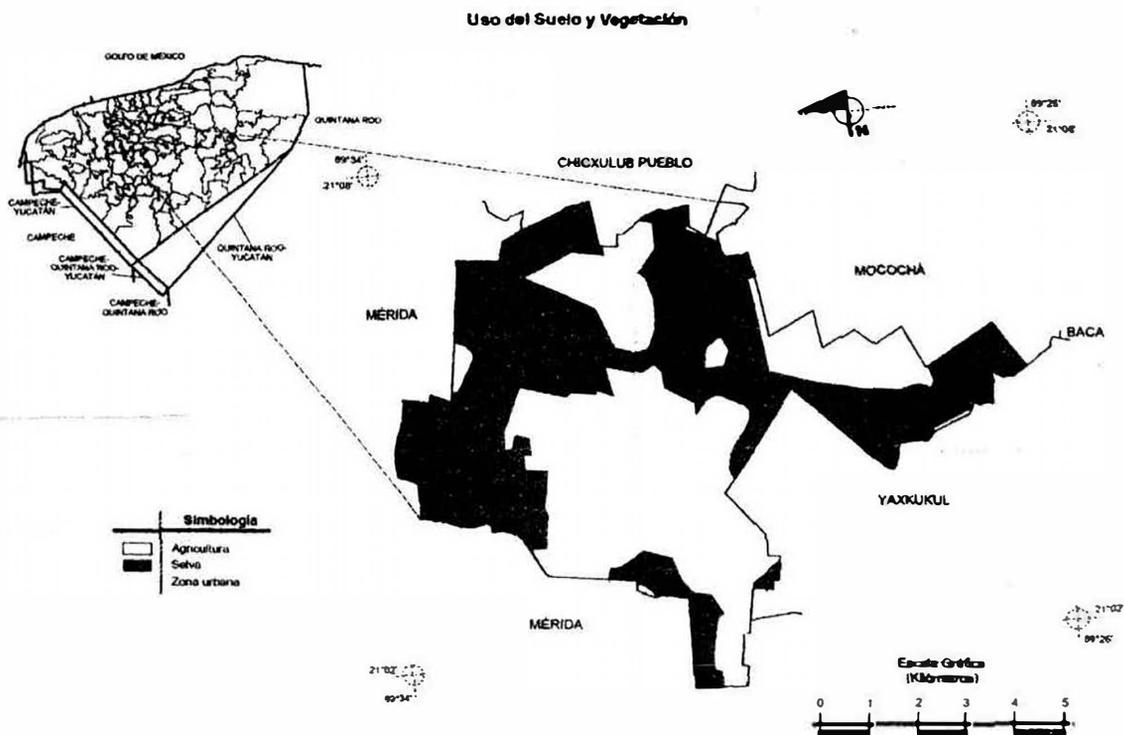
El estado de Yucatán se caracteriza por carecer de corrientes superficiales, por lo tanto, la única fuente de agua para todo uso es la del acuífero subterráneo.

ASPECTOS BIÓTICOS.

Vegetación terrestre.

Uso del suelo y vegetación

Uso del suelo	Agricultura (36.11%) y zona urbana (8.55%)
Vegetación	Selva (55.34%)



Fuente: INEGI, Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.
INEGI, Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación Serie III Escala 1:250 000.
INEGI, Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie II.

Con excepción de los terrenos dedicados a la agricultura de temporal, la vegetación predominante es la que corresponde a la selva baja caducifolia con vegetación secundaria. Son comunes la especies de: Boneta, amapola, ceiba, pochote, cuéramo, flamboyán, palo de tinte, pucte y chechen.

El sitio del proyecto se encuentra ubicado en la confluencia de la carretera a Conkal-Cholul, donde la vegetación nativa está siendo afectada por la operación de las vías de comunicación, además de que la vegetación original del predio fue eliminado anteriormente debido al uso actual que tiene como estación de servicio. Sin embargo establecieron áreas verdes con especies nativas que no se encuentran en el listado de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

Entre las especies que conforman las áreas verdes se encuentran:

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	FORMAS
Arecaceae	<i>Veitchia merilli</i>	palma kerpis	Palmera
Arecaceae	<i>Roystonea regia</i>	palma real	Palmera
Poaceae	<i>Paspalum vaginatum</i>	zacate americano	Pasto

MEDIO SOCIOECONÓMICO.

A. Demografía.

Según el Censo de Población y Vivienda 2010 en el estado de Yucatán habitan 1,955,577 personas de las cuales en el municipio de Conkal habitan 9,143. Actualmente, la población de la localidad de Conkal puede ser caracterizada como joven, pues el 69.26% tiene menos de 40 años. Dentro de este grupo, el subgrupo de 0 a 19 años es ligeramente más numeroso (34.98%) que el de 20 a 39 años (34.28%).

Distribución de la población por grupos quinquenales de edad y sexo, 2010

Grupos de edad	Total	Hombres	Mujeres
0 a 4 años	755	397	358
5 a 9 años	809	411	398
10 a 14 años	768	378	390
15 a 19 años	825	414	411
20 a 24 años	874	447	427
25 a 29 años	802	397	405
30 a 34 años	754	387	367
35 a 39 años	748	370	378
40 a 44 años	548	269	279
45 a 49 años	531	262	269
50 a 54 años	428	201	227
55 a 59 años	335	166	169
60 a 64 años	281	144	137
65 a 69 años	224	110	114
70 a 74 años	169	81	88
75 a 79 años	95	50	45
80 a 84 años	70	36	34
85 a 89 años	41	18	23
90 a 94 años	13	09	04
95 a 99 años	06	04	02
100 y más	00	00	00
No especificado	67	33	34
Total	9,143	4,584	4,559

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010.

Municipio: Conkal (013)

Población total: Representa el 0.5% de la población de la entidad.	9 143
Relación hombres-mujeres: Hay 101 hombres por cada 100 mujeres.	100.5
Edad mediana: La mitad de la población tiene 28 años o menos.	28
Razón de dependencia por edad: Por cada 100 personas en edad productiva (15 a 64 años) hay 48 en edad de dependencia (menores de 15 años o mayores de 64 años).	48.2

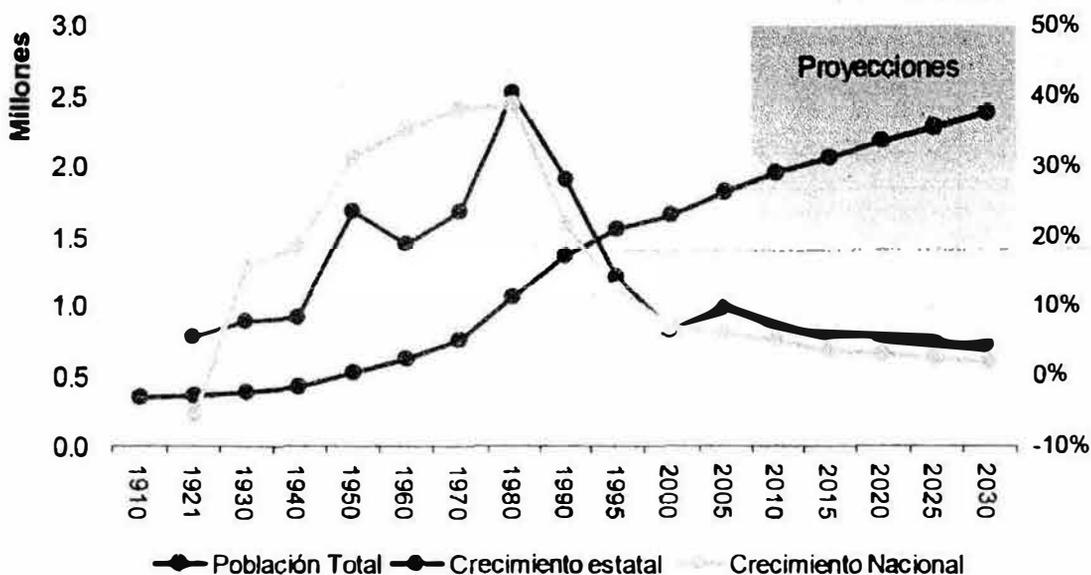


Distribución territorial

Tasa de crecimiento.

La población de Yucatán tuvo una tasa de crecimiento media anual de 1.6 por ciento de 2000 a 2005, ocupando la 11ª posición a nivel nacional. Lo que implica que la población de esta entidad aceleró su crecimiento respecto al periodo 1995-2000, dicho periodo tuvo una tasa de 1.5 por ciento. La tasa de crecimiento de la población durante el periodo 2005-2010 fue de 1.6 %. Esta tasa, en comparación con las de los periodos 2000-2005 (2.20%) y 1980-1990 (0.91%), muestra un decrecimiento, y es ligeramente superior a la actual tasa media de crecimiento del estado (1.87%). Se estima que la actual tendencia de (bajo) crecimiento de la población del municipio se modifique, sobre todo, por los actuales procesos de crecimiento y expansión urbana, producto de la influencia metropolitana de la ciudad de Mérida. Como parte de este mismo fenómeno, es de esperar que la estructura de la población también experimente cambios.

Población censal total, su tasa de crecimiento y sus proyecciones
Yucatán: 1910 - 2030 (Millones de Habitantes)



Fuente: aregional.com con base en datos del INEGI y CONAPO

A pesar de que el municipio de Conkal está conformado por muchas localidades, solamente Conkal, X-Cuyúm y Kantoyná pueden considerarse como asentamientos funcionales. Sus tasas de crecimiento de población varían entre sí y dan cuenta de diferentes fenómenos demográficos; Conkal y X-Cuyúm presentan dinámicas de bajo crecimiento (con tasas de 1.92% y 2.19%, respectivamente), mientras que Kantoyná experimenta una dinámica de expulsión de población (-0.30%)

Municipio: Conkal (013)

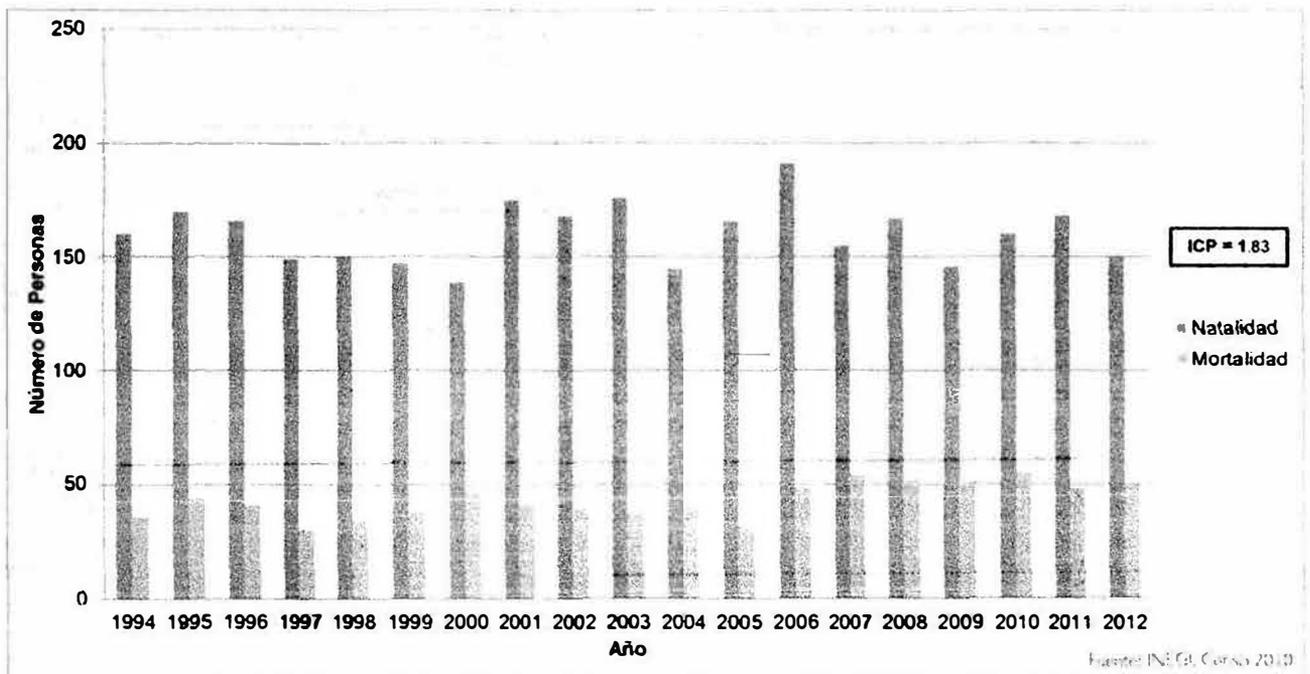
Fecundidad y mortalidad



A lo largo de su vida, las mujeres entre 15 y 19 años han tenido en promedio 0.1 hijos nacidos vivos; mientras que este promedio es de 3.1 para las mujeres entre 45 y 49 años.



Para las mujeres entre 15 y 19 años, no se registran fallecimientos por cada 100 hijos nacidos vivos; mientras que para las mujeres entre 45 y 49 años el porcentaje es de 3.



Proyecciones de población según sexo y grandes grupos de edad, 2005 - 2030

Año	Total				Hombres				Mujeres			
	Total	0 a 14	15 a 64	65 y más	Total	0 a 14	15 a 64	65 y más	Total	0 a 14	15 a 64	65 y más
2005	8,534	2,376	5,670	488	4,308	1,183	2,873	252	4,226	1,193	2,797	236
2006	8,671	2,355	5,812	504	4,374	1,171	2,943	260	4,297	1,184	2,869	244
2007	8,811	2,332	5,957	522	4,441	1,158	3,015	268	4,370	1,174	2,942	254
2008	8,951	2,312	6,098	541	4,509	1,147	3,085	277	4,442	1,165	3,013	264
2009	9,091	2,292	6,238	561	4,576	1,136	3,154	286	4,515	1,156	3,084	275
2010	9,232	2,275	6,375	582	4,644	1,126	3,222	296	4,588	1,149	3,153	286
2011	9,373	2,258	6,510	605	4,711	1,116	3,289	306	4,662	1,142	3,221	299
2012	9,513	2,244	6,641	628	4,778	1,108	3,353	317	4,735	1,136	3,288	311
2013	9,652	2,230	6,769	653	4,845	1,100	3,417	328	4,807	1,130	3,352	325
2014	9,791	2,214	6,897	680	4,911	1,091	3,480	340	4,880	1,123	3,417	340
2015	9,929	2,197	7,024	708	4,977	1,081	3,543	353	4,952	1,116	3,481	355
2016	10,067	2,183	7,147	737	5,043	1,073	3,604	366	5,024	1,110	3,543	371
2017	10,203	2,177	7,259	767	5,108	1,069	3,659	380	5,095	1,108	3,600	387
2018	10,339	2,178	7,362	799	5,172	1,069	3,709	394	5,167	1,109	3,653	405
2019	10,473	2,185	7,454	834	5,236	1,072	3,754	410	5,237	1,113	3,700	424
2020	10,606	2,194	7,542	870	5,299	1,076	3,797	426	5,307	1,118	3,745	444
2021	10,738	2,201	7,630	907	5,361	1,079	3,839	443	5,377	1,122	3,791	464
2022	10,867	2,206	7,714	947	5,422	1,081	3,880	461	5,445	1,125	3,834	486
2023	10,994	2,211	7,796	987	5,482	1,083	3,920	479	5,512	1,128	3,876	508
2024	11,119	2,213	7,876	1,030	5,541	1,084	3,959	498	5,578	1,129	3,917	532
2025	11,242	2,214	7,954	1,074	5,599	1,084	3,997	518	5,643	1,130	3,957	556
2026	11,363	2,213	8,031	1,119	5,656	1,083	4,034	539	5,707	1,130	3,997	580
2027	11,481	2,210	8,105	1,166	5,711	1,081	4,070	560	5,770	1,129	4,035	606
2028	11,596	2,205	8,177	1,214	5,765	1,078	4,105	582	5,831	1,127	4,072	632
2029	11,708	2,199	8,245	1,264	5,817	1,074	4,138	605	5,891	1,125	4,107	659
2030	11,817	2,191	8,311	1,315	5,867	1,070	4,169	628	5,950	1,121	4,142	687

Fuente: CONAPO (2006). PROYECCIONES DE LA POBLACIÓN DE MEXICO 2005-2050.

B. SALUD.

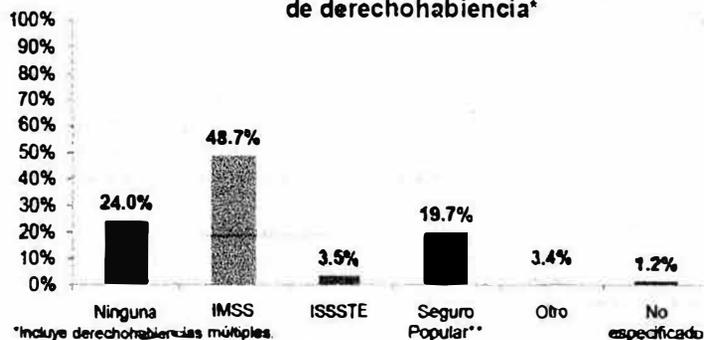
Municipio: Conkal (013)

Derechohabiencia

Población derechohabiente: **74.7%**

De cada 100 personas, 75 tienen derecho a servicios médicos de alguna institución pública o privada.

Distribución de la población según institución de derechohabiencia*



De cada 100 personas, 49 tienen derecho a servicios médicos del IMSS.

Número de unidades de salud, según tipo

Tipo	No. de unidades
Unidad de Consulta Externa	2
Unidad de Hospitalización	0
Establecimiento de Apoyo	0
Establecimiento de Asistencia Social	1

Fuente: Secretaría de Salud. Directorio de Establecimientos de Salud con CLUES del Sector Público y Privado, 2011.

INSTITUCION	LOCALIDAD	NOMBRE DE LA UNIDAD
IMSS	Conkal	Clínica UMFH No. 50
SSY	X-Chuyum	Centro de Salud
CENTRO ASISTENCIAL CONKAL	Conkal	Centro de Asistencia y Desarrollo Infantil (CADI) Realidades para Niños
DIF-CREE	Conkal	Unidad Básica de Rehabilitación (UBR)

Fuente: Centro Eure con base en: Carta Urbana SEDUMA, DIF Yucatán - Programa Municipal de Desarrollo Urbano 2014.

La localidad de Conkal cuenta con una clínica del Seguro Social que brinda atención médica a 4,455 derechohabientes del municipio, que representa el 48.73% de la población total. Actualmente la clínica presta servicios de consulta externa, urgencias, odontología y laboratorio clínico y de rayos X.

La localidad de Xcuyún cuenta con una unidad médica de la Secretaría de Salud.

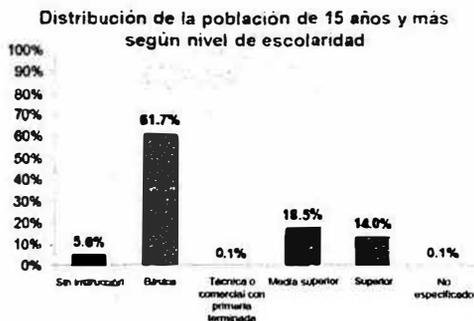
Salud	
Población derechohabiente a servicios de salud en PEMEX, SEDENA y/o SEMAR, 2010	10
Población derechohabiente a Seguro Popular (Número de personas), 2010	1,789
Población derechohabiente a servicios de salud (Número de personas), 2010	6,834
Personal médico, 2011	16
Unidades médicas, 2011	5
Población derechohabiente a servicios de salud del IMSS (Número de personas), 2010	4,455
Población derechohabiente a servicios de salud del ISSSTE (Número de personas), 2010	323
Población sin derechohabiencia a servicios de salud (Número de personas), 2010	2,196
Familias beneficiadas por el seguro popular, 2010	1,193
Personal médico en el IMSS, 2011	11
Personal médico en el ISSSTE, 2011	0
Personal médico en PEMEX, SEDENA y/o SEMAR, 2011	0
Personal médico en el IMSS-Oportunidades, 2011	1
Personal médico en la Secretaría de Salud del Estado, 2011	3
Personal médico en otras instituciones, 2011	1
Consultas por médico, 2011	2,923.9
Consultas por unidad médica, 2011	9,356.4
Médicos por unidad médica, 2011	3.2
Población derechohabiente a instituciones públicas de seguridad social, 2011	14,871
Población usuaria de instituciones públicas de seguridad y asistencia social, 2011	19,619
Unidades médicas en el IMSS, 2011	1
Unidades médicas en el IMSS-Oportunidades, 2011	1
Unidades médicas en el ISSSTE, 2011	0
Unidades médicas en la Secretaría de Salud del Estado, 2011	1

Fuente INEGI, México en cifras

C. EDUCACIÓN.

Municipio: Conkal (013)

Características educativas



De cada 100 personas de 15 años y más, 14 tienen algún grado aprobado en educación superior.

Tasa de alfabetización por grupo de edad:

15-24 años 98.3%

25 años y más 89.8%

De cada 100 personas entre 15 y 24 años, 98 saben leer y escribir un recado.

Asistencia escolar por grupo de edad:

3-5 años 63.3%

6-11 años 98.8%

12-14 años 95.5%

15-24 años 41.4%

De cada 100 personas entre 6 y 11 años, 99 asisten a la escuela.

En materia educativa el municipio cuenta con un total de 20 instituciones educativas, de estas el 85% corresponden a equipamiento educativo básico. El 75% de las instituciones se concentran en la cabecera municipal, el resto en Kantoyna y X-Cuyum. Se cuenta con dos planteles de educación media superior y con un plantel de educación superior (Instituto tecnológico de Conkal, ubicado en la cabecera municipal, con una oferta académica de Licenciaturas, Ingenierías y Postgrado).

El Instituto tiene actualmente una planta docente de 116 profesores, de los cuales, 52 cuentan con estudios de postgrado. Ofrece las carreras de Ingeniería en Agronomía, con orientaciones en Horticultura Tropical, Irrigación, Sanidad Vegetal y Producción Animal Tropical; Ingeniería en Desarrollo Comunitario; Licenciatura en Biología, con orientaciones en Agroecología y Parasitología Agrícola; Licenciatura en Administración, con orientaciones en Recursos Humanos y Empresas Agropecuarias; y Licenciatura en Informática, con orientación en Redes. Más de 2,500 profesionistas de las diferentes carreras han egresado del Instituto Tecnológico de Conkal, con lo que se consolida como una de las instituciones de educación e investigación tecnológica agropecuaria más importantes a nivel regional y nacional.

En la educación básica, prevalece la proporción de 2 a 1 entre los alumnos que cursan la primaria y la secundaria, lo cual evidencia procesos de deserción escolar.

Subsistema/ Elemento	Total	Conkal	Kantoyna	X- Cuyum	Resto de las Localidades
Prescolar	7	5	1	1	0
Primaria	7	5	1	1	0
Secundaria	2	2	0	0	0
Telesecundaria	1	0	0	1	0
Educación Especial	0	0	0	0	0

Capacitación para el Trabajo	0	0	0	0	0
Educación Media Superior	2	2	0	0	0
Profesional Técnico	0	0	0	0	0
Educación Superior	1	1	0	0	0

Fuente: Fuente: Centro Eure con base en: Carta Urbana SEDUMA, DIF Yucatán - Programa Municipal de Desarrollo Urbano 2014.

Centro Eure con base en: SEP, SNIE. Sistema de Información Geográfica para la Planeación Educativa, Sistema Interactivo de Consulta Estadística Educativa (ciclo escolar 2011-2012) y Carta Urbana SEDUMA, Yucatán - Programa Municipal de Desarrollo Urbano 2014

Educación	
Población de 5 y más años con primaria (Número de personas), 2010	682,315
Personal docente en educación especial, 2011	805
Total de escuelas en educación básica y media superior, 2011	3,489
Población de 6 y más años (Número de personas), 2010	1,737,490
Porcentaje de hombres de 6 a 14 años que asiste a la escuela, 2010	95.91
Porcentaje de mujeres de 6 a 14 años que asiste a la escuela, 2010	95.90
Porcentaje de analfabetas total (Porcentaje), 2010	9.23
Porcentaje de analfabetas hombres (Porcentaje), 2010	7.78
Porcentaje de analfabetas mujeres (Porcentaje), 2010	10.62
Población de 18 años y más con nivel profesional (Número de personas), 2010	169,680
Población de 18 años y más con posgrado, 2010	16,235
Grado promedio de escolaridad de la población de 15 y más años (Años de escolaridad), 2010	8.2
Alumnos egresados en preescolar, 2011	35,238
Alumnos egresados en primaria, 2011	34,820
Alumnos egresados en secundaria, 2011	30,969
Alumnos egresados en profesional técnico, 2011	88
Alumnos egresados en bachillerato, 2011	16,261
Alumnos egresados en primaria indígena, 2011	1,885
Personal docente en preescolar, 2011	3,825
Personal docente en primaria, 2011	9,255
Personal docente en primaria indígena, 2011	588
Personal docente en secundaria, 2011	8,744
Personal docente en profesional técnico, 2011	69
Personal docente en bachillerato, 2011	5,018
Personal docente en Centros de Desarrollo Infantil, 2011	61
Personal docente en formación para el trabajo, 2011	936
Escuelas en preescolar, 2011	1,262
Escuelas en primaria, 2011	1,383
Escuelas en primaria indígena, 2011	173
Escuelas en secundaria, 2011	596
Escuelas en profesional técnico, 2011	5
Escuelas en bachillerato, 2011	243
Escuelas en formación para el trabajo, 2011	190
Porcentaje de hombres de 15 años y más en rezago educativo, 2010	43.65
Porcentaje de mujeres de 15 años y más en rezago educativo, 2010	46.30
Tasa de alfabetización de las personas de 15 a 24 años, 2010	98.4
Tasa de alfabetización de los hombres de 15 a 24 años, 2010	98.3
Tasa de alfabetización de las mujeres de 15 a 24 años, 2010	98.5
Índice de aprovechamiento en bachillerato, 2011	61.5
Índice de aprovechamiento en primaria, 2011	94.0
Índice de aprovechamiento en secundaria, 2011	79.0
Índice de retención en bachillerato, 2011	85.5
Índice de retención en primaria, 2011	97.7
Índice de retención en secundaria, 2011	92.0

Fuente INEGI, México en Cifras

D. VIVIENDA.

Municipio: Conkal (013)

Vivienda

Total de viviendas particulares habitadas: 2 391

Promedio de ocupantes por vivienda*: 3.8

*Se excluyen las viviendas sin información de ocupantes y su población estimada.

Viviendas con piso de tierra: 0.7%

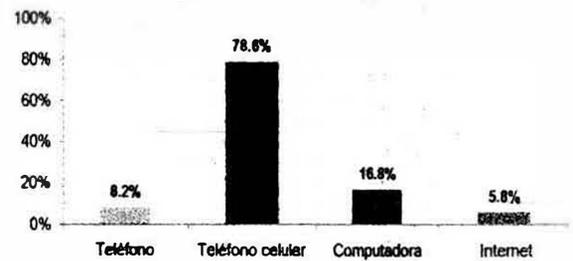
De cada 100 viviendas, 1 tiene piso de tierra

Disponibilidad de servicios en la vivienda



De cada 100 viviendas, 84 cuentan con drenaje.

Tecnologías de información y comunicación



De cada 100 viviendas, 6 cuentan con Internet

Actualmente, el principal modelo generador de vivienda en el estado es el de fraccionamientos habitacionales, los cuales consisten en la división de un predio en lotes para la construcción de vivienda estandarizada.

Vivienda, información por localidad (2005)

Localidad	Viviendas particulares habitadas					
	Total	Con piso de tierra	Con excusado o sanitario	Con agua entubada de la red pública	Con drenaje	Con energía eléctrica
Conkal	1,631	25	1,147	1,337	1,110	1,577
Xcuyún	346	14	148	328	132	323

FUENTE: II Censo de Población y Vivienda 2005. INEGI

Debido a su cercanía con la ciudad de Mérida, el costo relativamente bajo de los terrenos y las características rurales que aún conserva, la localidad de Conkal se ha convertido en un sitio preferente para el desarrollo de proyectos de vivienda particular -alterna a la vivienda urbana de Mérida-, lo cual ha derivado en beneficios para el desarrollo de su economía y la oferta de servicios.

En proyectos de vivienda estandarizada de tipo social se han construido 8 fraccionamientos en la localidad, los cuales, no obstante su poco impacto, constituyen en su conjunto aproximadamente el 10% de las viviendas construidas.

Fraccionamientos en la localidad de Conkal

Nombre	Dirección	Total viviendas	Servicios				
			Agua potable	Electricidad	Alumbrado público	Pavimentación	Recolección de basura
San Francisco	N/D	70	Sí	Sí	Sí	Sí	
La Guadalupeana	C. 10 x 23 y 25	69	Sí	Sí	Sí	Sí	
Sin nombre	C. 27 x 10 y 12	19	Sí	Sí	Sí	Sí	
Sin nombre	C. 27 x 10	6	Sí	Sí	Sí	Sí	
Sin nombre	C. S/N x 27	7	Sí	Sí	Sí	Sí	
Sin nombre	Privada C. 27	10	No	Sí	Sí	Sí	
Sin nombre	C. 29 x 26 y 28	9	Sí	Sí	Sí	Sí	
Sin nombre	C. 28 x 27	9	Sí	Sí	Sí	Sí	
Santa Mónica	C. 28 x 27	27	Sí	Sí	Sí	Sí	
Privada Los Laureles	C. 26 x 27	25	Sí	Sí	Sí	Sí	
Sin nombre	C. 25 x 30	10	Sí	Sí	Sí	Sí	
CIDECO	Sin dirección	51	Sí	Sí	Sí	No	

FUENTE: SEDUMA (2006c).

Población Económicamente Activa.

Municipio: Conkal (013)

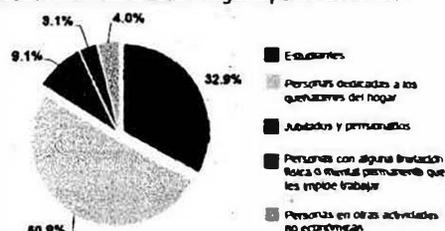
Características económicas

Población de 12 años y más	Total	Hombres	Mujeres
Económicamente activa:	52.1%	72.8%	31.3%
Ocupada:	98.0%	97.9%	98.3%
No ocupada:	2.0%	2.1%	1.7%
No económicamente activa:	47.8%	27.0%	68.6%
Condición de actividad no especificada:	0.1%	0.2%	0.1%

De cada 100 personas de 12 años y más, 52 participan en las actividades económicas, de cada 100 de estas personas, 98 tienen alguna ocupación

De cada 100 personas de 12 años y más, 48 no participan en las actividades económicas.

Distribución de la población de 12 años y más no económicamente activa según tipo de actividad



En el municipio de Conkal, la población económicamente activa es del 52.04%, que representa el 41.07% de la población total del municipio (INEGI 2010). Aunque modesta en términos absolutos, es importante la aportación del municipio a la fuerza productiva de la zona metropolitana (particularmente, la ciudad de Mérida), pues no cuenta en su territorio con los empleos suficientes para ocupar su mano de obra. Este fenómeno laboral, sumado a las necesidades de acceder a servicios especializados, genera un intenso movimiento pendular de la población del municipio, que convierte a la mayoría de sus localidades en asentamientos dormitorio. A pesar de la relevancia de la población municipal que se ocupa en los sectores secundario y terciario, también es importante la ocupada en el sector primario, máxime si se consideran los intensos procesos metropolitanos que tienden a disminuir drásticamente la actividad primaria.

Población de 12 años y más según condición de actividad económica, 2010						
	Total [2]	Población Económicamente Activa (PEA) [3]			Población no Económicamente Activa [6]	No especificada [7]
		Total	Ocupada [4]	Desocupada [5]		
Absolutos						
Nacional	84,927,468	44,701,044	42,669,675	2,031,369	39,657,833	568,591
Estatad	1,517,245	796,386	775,807	20,579	710,649	10,210
Municipal	7,215	3,755	3,681	74	3,451	9
Relativos (%)						
Nacional	100	52.63	95.46	4.54	46.70	0.67
Estatad	100	52.49	97.42	2.58	46.84	0.67
Municipal	100	52.04	98.03	1.97	47.83	0.12

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Distribución de la Población Ocupada según sector de actividad, 2010		
Primario	11 Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	294
	21 Minería	15
Secundario	22 Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	12
	23 Construcción	429
	31 Industrias manufactureras	801
	43 Comercio al por mayor	114
	46 Comercio al por menor	648
	48 Transportes, correos y almacenamientos	177
	51 Información en medios masivos	18
	52 Servicios financieros y de seguros	30
	53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	21
	54 Servicios profesionales, científicos y técnicos	57
	Terciario	55 Dirección de corporativos y empresas
56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación		126
61 Servicios educativos		153
62 Servicios de salud y de asistencia		48
71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos		33
72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas		225
No especificado	81 Otros servicios excepto actividades de gobierno	420
	93 Actividades del Gobierno y de organismos internacionales y territoriales	171
	99 No especificado	33

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Microdatos de la muestra.

Yucatán se encuentra entre los estados con menores tasas de desocupación. Al tercer trimestre de 2011 de acuerdo con datos del INEGI, la población económicamente activa (PEA) del estado ascendía a 935 mil 936 personas, de las cuales 907 mil 325 estaban ocupadas (553,683 hombres y 353,642 mujeres) con respecto al primer trimestre de 2009, esto representó un aumento de la población ocupada en 31,804 personas.

Este comportamiento favorable le permitió a Yucatán posicionarse al tercer trimestre de 2011 como la quinta entidad con menor tasa de desocupación, con 3.6% de la PEA, tasa ligeramente mayor a la registrada durante el 2009, que fue del 3.4% muy por debajo de la

tasa de desocupación nacional, que durante el periodo de referencia fue de 6.2%.

La economía informal es uno de los principales obstáculos que enfrenta Yucatán. Al tercer trimestre de 2011 la tasa de ocupación en este sector era de 33.4%, por arriba de la tasa nacional que para el mismo periodo fue de 28.7%, la tasa de ocupación en el sector informal es mayor en las mujeres que en los hombres, toda vez que, en el tercer trimestre de 2011, este indicador fue de 36.6% para las mujeres y de 31.4% para los hombres.

Otra problemática relacionada con el empleo es la de los bajos ingresos que perciben los trabajadores. En general la población ocupada de Yucatán se concentra en los menores niveles de ingreso, presentando en los rubros de hasta un salario mínimo y de más de uno y hasta dos, porcentajes mayores que los nacionales.

Ingreso per cápita por rama de actividad productiva.

Producción agrícola 2010							
Cultivo / Variedad	Superficie sembrada (Ha)	Superficie cosechada (Ha)	Producción		Rendimiento Rendimiento (Ton/Ha)	Rendimiento Precio Medio Rural (\$/Ton)	Rendimiento Valor de la producción (Miles \$)
			Valor	Unidad			
Calabacita / Criolla	2.00	2.00	20.00	Tonelada	10.00	4,000.00	80.00
Carambolo	0.50	0.50	6.00	Tonelada	12.00	10,000.00	60.00
Chile habanero	2.00	2.00	16.00	Tonelada	8.00	12,000.00	192.00
Chile verde	2.00	2.00	16.00	Tonelada	8.00	5,000.00	80.00
Cítricos	10.00	4.00	32.00	Tonelada	8.00	400.00	12.80
Frijol / Negro jamapa	2.00	2.00	4.00	Tonelada	2.00	6,000.00	24.00
Frutales varios	1.00	1.00	7.00	Tonelada	7.00	500.00	3.50
Guanábana	1.00	1.00	8.00	Tonelada	8.00	5,000.00	40.00
Hortalizas	2.00	2.00	18.00	Tonelada	9.00	5,000.00	90.00
Limón / Persa	1.00	1.00	5.00	Tonelada	5.00	1,800.00	9.00
Maiz grano / Blanco	7.00	7.00	4.20	Tonelada	0.60	3,200.00	13.44
Mamey	3.00	3.00	36.00	Tonelada	12.00	3,000.00	108.00
Pastos y praderas verde	691.66	534.80	9,526.00	Tonelada	32.78	591.31	5,632.80
Sandía	1.00	0.00	0.00	Tonelada	0.00	0.00	0.00
Tomate rojo (jitomate) / Invernadero	1.00	1.00	30.00	Tonelada	30.00	8,000.00	240.00
Tomate rojo (jitomate) / Saladette	2.00	2.00	30.00	Tonelada	15.00	4,000.00	120.00

Fuente: Elaboración propia a partir de SAGARPA/SIAP. Producción anual. Cierre de la producción agrícola por estado. Anuario Agrícola. 2010.
En: <http://www.siap.gob.mx/>

Producción pecuaria de ganado o ave en pie, 2010

Especie / Producto	Producción (Toneladas)	Precio (Pesos por Kg)	Valor de la producción (Miles de pesos)	Peso (Kg)
Ave / Ave en pie	20.03	12.40	248.32	2.49
Bovino / Ganado en pie	64.76	15.32	992.08	402.24
Ovino / Ganado en pie	30.34	24.13	732.13	35.95
Porcino / Ganado en pie	7,111.09	22.02	156,550.55	89.80

Fuente: Elaboración propia a partir de SAGARPA/SIAP. Resumen municipal pecuario: Producción, precio, valor y peso de ganado o aves en pie.
Anuario Pecuario, 2010.
En: <http://www.siap.gob.mx/>

Producción pecuaria de carne, 2010

Especie / Producto	Producción (Toneladas)	Precio (Pesos por Kg)	Valor de la producción (Miles de pesos)	Animales sacrificados	
				Cabezas	Peso (Kg)
Ave / Carne	16.01	28.07	449.47	8,041.00	1.99
Bovino / Carne	33.54	34.47	1,156.13	161.00	208.32
Guajolote / Carne	1,413.00	37.90	53,556.00	152,000.00	9.30
Ovino / Carne	14.84	49.64	736.53	844.00	17.58
Porcino / Carne	5,342.14	32.36	172,887.48	79,186.00	67.46

Fuente: Elaboración propia a partir de SAGARPA/SIAP. Resumen municipal pecuario: Producción, precio, valor y peso de ganado o aves en pie.
Anuario Pecuario, 2010.
En: <http://www.siap.gob.mx/>

Otros productos, 2010

Especie / Producto	Producción (Toneladas)	Precio (Pesos por Kg o litro)	Valor de la producción (Miles de pesos)
Abeja / Cera	0.04	58.00	2.32
Abeja / Miel	2.00	29.80	59.60
Ave / Huevo plato	113.67	17.99	2,044.41
Guajolote / Sin producto	1,779.50	30.45	54,186.00

Fuente: Elaboración propia a partir de SAGARPA/SIAP. Resumen municipal pecuario: Producción, precio, valor y peso de otros productos. Anuario Pecuario, 2010.
En: <http://www.siap.gob.mx/>

Salario mínimo vigente.

El salario mínimo vigente es de \$ 73.04

E. FACTORES SOCIOCULTURALES.

Toponimia

Quiere decir "Aquí se vende por veintenas" que viene de las voces Con, como I, vender y Kal, veinte, veintenas. Otra acepción es la que plantea Manuel Rejón García en el libro

"Etimologías Mayas" que a la letra dice "Escribe López de Cogolludo Cunkal en el libro 4° cap. XX de su historia, que lo que aproxima la voz al origen que le atribuimos, que es de cuunka o kahyuc que así se llama una planta parasitaria del país".

Historia

El sitio que hoy ocupa el pueblo de Conkal, que significa Lugar del Pescuezo, perteneció a la provincia maya de Ceh-Pech.

Poco después de fundada la ciudad de Mérida, se estableció en Conkal una encomienda a favor de la familia Montejo; paralelamente, los frailes franciscanos, como parte de su obra evangelizadora entre los indígenas, comenzaron a levantar el cuarto convento que habría de construirse en la península y que en nuestros días se encuentra abandonado y semidestruido.

Una vez declarada la independencia de Yucatán en 1821, y su posterior incorporación a la República Mexicana, el pueblo de Conkal paso a la jurisdicción del partido de la Costa, cuya cabecera fue Izamal.

Como consecuencia del conflicto armado conocido como guerra de Castas, el gobierno del Estado aplica en esta población estrictas medidas de seguridad, en contra de todos los nativos sospechosos de colaborar con los sublevados.

Al modificarse la división territorial del estado en la segunda mitad del siglo XIX, el pueblo de Conkal pasó a formar parte del partido de Tixkokob.

En 1918, Conkal se erige como cabecera municipal.

Monumentos históricos

El exconvento de San Francisco de Asís construido en el siglo XVII, y la exhacienda San Lorenzo Kantul.

Museos: El ex convento de San Francisco, ubicado en la cabecera municipal restaurado en los años 2000 y 2001, y habilitado como museo de arte sacro en el estado.

Centros Turísticos: Museo de arte sacro en el estado.

Fiestas populares

Del 1° al 8 de Mayo se celebra la fiesta en honor a la Santa Cruz.

Principales localidades

La cabecera del municipio es el pueblo de Conkal. Además de la cabecera, cuenta con las haciendas de: X-cuyúm, Kantoyná, Santa María Rosas y los ranchos San Antonio, San Román y los Reyes.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.

A) Integración e Interpretación del inventario ambiental.

El sitio de la ampliación de la estación de servicio se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental **1.2N Área Metropolitana** la cual tiene una **Política de Aprovechamiento** con un uso de suelo principal de **Suelo urbano** de acuerdo al **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE YUCATÁN (POETY)**.

Las carreteras son aptas para los usos de infraestructura, industria y equipamiento.

La estación de servicio se encuentra al noroeste de la cabecera municipal de Conkal y debido a la importancia de las vías de comunicación colindantes, se prevé que en un futuro cercano se incrementen las actividades comerciales y de equipamiento en la zona.

De acuerdo a las observaciones en campo y a la ubicación del sitio del proyecto se puede decir que:

- a) La estación de servicio se encuentra ubicado en la confluencia de la calle 22 considerada de gran importancia por su conexión con la red de carreteras estatales y municipales.
- b) La vegetación del sitio fue eliminada con anterioridad debido al uso que tiene como estación de servicio, sin embargo se observan las áreas verdes destinadas en el predio
- c) La fauna del sitio ha sido ahuyentada por el uso actual que tiene el predio y por la operación de la vía de comunicación.
- d) No se observaron ejemplares de flora o fauna que se encuentren catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- e) La estación de servicio no se encuentra dentro de ninguna área natural protegida.
- f) El uso de suelo de Estación de Servicio (gasolinera) es compatible con los usos permitidos por el Plan de desarrollo urbano de Conkal.

El continuo desarrollo de las actividades comerciales y la influencia del crecimiento de la zona metropolitana de Mérida, requiere de la utilización de espacios naturales con el objeto de habilitar actividades industriales y comerciales, destinadas a mejorar la competitividad y calidad de los servicios que se ofrecen. Tal es el caso de la presente ampliación que dotará del combustible demandado por el parque vehicular que transitan en las vías de comunicación adyacentes.

Dentro de esta lógica, las medidas de prevención y mitigación de los impactos que puedan ocasionar al medio la creación de proyectos de desarrollo, se constituye en la estrategia para asegurar la sustentabilidad de las actividades comerciales e industriales.

Aunque el predio del proyecto se encuentra libre de vegetación se mantendrán las áreas verdes y las especies son nativas de la región.

En el caso de la fauna, está ha sido ahuyentada de la zona, sin embargo se instruirá a los trabajadores para que eviten cazar, pescar o perturbar a las especies que puedan encontrarse en el área, ahuyentándolos y en caso necesario reubicarlos.

Para el caso de las aves, su facilidad de desplazamiento a sitios menos perturbados favorece su conservación; de igual manera, se instruirá a los trabajadores para que eviten capturarlos.

B) Síntesis del inventario.

La estación de servicio se encuentra al sur de la cabecera municipal de Conkal cerca de la zona urbana. La vegetación que se observa es nativa de la región ya que fue plantada en las áreas verdes.

Los componentes ambientales del sitio ya fueron afectados por el uso actual del predio como estación de servicio y por la operación de las vías de comunicación adyacentes. El incremento de las actividades humanas, comerciales y de servicios, trae consigo un aumento en la cantidad de vehículos que transitan por la zona y por ende aumento del consumo de combustible para uso automotriz, este crecimiento demanda la ampliación de la gasolinera para poder ofrecer el servicio de suministro de combustible, para lo cual es necesario la creación de espacios para el almacenamiento de dicho energético, por lo que se utilizan los espacios disponibles en la zona.

III.5 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Para la identificación de impactos ambientales derivados de la Ampliación de la Estación de Servicio "Servicio San José Kuché, S.A. de C.V." se utilizó el método de Matriz de Interacciones desarrollada por Leopold (1971), el cual consiste en elaborar una matriz en donde se representan en las columnas las principales acciones derivadas de la ejecución del proyecto en sus diferentes etapas y en los renglones los diferentes factores, tanto del medio natural como del medio socio-económico.

La matriz interactiva muestra las acciones del proyecto en un eje y los factores ambientales a lo largo del otro eje de la matriz. Cuando se espera que una acción determinada provoque un cambio en un factor ambiental, éste se apunta en el punto de intersección de la matriz y se describe además en términos de consideraciones de magnitud e importancia.

Las cuadrículas que representan las Interacciones admiten dos valores:

Magnitud: de una interacción es su extensión y se describe mediante la asignación de un valor numérico comprendido entre 1 y 10, donde 10 representa la máxima magnitud y 1 la mínima (el cero no es válido), precedido por un signo de (+) o de (-) para indicar si los efectos probables de las interacciones son positivos o negativos. Los valores próximos al 5 en la magnitud representan impactos de extensión intermedia. La asignación de un valor numérico de la magnitud de una interacción se basa en una valoración objetiva de los hechos relacionados con el impacto previsto.

Importancia: pondera (juicio de valor) el peso relativo de la interacción. Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

La matriz de Leopold puede ser MODIFICADA para identificar impactos benéficos y adversos mediante el uso de símbolos adecuados como el + y el -. Adicionalmente, la matriz de Leopold puede emplearse para identificar impactos en varias fases temporales del proyecto por ejemplo, para fases de construcción, operación, etc. y para describir los

impactos asociados a varios ámbitos espaciales.

La evaluación Ambiental de este proyecto (ampliación de la estación de servicio en el municipio de Conkal, Yucatán), se efectuó teniendo en cuenta el **Nivel de Significación** de los impactos ambientales favorables o adversos al medio ambiente, utilizando el método de la matriz de Leopold.

El Nivel de Significación se efectuó utilizando los siguientes parámetros:

Magnitud (m): Grado de incidencia o afectación de los aspectos de la actividad sobre el componente ambiental determinado en el ámbito de extensión que actúa.

Duración (d): Tiempo necesario para que desaparezcan los efectos de una actividad dada o bien se disipen o dispersen hasta niveles no significativos para el medio.

Extensión (e): Evaluación espacial de los efectos de un aspecto dado, generalmente relacionado con la superficie afectada, calificando el impacto de acuerdo al ámbito de influencia de su efecto.

Fragilidad (f): Grado de susceptibilidad que tiene el componente a ser deteriorado ante la incidencia de los aspectos ambientales del proyecto.

La manera más eficaz de utilizar la matriz es identificar las acciones más significativas. En general, sólo alrededor de una docena de acciones serán significativas. Cada acción se evalúa en términos de la magnitud del efecto sobre las características y condiciones medioambientales que figuran en el eje vertical. Se coloca una barra diagonal (/) en cada casilla donde se espera una interacción significativa. La discusión en el texto del informe deberá indicar si la evaluación es a corto o a largo plazo.

La calificación del Nivel de Significación del impacto se asoció a tres variables propias del mismo: la magnitud (m), extensión (e) y duración del impacto (d) y una propia del elemento afectado, la fragilidad del medio (f).

Criterio y Calificación del medio (fragilidad).

Fragilidad (f)	
Calificativo	Valor
Muy poco frágil	1
Poco frágil	2
Medianamente frágil	3
Frágil	4
Extremadamente	5

El valor numérico del **Nivel de Significación** se obtuvo mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de Significación} = ((2m + d + e) / 20) * f.$$

Los valores obtenidos se consignaron en los respectivos casilleros de la matriz de calificación y permitieron agrupar los impactos favorables o adversos de acuerdo al valor de significación en cinco rangos:

Muy poco significativo	0,00 – 1,00
Poco significativo	1,00 – 2,00
Moderadamente significativo	2,00 – 3,00
Muy significativo	3,00 – 4,00
Altamente significativo	4,00 – 5,00

Criterios y Calificación de Impactos

Valor Numéri	Magnitud	Extensión	Duración (d)
1	Muy pequeña	Puntual	Días
	Casi imperceptible	En un punto del	1-7
2	Pequeña	Local	Meses
	Leve alteración	En una sección del proyecto.	1-12
3	Mediana	Área del proyecto	Años
	Moderada	En el área del	1-10
4	Alta	Mas allá del	Años
	Se produce modificación	Dentro del área de	1-10 años
5			
	Modificación sustancial	Fuera del área de	1-10 años

Se evalúan las casillas marcadas más significativas, y se coloca un número entre 1 y 10 en la esquina superior izquierda de cada casilla para indicar la magnitud relativa de los efectos (1 representa la menor magnitud, y 10 la mayor). Asimismo, se coloca un número entre 1 y 10 en la esquina inferior derecha para indicar la importancia relativa de los efectos.

El siguiente paso es evaluar los números que se han colocado en las casillas. Es importante mencionar que el análisis se hace sobre una matriz reducida, la cual consiste sólo de las acciones y factores que han sido identificados como interactuantes. Debe tomarse especial atención a las casillas con números elevados. El alto o bajo número en cualquier casilla indica el grado de impacto de las medidas. La asignación de magnitud e importancia se basa, en la medida de lo posible, en datos reales y no en la preferencia del evaluador.

El sistema de calificación requiere que el evaluador cuantifique su juicio sobre las probables consecuencias. El esquema permite que un revisor siga sistemáticamente el

razonamiento del evaluador, para asistir en la identificación de puntos de acuerdo y desacuerdo. La matriz de Leopold constituye un resumen del texto de la evaluación del impacto ambiental.

Indicadores de impacto.

Los impactos ambientales que se producirían en los diferentes factores del medio ambiente, en las diferentes etapas del proyecto son las siguientes:

Físicos: Atmósfera, Agua Subterránea, Ruido y Suelo.

Biológicos: Flora y Fauna.

Socioeconómicos: Empleo, Servicios, Tecnología y Seguridad e Higiene.

Criterios.

Magnitud: por medio de la valoración de 1 a 10, precedido por un signo de (+) o de (-) para indicar si los efectos probables de las interacciones son positivos o negativos.

Importancia: pondera (juicio de valor) el peso relativo de la interacción, también en una escala de 1 a 10.

Signo: Muestra si el impacto es positivo (+) o negativo (-).

Reversibilidad: Se consideró si existía la posibilidad de que, una vez inducido el impacto, el sistema pueda volver a su estado inicial.

Viabilidad de adoptar medidas de mitigación: Se consideraron algunas medidas de mitigación con el fin de minimizar los impactos.

A continuación se analizan todas las interacciones que serán significativas para cada una de las etapas del proyecto.

Etapas del proyecto / Factores del medio ambiente

1. Preparación del terreno.

A. Remoción de Vegetación.

A.1. Remoción de Vegetación/Flora.

Magnitud -1

Importancia 1

Se eliminará parte del área verde, sin embargo el proyecto sigue cumpliendo con el porcentaje de área verde correspondiente.

B. Limpieza y Nivelación.

B.1. Limpieza y Nivelación/Atmósfera.

Magnitud -1

Importancia 1

En esta actividad se utilizará maquinaria y equipo que generarán emisiones a la atmósfera.

B.2. Limpieza y Nivelación/Ruido.

Magnitud -1

Importancia 1

En esta actividad se utilizará maquinaria y equipo que generarán ruido.

B.3. Limpieza y Nivelación/Suelo.

Magnitud -1

Importancia 1

En esta actividad se removerá la capa del suelo presente en el sitio.

B.4. Limpieza y Nivelación/Empleo.

Magnitud +1

Importancia 1

En esta actividad se requerirá de mano de obra, generando empleos directos e indirectos en la población.

C. Excavación.

C.1. Excavación/Atmósfera.

Magnitud -1

Importancia 1

La maquinaria que se utilizará en estas labores generará gases que se liberarán a la atmósfera.

C.2. Excavación/Ruido.

Magnitud -1

Importancia 1

La maquinaria que se utilizará en estas labores generará ruido.

C.4. Excavación/Empleo.

Magnitud +1

Importancia 1

La maquinaria que se utilizará en estas labores requiere de personal capacitado para su manejo, generando de esta manera empleos temporales a la población.

C.5. Excavación/Seguridad e Higiene.

Magnitud +1

Importancia 1

La maquinaria que se utilizará en estas labores será operada por personal altamente capacitado para realizar de manera segura y eficiente sus actividades, además de que estarán supervisadas.

2. Construcción y Equipamiento

D. Construcción de Obra Civil.

D.1. Construcción de Obra Civil/Atmósfera.

Magnitud -1

Importancia 1

La maquinaria que se utilizará para esta actividad, generará emisiones a la atmósfera.

D.2. Construcción de Obra Civil/Ruido.

Magnitud -1

Importancia 1

La maquinaria que se utilizará en estas labores generará ruido.

D.4. Construcción de Obra Civil/Empleo.

Magnitud +2

Importancia 1

La construcción generará empleos temporales directos e indirectos que beneficiarán a la población.

D.5. Construcción de Obra Civil/Seguridad e Higiene.

Magnitud +2

Importancia 2

Las características de la obra civil cumplirán con los requisitos y especificaciones para garantizar la seguridad de los empleados.

E. Construcción de Obra Hidráulica.

E.1. Construcción de Obra Hidráulica/Atmósfera.

Magnitud -1

Importancia 1

La construcción de la obra hidráulica generará emisiones de gases por efecto de la maquinaria que se empleará.

E.2. Construcción de Obra Hidráulica/Ruido.

Magnitud -1

Importancia 1

La construcción de la obra hidráulica generará ruido producido por la maquinaria que se empleará.

E.4. Construcción de Obra Hidráulica/Empleo.

Magnitud +1

Importancia 1

La construcción de la obra hidráulica generará empleos en la población.

E.5. Construcción de Obra Hidráulica/Seguridad e Higiene.

Magnitud +1

Importancia 1

Las características de la obra hidráulica cumplirán con los requisitos y especificaciones de la CONAGUA.

F. Obra Electromecánica.

F.1. Obra Electromecánica/Atmósfera.

Magnitud -1

Importancia 1

La construcción de la obra electromecánica generará emisiones de gases por efecto de la

maquinaria empleada.

F.2. Obra Electromecánica/Ruido

Magnitud -1

Importancia 1

La maquinaria que se utilizará en estas obras generará ruido.

F.3. Obra Electromecánica/Empleo

Magnitud +1

Importancia 1

La necesidad de personal y mano de obra calificada en esta etapa generará la necesidad de contar con los recursos humanos calificados, generando empleos.

F.4. Obra Electromecánica/Tecnología.

Magnitud +1

Importancia 2

El montaje e instalación electromecánica contribuyen a la incorporación de tecnologías ecológicamente compatibles en la rama de Estaciones de Servicio.

F.5. Obra Electromecánica/Seguridad e Higiene.

Magnitud +2

Importancia 2

El equipamiento adecuado de las instalaciones, al incorporar los elementos de seguridad, protección e higiene para los trabajadores asegurará un adecuado ambiente laboral.

3. Operación y Mantenimiento.

G. Recepción de Combustible.

G.1. Recepción de Combustible/Atmósfera.

Magnitud -1

Importancia 1

Los vehículos automotores (pipas) que llevarán el combustible a la Estación generarán emisiones a la atmósfera.

G.2. Recepción de Combustible/Ruido.

Magnitud -1

Importancia 1

Los vehículos automotores (pipas) que llevarán el combustible a la Estación generarán ruido.

G.3. Recepción de Combustible/Empleo.

Magnitud +1

Importancia 2

Esta operación requerirá de mano de obra capacitada para llevarse a cabo, generando empleos.

G.4. Recepción de Combustible/Servicios.

Magnitud +1

Importancia 1

Una parte fundamental para la operación de la Estación de Servicio es la del abastecimiento de combustible para poder ofrecer el servicio al público.

G.5. Recepción de Combustible/Tecnología.

Magnitud +1

Importancia 1

El tanque para almacenamiento de combustible, así como las medidas de seguridad para la recepción de combustible incorporan en su diseño y construcción las más avanzadas tecnologías.

G.6. Recepción de Combustible/Seguridad e Higiene.

Magnitud -1

Importancia 1

No obstante las medidas preventivas y de seguridad, esta operación disminuirá la seguridad de la zona.

H. Despacho de Combustible.

H.1. Despacho de Combustible/Atmósfera

Magnitud -1

Importancia 1

Los vehículos automotores que se abastecerán en la Estación generarán emisiones a la atmósfera.

H.2. Despacho de Combustible/Ruido

Magnitud -1

Importancia 1

Los vehículos automotores que se surtirán de combustible en la Estación generarán ruido.

H.3. Despacho de Combustible/Empleo.

Magnitud +2

Importancia 2

Esta actividad requerirá de mano de obra, generando empleos permanentes en la localidad.

H.4. Despacho de Combustible/Servicios.

Magnitud +2

Importancia 2

Al ampliar la Estación de Servicio en la zona se dotará de un mejor servicio, facilitando la carga de combustible de los vehículos que transiten por la calle 22.

H.5. Despacho de Combustible/Tecnología.

Magnitud +1

Importancia 1

Para estas actividades se incorporarán las tecnologías más avanzadas y adecuadas para una operación eficiente del despacho de

H.6. Despacho de Combustible/Seguridad e Higiene.

Magnitud -1

Importancia 2

Esta actividad puede considerarse como riesgosa, incorporándose a las actividades existentes en la zona.

I. Vigilancia e Inspección.

I.1. Vigilancia e Inspección/Empleo.

Magnitud +1

Importancia 1

Se requerirá de mano de obra para esta actividad, generando empleo.

I.2. Vigilancia e Inspección/Servicios.

Magnitud +1

Importancia 1

El contar con una buena vigilancia y realizar una inspección rutinaria como parte de la operación establece un mejor nivel de servicios en la zona.

I.3. Vigilancia e Inspección/Seguridad e Higiene.

Magnitud +1

Importancia 3

Las labores de vigilancia e inspección diarias constituyen una de las mejores herramientas preventivas en materia de seguridad e higiene.

J. Mantenimiento.

J.1. Mantenimiento/Agua

Magnitud -1

Importancia 1

El mantenimiento de la Estación de Servicio requerirá agua, generando descargas.

J.2. Mantenimiento/Flora

Magnitud +1

Importancia 1

Estas actividades incluyen el mantenimiento del área verde realizando el riego y poda de las especies.

J.3. Mantenimiento/Empleo.

Magnitud +1

Importancia 1

Esta labor requerirá de mano de obra, generando empleos permanentes

J.4. Mantenimiento/Servicios.

Magnitud +1

Importancia 1

El mantenimiento adecuado de las instalaciones permitirá ofrecer el servicio en condiciones

J.5. Mantenimiento/Seguridad e Higiene

Magnitud +1

Importancia 3

Las medidas de higiene y seguridad consideran en el proyecto un programa de mantenimiento que favorece la compatibilidad de la obra con el medio urbano donde se construirá la obra.

En la página siguiente se presenta la matriz de interacciones resultante.

De acuerdo a lo anterior, no se determinaron interacciones negativas muy significativas o altamente significativas por tratarse de una obra de pequeñas dimensiones (estación de servicio), estar ubicada en una zona urbana, altamente modificada desde hace muchos años y donde se consideran medidas preventivas de los impactos ambientales identificados.

LOS VALORES DE LA CUADRICULA SIGNIFICAN:
Magnitud, que indica el tamaño y naturaleza de la interacción (+ ó -)

M / I

Importancia, que es un valor absoluto e indica el juicio del evaluador

		ETAPAS DEL PROYECTO										
		PREPARACION DE TERRENO			CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO			OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
		REMOCION E VEGETACION	LIMPIEZA Y NIVELACION	EXCAVACION	OBRA CIVIL	OBRA HIDRAULICA	OBRA ELECTROMECANICA	RECEPCION COMBUSTIBLE	DESPECHO COMBUSTIBLE	VIGILANCIA E INSPECCION	MANTENIMIENTO	
FACTORES DEL	FISICOS	ATMOSFERA	-1/1	-1/1	-1/1	-1/1	-1/1	-1/1	-1/1	-1/1		
		RUIDO	-1/1	-1/1	-1/1	-1/1	-1/1	-1/1	-1/1	-1/1		
		SUELO		-1/1								
		AGUA SUBTERRANEA										-1/1
	BIOLÓGICOS	FLORA	-1/1									+1/1
		FAUNA	-1/1									+1/1
	SOCIOECONÓMICOS	EMPLEO	+1/1	+1/1	+1/1	+2/1	+1/1	+1/1	+1/2	+2/2	+1/1	+1/1
		SERVICIOS							+1/1	+2/2	+1/1	+1/1
		TECNOLOGIA						+1/2	+1/1	+1/1		
		SEGURIDAD E HIGIENE			+1/1	+1/2	+1/1	+2/2	-1/1	-1/1	+1/3	+1/3

Ilustración 6 Matriz de interacciones ambientales

IDENTIFICACIÓN, PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

1.- Anteproyecto.

- ▣ Cumplimiento de las Especificaciones Técnicas.

2.- Etapa de preparación del sitio y construcción.

- ▣ Mantenimiento de maquinaria y equipo.
- ▣ Instalación de letrinas portátiles.
- ▣ Instalación de botes de basura.
- ▣ Riego del terreno.
- ▣ Instalación de letreros informativos.

3.- Etapa de operación.

- ▣ Sistema de drenaje de aguas pluviales.
- ▣ Sistema de drenaje para aguas aceitosas.
- ▣ Sistema de drenaje de aguas residuales.
- ▣ Sistema de recuperación de vapores Fase II.
- ▣ Construcción de áreas verdes.
- ▣ Pozo de observación.
- ▣ Pozo de monitoreo.
- ▣ Monitoreo electrónico.
- ▣ Limpieza general de la Estación de Servicio.
- ▣ Limpieza de la trampa de combustible.
- ▣ Programa de separación de residuos.
- ▣ Servicio de recolección de residuos.
- ▣ Sistema de seguridad.
- ▣ Normatividad ambiental.
- ▣ Programa de mantenimiento.
- ▣ Pruebas de hermeticidad.
- ▣ Extintores.
- ▣ Programa de capacitación.
- ▣ Programa Interno de Protección Civil.

ETAPA: ANTEPROYECTO.

Cumplimiento de la **NOM-EM-001-ASEA-2015**. Para la Ampliación de la Estación de Servicio, se tomaron en cuenta las especificaciones técnicas contenidas en la NOM-EM-001-ASEA-2015 "Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina", donde se establecen las características de todas las instalaciones para garantizar la seguridad del usuario y del trabajador, así como de las zonas aledañas al predio donde se ampliará la Estación de Servicio y para minimizar el impacto al ambiente.

ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

COMPONENTE AMBIENTAL: AIRE.

Mantenimiento de maquinaria y equipo. A los vehículos automotores y maquinaria que se utilizarán en la preparación del sitio y durante la construcción se verificara que la empresa contratada le dé el mantenimiento adecuado para que las emisiones de gases que generen a la atmósfera a través de sus escapes, cumplan con los valores máximos de los parámetros que dictan las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2006, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible (D.O.F. 06/Marzo/2007), NOM-045-SEMARNAT-2006, Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible (D.O.F. 13/Septiembre/2007), además se verificará que cuenten con los silenciadores necesarios para prevenir el ruido excesivo.

Riego del terreno. Se regará de manera constante el terreno para mantenerlo húmedo y prevenir de esta manera el levantamiento de polvo que pudiera afectar a las inmediaciones, esta medida evitará que el polvo ocasionado por la construcción, se propague a otras áreas ocasionando molestias o hasta provocando algún accidente de tránsito.

COMPONENTE AMBIENTAL: SUELO.

Instalación de letrinas portátiles. En el predio se instalará una letrina portátil para el uso exclusivo de los trabajadores, evitando de esta manera la contaminación del suelo por excretas. A estas letrinas se les dará mantenimiento y limpieza por parte de la empresa que los rentará.

Instalación de botes de basura. Se instalarán botes de basura perfectamente rotulados cerca de la ampliación, esta medida prevendrá la contaminación del suelo debido a los residuos orgánicos e inorgánicos que generarán los trabajadores durante la construcción.

Instalación de letreros informativos. Se instalarán señalamientos informativos alrededor de la ampliación y en las calles aledañas se instalarán señalamientos viales de acuerdo al reglamento de tránsito y a las normas de la materia vigente, esta medida tiene la intención de prevenir accidentes de tránsito por las obras y actividades que se realizarán en la estación de

servicio.

Barda perimetral. El área de ampliación será delimitada con una valla, que evitará molestias a los usuarios de la vía de comunicación colindante y para evitar que se perturben otras áreas que no serán utilizadas para la ampliación del proyecto.

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

COMPONENTE AMBIENTAL: AGUA.

Sistema de drenaje de aguas pluviales. Se cuenta con un sistema de drenaje para aguas pluviales que se descargan al manto freático, lo que favorece la recarga del mismo y evitando la contaminación del agua, ya que este drenaje es independiente del drenaje de aguas residuales y aceitosas. Así mismo se adecuara el sistema de drenaje para el nuevo dispensario.

Sistema de drenaje para aguas aceitosas. Se cuenta con un sistema de drenaje de aguas aceitosas con su respectiva trampa de combustible y depósito de residuos, que en caso de la ruptura de equipos o de derrame de combustible esta trampa evitará que pueda ocurrir una filtración al acuífero, esta medida evitará contaminaciones al manto freático. En las zonas de descarga, despacho y almacenamiento que son las áreas donde se puede producir un derrame de combustible se cuenta con piso de concreto armado impermeable. De igual manera se adecuara el drenaje existente para la ampliación.

Sistema de drenaje de aguas residuales. Se cuenta con un sistema de drenaje de aguas residuales que se enviarán para tratamiento a un biodigestor autolimpiable y posteriormente a un pozo de absorción, esta medida evitará la contaminación del manto freático.

Tanque subterráneo de doble pared. La Estación de Servicio cuenta con tres tanques subterráneos de doble pared acero-acero, del tipo ecológico, esta medida evitará la contaminación del acuífero por fugas de combustible, ya que cuenta con doble pared y sensores que detectarán posibles fugas.

Construcción de fosa para tanque de combustible. La fosa es utilizada para alojar los tanques de almacenamiento, cuenta con muros de concreto, piso y tapa losa de concreto impermeable, con el fin de evitar que en caso de derrames o siniestros estos se extiendan a otras áreas y evitar la contaminación del manto freático.

Sistema de seguridad. Se cuenta con válvulas de emergencia Break Away en las mangueras de despacho, válvulas de emergencia Shut Off en tuberías de suministro de combustible. Así como, con sistema de paro de emergencia y de control de llenado de tanques de almacenamiento. Con estos equipos modernos se prevendrán posibles derrames de combustible evitando la contaminación del acuífero y accidentes.

COMPONENTE AMBIENTAL: AIRE.

Sistema de recuperación de vapores Fase II. Se cuenta con un sistema de recuperación de vapores en Fase II, la cual evitará la emanación de vapores a la atmósfera, producto del trasiego de combustible del tanque de almacenamiento de la Estación al tanque de

almacenamiento del vehículo.

Extintores. Se cuenta con más extintores para combate contra incendio para actuar en caso de incendio.

COMPONENTE AMBIENTAL: FLORA Y FAUNA.

Construcción de áreas verdes. Con la modificación de las áreas verdes contempladas en el proyecto, se mitigará la vegetación que será removida, para lo cual se utilizarán especies nativas y se prohibirá el uso de especies exóticas.

COMPONENTE AMBIENTAL: SUELO.

Pozo de observación: En la Estación de Servicio se cuenta con dos pozos de observación, que permitirán detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo, evitando de esta manera la contaminación del suelo.

Monitoreo electrónico. Se cuenta con un sistema de monitoreo eléctrico que detectarán posibles fugas de combustible en dispensarios, tanques de almacenamiento y en tuberías de transporte de combustible.

Limpieza general de la Estación de Servicio. Se mantendrán siempre limpias las instalaciones de la gasolinera, áreas de circulación y oficina, depositando los residuos en las zonas destinadas para el acopio de residuos. Esta medida previene la diseminación de residuos en las inmediaciones y el terreno de la gasolinera.

Limpieza de la trampa de combustible. Se verificará de manera constante que la trampa de combustibles se encuentre en óptimas condiciones y se limpiará inmediatamente después de algún derrame. Esta medida garantizará la seguridad de empleados y consumidores al prevenir posibles accidentes por el derrame de combustibles que pudieran provocar un incendio.

Programa de separación de residuos. Se implementa un programa de separación de residuos en orgánicos e inorgánicos, esta medida posibilita la reutilización de materiales inorgánicos como los plásticos, vidrios y metales, así como de los materiales orgánicos, mediante su reutilización como fertilizantes. También previene la proliferación de fauna nociva como ratas, insectos, etc.

Servicio de recolección de residuos. Se contrató a una empresa autorizada para que periódicamente retire de las instalaciones los residuos generados. La remoción continua de estos residuos previene su acumulación y posibilidades de contaminación en la zona.

Normatividad ambiental. Durante la operación de la ampliación de la Estación de Servicio se acatarán las normas ambientales y de seguridad respectivas vigentes. Con esta acción se previene la contaminación del ambiente y se garantiza la seguridad de las inmediaciones, trabajadores y consumidores en la gasolinera.

Programa de mantenimiento. Se deberá cumplir estrictamente con los programas de mantenimiento preventivos establecidos para las instalaciones y los equipos. Esta medida garantiza el buen funcionamiento de las instalaciones y equipos, evitando de esta manera

algún derrame de combustible.

Pruebas de hermeticidad. Previo a su puesta en servicio de la estación de servicio, se efectuó pruebas de hermeticidad a los tanques de almacenamiento y tuberías de trasiego de combustible. Esta medida evita alguna posible fuga de combustible en los equipos, evitando accidentes, contaminación del ambiente y pérdidas económicas en la Estación y sus alrededores.

Programa de capacitación. Previo a la puesta en operación del nuevo dispensario de la Estación de Servicio se deberá capacitar al personal de nuevo ingreso en el manejo de los equipos y combustibles que se expendarán. Con esto se garantiza el buen manejo de los combustibles, la seguridad de los trabajadores y se le ofrece un buen servicio al consumidor.

Programa Interno de Protección Civil. Se cuenta además con un Programa Interno de Protección Civil para proteger a los usuarios de la Estación de Servicio y a los habitantes de las inmediaciones, con los procedimientos necesarios para actuar en caso de emergencia.

Cuando por cualquier motivo se ponga fuera de operación total o parcialmente una Estación de Servicio, para ejecutar trabajos de ampliación, reparación o sustitución de sus instalaciones, deberá de contarse con la previa autorización por escrito de PEMEX-Refinación.

Los materiales y procedimientos constructivos, seleccionados por la firma responsable de la ejecución de la obra, se deben apegar a las diversas normas y especificaciones vigentes.

Los baños y sanitarios así como la bodega que por los productos que almacenen, cuentan con iluminación y ventilación natural, independientemente de que se utilice cualquier otro medio.

Se utilizarán productos biodegradables para las labores de limpieza de las instalaciones de la Estación de Servicio.

En las áreas donde se determine el uso de pavimentos de concreto armado, para su elaboración se debe emplear concreto tipo I de $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$ y acero de refuerzo grado estructural $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$. El espesor de las losas no podrá ser menor de 15 cm.

No obstante se considera a la obra de bajo impacto ambiental, el manejo de combustible está considerado como una actividad riesgosa, por lo que se deben de tomar en cuenta las características de las sustancias que se manejarán. Actualmente se cumplen las especificaciones de la norma, sin embargo se ajustaran a los nuevos requerimientos de la ampliación.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA EL MANEJO SEGURO DE LOS COMBUSTIBLES

Determinación de acciones a nivel interno.

Procedimientos específicos de respuesta a emergencias o contingencias.

Derrame de combustible por mala conexión o rotura de la manguera, durante la descarga de combustible.

- Accionar el botón de paro de la bomba de recibo de combustible.
- Cerrar válvula de descarga del autotanque.
- No permitir el acceso al área a personas no autorizadas.
- Recoger el combustible derramado empleando material absorbente (telas oleofilicas, arena o sascab) y depositar los residuos en tambores.
- Lavar el área con agua y jabón biodegradable.
- Corregir las conexiones o cambiar la manguera fallada, según sea el caso.

Incendio ocasionado por un derrame de combustible.

- Dar la voz de alarma (la persona que lo detecte).
- Accionar el paro de emergencia más próximo.
- Tratar de sofocar el incendio con los extintores que estén a su alcance.
- Dar aviso a los bomberos.
- Desalojar los vehículos que se encuentren dentro de la Estación de Servicio.
- No permitir el acceso al área de personas no autorizadas.
- Esperar instrucciones del encargado para abandonar las instalaciones y situarse en la zona de seguridad previamente establecida.
- Una vez apagado el fuego, remover los escombros y apagar llamas y brasas ocultas.
- Hacer limpieza del área afectada, depositando los residuos en tambores.
- Lavar el área con agua y detergente biodegradable.
- Corregir la falla que ocasionó el problema.
- Volver a activar el interruptor de paro de emergencia.

- Recargar los extintores que se hayan usado.

Derrame de combustible por rebose del tanque de almacenamiento.

Los tanques de almacenamiento tienen instaladas válvulas de sobrellenado (una por tanque) que cierra el paso del líquido al tanque cuando alcanza el 95 % de su capacidad, lo que evita el derrame de combustible al llenar el tanque, sin embargo en caso de una supuesta falla de la válvula y ocurra un derrame, se procederá de la siguiente forma:

- Cerrar la válvula del autotanque.
- Aislar el área del derrame.
- No permitir el acceso al área de personas no autorizadas.
- No arrancar el motor del autotanque.
- Recoger el combustible derramado empleando material absorbente (telas oleofilicas, arena o sascab) y depositar los residuos en tambores.
- Lavar el área afectada con agua y detergente biodegradable.

Derrame de combustible por rebose del tanque del vehículo que se está llenando.

- Cortar de inmediato de suministro de combustible, dejando de accionar la pistola de despacho.
- En caso de no cortarse el flujo de combustible con la acción anterior, accionar el paro de emergencia más próximo.
- No permitir que se arranque el motor del vehículo, que se encuentren en la isla de despacho.
- No permitir el acceso de personas al área del derrame.
- Colocar avisos de "Peligro no pasar".
- Recoger el combustible derramado, empleando material absorbente (tela oleofilica, arena, sascab) y depositar los residuos en tambores.
- Lavar el área afectada con agua y detergente biodegradable.
- No volver a usar la pistola fallada, hasta que haya sido reparada.
- Una vez terminada la limpieza retirar letrero de restricción.

Derrame de combustible por desprendimiento de una manguera del dispensario.

Si al desprenderse una manguera no opera la válvula de corte rápido (Shut off), proceder de la forma siguiente:

- Accionar el botón de paro de emergencia.

- Parar los motores de vehículos cercanos.
- Avisar al encargado de la Estación de Servicio.
- No permitir el acceso de personas no autorizadas al área del dispensario con falla.
- Colocar letreros de avisos restrictivos y aviso de peligro.
- Recoger el combustible que se haya derramado, utilizando material absorbente (tela oleofílica, arena, sascab) y depositar los residuos en tambores.
- Lavar con agua y detergente el área afectada.
- Restablecer el interruptor cuando se haya reparado la manguera.
- Retirar letreros.

Derrame de combustible por desprendimiento de un dispensario por impacto.

Si al desprenderse un dispensario no opera la válvula de cierre rápido (Shut off), proceder de la siguiente manera:

- Accionar el paro de emergencia.
- Parar los motores de los vehículos cercanos.
- Avisar al encargado de la Estación de Servicio.
- No permitir el acceso de personas no autorizadas al área del dispensario desprendido.
- Colocar letreros de avisos restrictivos y de peligro.
- Recoger el combustible derramado empleando material absorbente (tela oleofílica, sascab) y depositar residuos en tambores.
- Lavar con agua y detergente biodegradable el área afectada.
- Restablecer el interruptor cuando se haya corregido el problema.
- Retirar letreros.

Falla eléctrica con incendio.

- Dar la voz de alarma.
- Accionar botón de paro de emergencia más cercano y desconectar interruptor principal de la corriente eléctrica.
- Tratar de sofocar el incendio con los extintores que están a su alcance.
- Dar aviso a los bomberos.

- Desalojar la zona afectada y cerrar el acceso poniendo el señalamiento respectivo.
- Esperar instrucciones del encargado para abandonar las instalaciones y situarse en la zona de seguridad previamente establecida.
- Una vez apagado el fuego remover los escombros y apagar llamas y brasas ocultas.
- Hacer limpieza del área afectada depositando residuos en tambores.
- Lavar el área con agua y detergente biodegradable.
- Corregir la falla que ocasionó el incendio.
- Volver a activar el interruptor de paro de emergencia y restablecer la corriente eléctrica.
- Retirar los señalamientos.
- Mandar a recargar los extintores utilizados.

Huracanes.

- Verificar el buen estado de los edificios como bardas, alambradas, rejas, ventanales y protectores de hierro.
- Solicitar las reparaciones necesarias.
- Verificar el buen estado y funcionamiento de los equipos de comunicación.
- Adiestrar al personal que integra la brigada y al que considere necesario para cubrir las guardias de 24 horas y que tomará decisiones durante el tiempo que dure la emergencia.
- Sintonizar los noticieros de la frecuencia local comercial por medio de un radioreceptor y estar atento al curso de las condiciones meteorológicas.
- Mantener en bodega suficientes botellones de agua para su consumo durante y después del siniestro.
- Revisar y solicitar que se complete, si es necesario, el botiquín de primeros auxilios.
- Determinar las áreas de mayor seguridad para almacenar archivos y equipos delicados.
- Abastecerse de materiales tales como: Cinta canela, sogas, lámparas de mano, baterías, lonas impermeables, equipo de protección personal, etc.
- Desalojar todos los vehículos de la Estación de Servicio.
- Resguardar objetos livianos, asegurándolos con amarras. Acostar objetos largos, empaquetar los archivos forrándolos con plásticos y estibarlos en áreas de almacenaje. Proteger con material impermeable los equipos eléctricos y

- Planear las actividades que se desarrollarán (en cuanto a venta de producto) hasta mínimo 2 horas antes del inicio del meteoro.
- Eliminar cualquier objeto suelto que se encuentre en la Estación de Servicio, área de maniobras, y sobre todo los que estén cerca de los tanques de almacenamiento, para evitar que sean afectados.
- Asegurar puertas y ventanas protegiendo los cristales internamente con cinta canela colocada en forma de "X".
- Reunir al personal explicándoles la situación, haciéndoles conciencia de que deberán presentarse a las instalaciones inmediatamente al término de la emergencia.
- Establecer el personal de guardia.
- Sintonizar la radio para mantenerse informado del desarrollo del huracán.
- Cerrar las válvulas de los tanques de almacenamiento.

Durante el ataque del Huracán efectuar las siguientes acciones:

- Al inicio de los vientos, desconectar los interruptores principales de energía eléctrica para evitar un corto circuito y como consecuencia un incendio.
- Establecer el personal de guardia en el recinto preestablecido, de preferencia con alguna vista al exterior.
- No salir del lugar de reunión que se ha determinado como la más segura, salvo en casos de emergencia.
- Mantenerse alejado de puertas y ventanas.
- Si el viento abre alguna puerta, no dirigirse a ella en forma frontal.
- Mantenerse informado del desarrollo del meteoro por medio de la radio.
- NO salir del refugio hasta que las autoridades indiquen que ha pasado el peligro.

Después de concluida la emergencia se procederá como sigue:

- Realizar una inspección para evaluar daños a la Estación de Servicio y redactar un reporte.
- Cerciorarse de que no existan líneas de energía eléctrica dañadas o tiradas antes de cerrar los interruptores de acometida.
- Despejar las áreas afectadas por los derrumbes a fin de normalizar las actividades.

Evacuación de la Estación de Servicio.

Para evacuar la Estación de Servicio, en caso de emergencia, se deben tomar las siguientes medidas:

- Contar con plano del inmueble, indicando, accesos, extintores, salida de emergencia, ruta de evacuación y áreas de seguridad.
- Enlistar los tipos de riesgo a los que se encuentra expuestos el inmueble.
- Eliminar riesgo y obstáculos que puedan entorpecer el proceso de evacuación. (autos estacionados a la entrada, equipo u objetos fuera de su sitio).
- Conocer el procedimiento de evacuación de la Estación de Servicio.

Para efectuar la evacuación de la Estación de Servicio, en caso necesario, se tomarán las medidas siguientes:

- En caso de emergencia, se dará aviso a todo el personal de la Estación de Servicio y personas que estén cargando gasolina.
- El responsable del inmueble, deberá evaluar la situación.
- Si es necesario se inicia el proceso de evacuación.
- Indicar la vía de salida, dando prioridad a personas que a vehículos.
- Conducirá a la población del inmueble a la zona de seguridad más cercana.
- Elaborar un censo con las personas evacuadas
- Dirigir el acceso de las unidades de emergencia hacia el sitio del siniestro.
- Colaborar en lo posible con las unidades de apoyo.
- Una vez concluida la evacuación, se procederá como sigue:
 - Realizar un informe del número de personas presentes al momento del siniestro y el número de elementos (personas y vehículos) participantes en la emergencia.
 - Estimar las pérdidas de vidas humanas y cantidad de heridos.
 - Evaluar las condiciones de la Estación de Servicio, reportando el nivel de afectación.

PROCEDIMIENTOS PARA SUPERVISAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN

ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

COMPONENTE AMBIENTAL: AIRE.

A los vehículos automotores y maquinaria que se verificará el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2006, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible (D.O.F. 06/Marzo/2007), NOM-045-SEMARNAT-2006, Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible (D.O.F. 13/Septiembre/2007), mediante los certificados de verificación vehicular expedidas por la autoridad competente. Además se verificará físicamente que cuenten con los silenciadores necesarios para prevenir el ruido excesivo.

COMPONENTE AMBIENTAL: SUELO.

Para la supervisión de la letrina portátil se solicitará a la empresa encargada, la documentación correspondiente que avale la limpieza y mantenimiento de la misma.

Se realizará una memoria fotográfica de botes de basura perfectamente rotulados en el predio.

COMPONENTE AMBIENTAL FLORA.

De igual manera se realizará una memoria fotográfica que evidencie las áreas verdes presentes en el predio.

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

COMPONENTE AMBIENTAL: AGUA.

Los residuos que se encuentren dentro del sistema de drenaje de aguas aceitosas, serán dispuestos en contenedores especiales para que una empresa autorizada los recolecte. Esto se demostrará con los recibos de la empresa recolectora.

La Estación de Servicio cuenta con tanques subterráneos de doble pared acero-acero, del tipo ecológico, esta medida evitará la contaminación del acuífero por fugas de combustible, ya que cuenta con doble pared y sensores que detectarán posibles fugas.

Se construirá una fosa para alojar los tanques de almacenamiento, cuenta con muros de concreto, piso y tapa losa de concreto impermeable, con el fin de evitar que en caso de derrames o siniestros estos se extiendan a otras áreas y evitar la contaminación del manto freático.

Se cuenta con válvulas de emergencia Break Away en las mangueras de despacho, válvulas de emergencia Shut Off en tuberías de suministro de combustible. Así como, con

sistema de paro de emergencia y de control de llenado de los tanques de almacenamiento. Con estos equipos modernos se prevendrán posibles derrames de combustible evitando la contaminación del acuífero y accidentes.

COMPONENTE AMBIENTAL: AIRE.

Se cuenta con un sistema de recuperación de vapores en Fase II, la cual evitará la emanación de vapores a la atmósfera, producto del trasiego de combustible del tanque de almacenamiento de la Estación al tanque de almacenamiento del vehículo. Se realizará en su debido tiempo la simulación de falla del sistema de recuperación de la siguiente manera:

Procedimiento:

- a. Simule la alteración de alguna de las variables de operación del sistema (puede simularse una falla en la consola del sistema).
- b. Verifique que se active la alarma auditiva del sistema.
- c. Restablezca las condiciones iniciales. -

En caso de falla reparar el siste

ma o sustituir los accesorios y equipos dañados.

COMPONENTE AMBIENTAL: FLORA.

Se mantendrán las áreas verdes existentes y se les dará el debido cuidado, como riego y abono para evitar la pérdida de la vegetación.

COMPONENTE AMBIENTAL: SUELO.

Las actividades de limpieza serán registrados en la bitácora. Los registros de bitácora harán referencia a los informes externos, las actividades señaladas en el inciso b) (u otras cuando aplique) se realizaran por personal especializado y competente en la actividad e incluir evidencias objetivas (reportes de servicio, fotografías, manejo de residuos, manifiestos de disposición de residuos, entre otros) de haber desarrollado dichas actividades.

- a) Actividades que se deben realizar diariamente:

Limpieza general en áreas comunes, paredes, bardas, herrería en general, puertas, ventanas y señales y avisos.

Limpieza de sanitarios, paredes, muebles de baño, espejos y piso.

Limpieza de dispensarios por el exterior, mangueras y pistolas de despacho.

- b) Actividades que se deben de realizar cada 30 días:

Lavado de piso en áreas de despacho. Lavar con agua y productos biodegradables para la remoción o emulsión de grasas.

Limpieza en zona de almacenamiento. Lavar con agua y productos biodegradables la zona próxima a la bocatoma de llenado de tanques.

Limpieza de registros y rejillas. Retirar rejillas y lavar con agua y productos biodegradables para la remoción o emulsión de grasas.

Realizar inspección y hacer limpieza de trampas de combustibles y de grasas, cuando se requiera lavar con agua y productos biodegradables y recolectar los residuos flotantes y lodos en depósitos de cierre hermético.

c) Actividades que se deben de realizar cada 90 días:

1. Limpieza de drenajes. Desazolvar drenajes.

III.7 CONDICIONES ADICIONALES

La estación de servicio opera desde hace más de cinco años, desde ese entonces el funcionamiento de la estación de servicio es correcta, no tiene ningún tipo de accidente o situación de emergencia hasta la fecha, por tal motivo no se consideran condicionantes adicionales.

Todas las medidas de prevención y mitigación se mencionan en los apartados anteriores.

SAN JOSE KUCHE, S.A. DE C.V.

ANEXOS

- 1.- FIGURAS DE UBICACIÓN.**
- 2.- PLANOS DEL PROYECTO.**
- 3.- FOTOGRAFÍAS.**
- 4.- DOCUMENTOS LEGALES.**
- 5.- HOJAS DE SEGURIDAD DE MATERIALES.**

Consultores en Ecosistemas S.C.

**INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL
POR LA AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO # 10559,
MUNICIPIO DE CONHAL, ESTADO DE YUCATAN**

JULIO 2016

33

2016 JULIO

21 DE JULIO

ALBERTO

1 - FIGURAS DE UBICACION

2 - PLANOS DEL PROYECTO

3 - FOTOGRAFIAS

4 - DOCUMENTOS LEGALES

5 - HOJAS DE SEGURIDAD DE MATERIALES

33/00000000

INFORME PRELIMINAR DE IMPACTO AMBIENTAL
POR LA AMPLIACION Y RECONSTRUCCION DE LA ESTACION DE TRANSFORMACION DE ENERGIA ELCTRICA
EN EL COMPLEJO INDUSTRIAL ESTACION DE TRANSFORMACION DE ENERGIA ELCTRICA

JULIO 2016

**SAN JOSE KUCHE,
S.A. DE C.V.**

ANEXO 1

FIGURAS DE UBICACION

Consultores en Ecosistemas S.C.

**INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL
POR LA AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO # 10559,
MUNICIPIO DE CONKAL, ESTADO DE YUCATAN**

JULIO 2016



SAN JOSE KUCHE

S.A. DE C.V.

AMENGO

AMENGO

AMENGO

AMENGO

AMENGO

JUNIO 2018



PRECIO



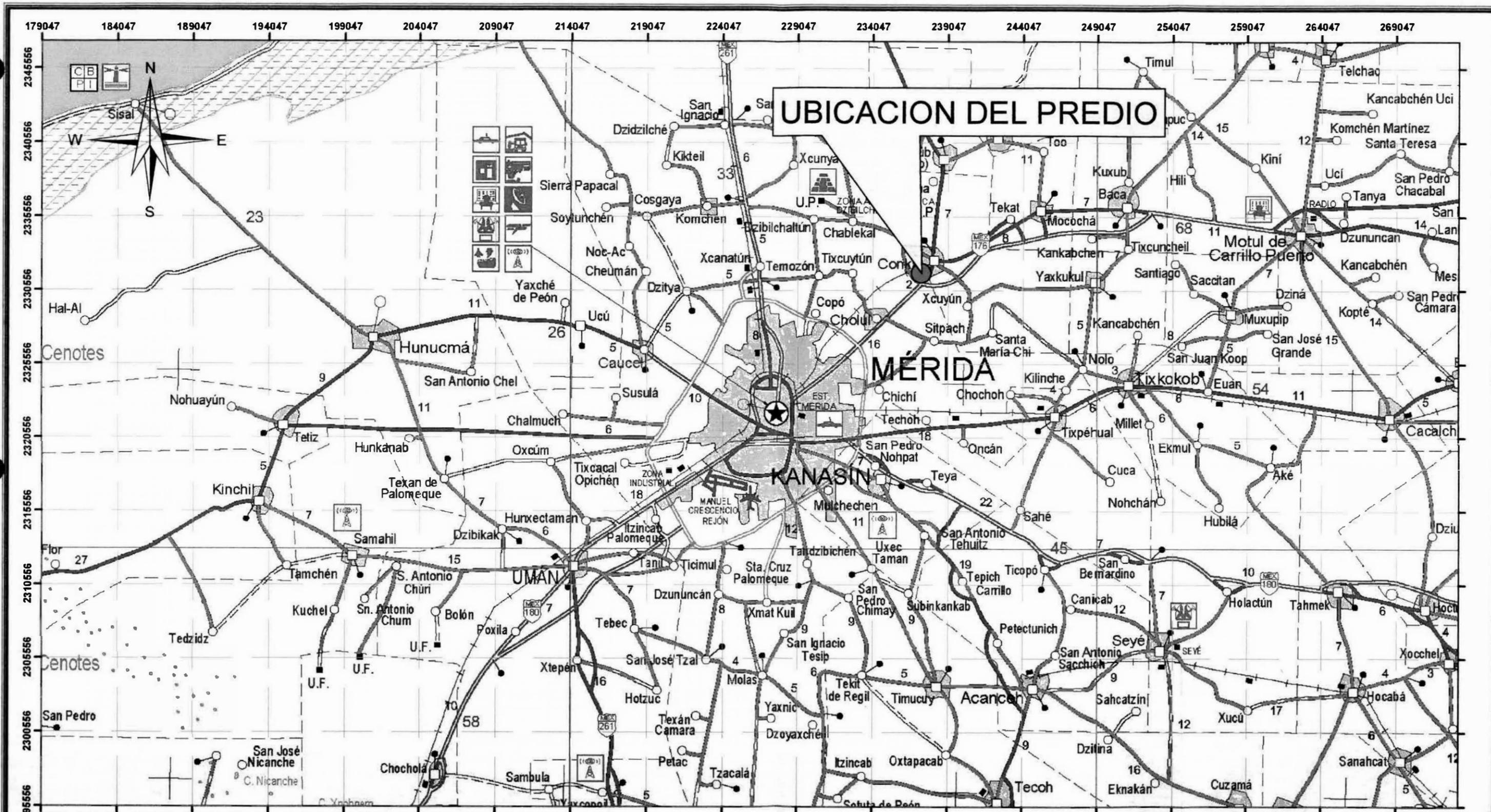
YUCATAN

REPUBLICA MEXICANA

ESTADO DE YUCATAN
C.A. P.A.C.E. CV

ESTADO DE YUCATAN
C.A. P.A.C.E. CV

ESTADO DE YUCATAN
C.A. P.A.C.E. CV



UBICACION DEL PREDIO

FIG. 2.- LOCALIZACION DEL PREDIO DEL PROYECTO, EN EL MUNICIPIO DE CONKAL, ESTADO DE YUCATAN.

PROYECCION: COORDENADAS UTM
 DATUM: WGS 84 ZONA 16N
 FUENTE: SCT
 ESCALA: 1:150,000
 ELABORO: LCC. ELI ESPARZA
 REVISO: M. EN C. ANTONIO MENDOZA M.

**SERVICIO SAN JOSE
 KUCHE, S.A. DE C.V.**

Consultores en Ecosistemas S.C.

SIMBOLOGIA

— PREDIO DEL PROYECTO

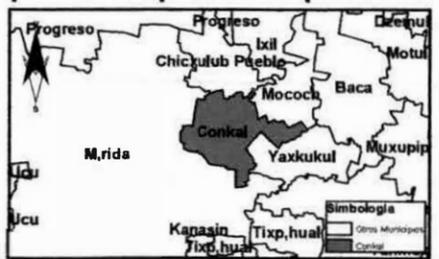
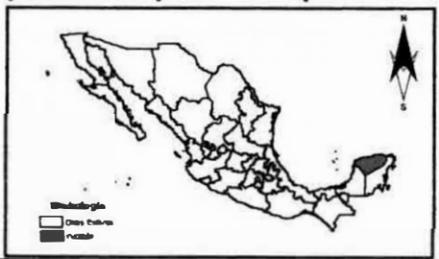
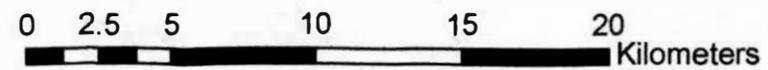




FIG. 3.- LOCALIZACION DEL PREDIO DEL PROYECTO, EN EL MUNICIPIO DE CONKAL, ESTADO DE YUCATAN.

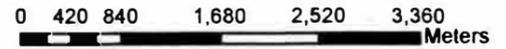
PROYECCION: COORDENADAS UTM
 DATUM: WGS 84 ZONA 16N
 FUENTE: GOOGLE EARTH
 ESCALA: 1:60,000
 ELABORO: LCC. ELI ESPARZA
 REVISO: M. EN C. ANTONIO MENDOZA M.

SERVICIO SAN JOSE
 KUCHE, S.A. DE C.V.

Consultores en Ecosistemas S.C.

SIMBOLOGIA

— PREDIO DEL PROYECTO



235295 235795 236295 236795 237295 237795 238295 238795 239295 239795 240295

2332505
2332005
2331505
2331005
2330505
2330005



Ubicacion del predio

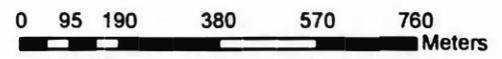
4.- LOCALIZACION DEL PREDIO DEL PROYECTO EN EL FRACCIONAMIENTO PASEO DEL ANGEL, MUNICIPIO DE CONKAL, ESTADO DE YUCATAN.

PROYECCION: COORDENADAS UTM
DATUM: WGS 84 ZONA 16N
FUENTE: GOOGLE EARTH
ESCALA: 1:14,000
ELABORO: LCC. ELI ESPARZA
REVISO: M. EN C. ANTONIO MENDOZA M.

SERVICIO SAN JOSE
KUCHE, S.A. DE C.V.

Consultores en Ecosistemas S.C.

SIMBOLOGIA
— PREDIO DEL PROYECTO



236789 236809 236829 236849 236869 236889 236909 236929 236949 236969 236989 237009 237029 237049 237069



CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO DEL PREDIO GENERAL								
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (M.T.S.)	COORDENADAS UTM		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD
			ESTE (X)	NORTE (Y)				
A-B	42°48'41.35"	52.000	236.914.9636	2.330.632.1934	-0°54'36.752007"	1.00045641	21°3'28.021713" N	95°31'54.322839" W
B-C	312°48'41.35"	38.200	236.950.3022	2.330.670.3403	-0°54'36.371114"	1.00045618	21°3'28.279565" N	95°31'53.120451" W
C-D	222°48'41.35"	52.000	236.922.2789	2.330.696.3006	-0°54'36.799641"	1.00045637	21°3'30.108728" N	95°31'54.104853" W
D-A	132°48'41.35"	38.200	236.886.9403	2.330.658.1537	-0°54'37.140533"	1.00045660	21°3'28.850854" N	95°31'55.307240" W
AREA = 1,986.400 m2								

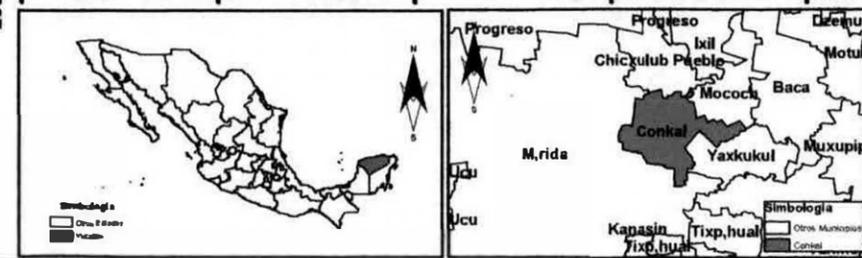
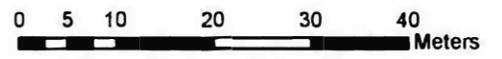
FIG. 5.- LOCALIZACION DEL PREDIO DEL PROYECTO EN LA CALLE 22 FRACCIONAMIENTO PASEO DEL ANGEL, MUNICIPIO DE CONKAL, ESTADO DE YUCATAN.

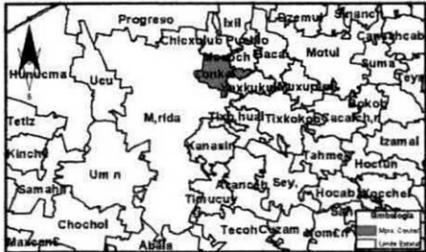
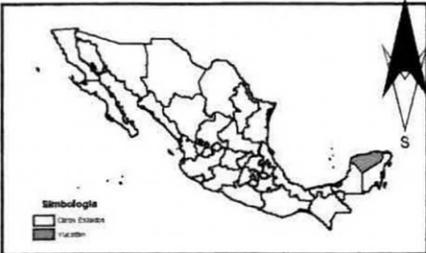
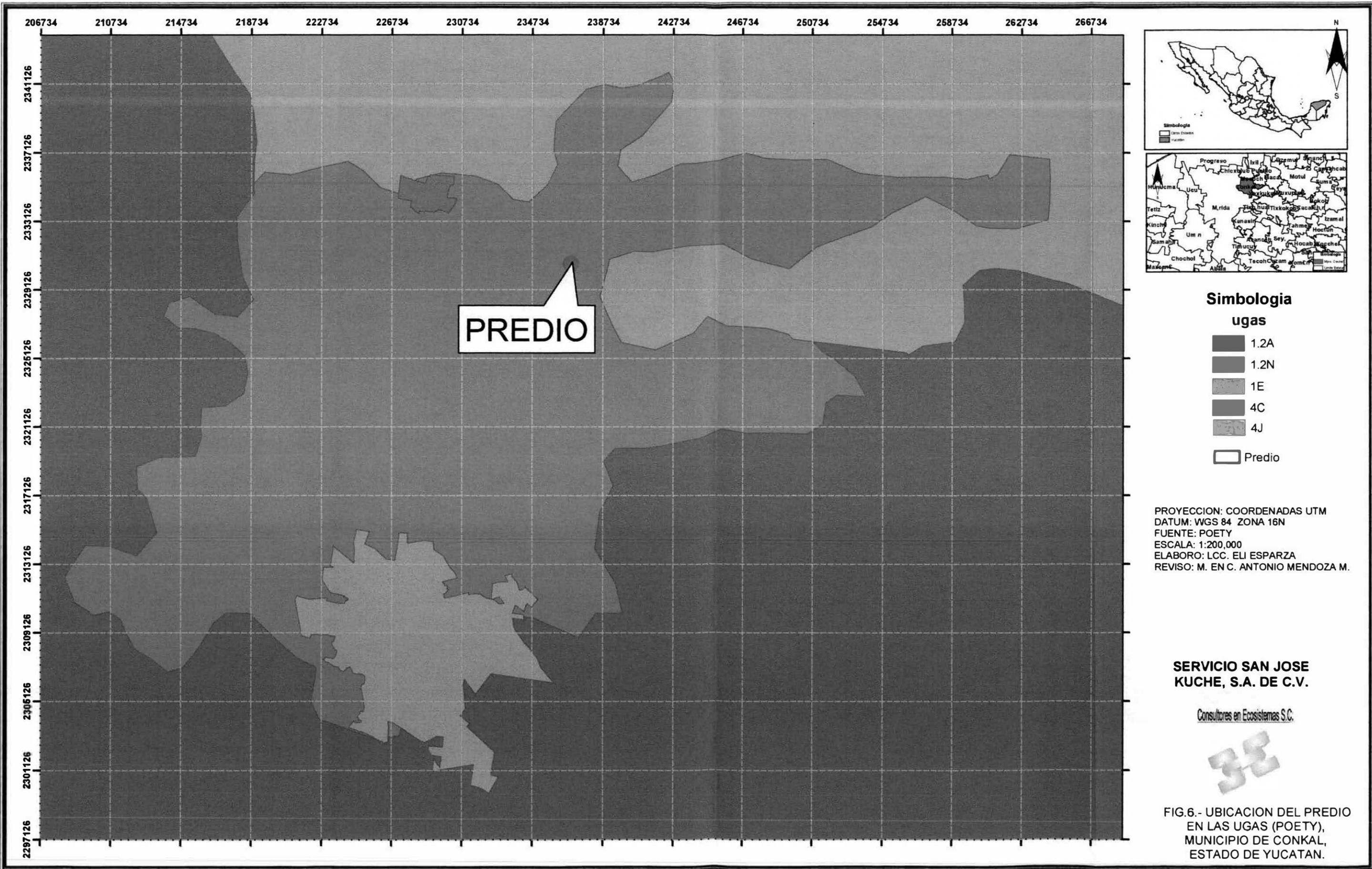
PROYECCION: COORDENADAS UTM
 DATUM: WGS 84 ZONA 16N
 FUENTE: GOOGLE EARTH
 ESCALA: 1:750
 ELABORO: LCC. ELI ESPARZA
 REVISO: M. EN C. ANTONIO MENDOZA M.

SERVICIO SAN JOSE KUCHE, S.A. DE C.V.

Consultores en Ecosistemas S.C.

SIMBOLOGIA
 PREDIO DEL PROYECTO





Simbología

- ugas**
-  1.2A
 -  1.2N
 -  1E
 -  4C
 -  4J
 -  Predio

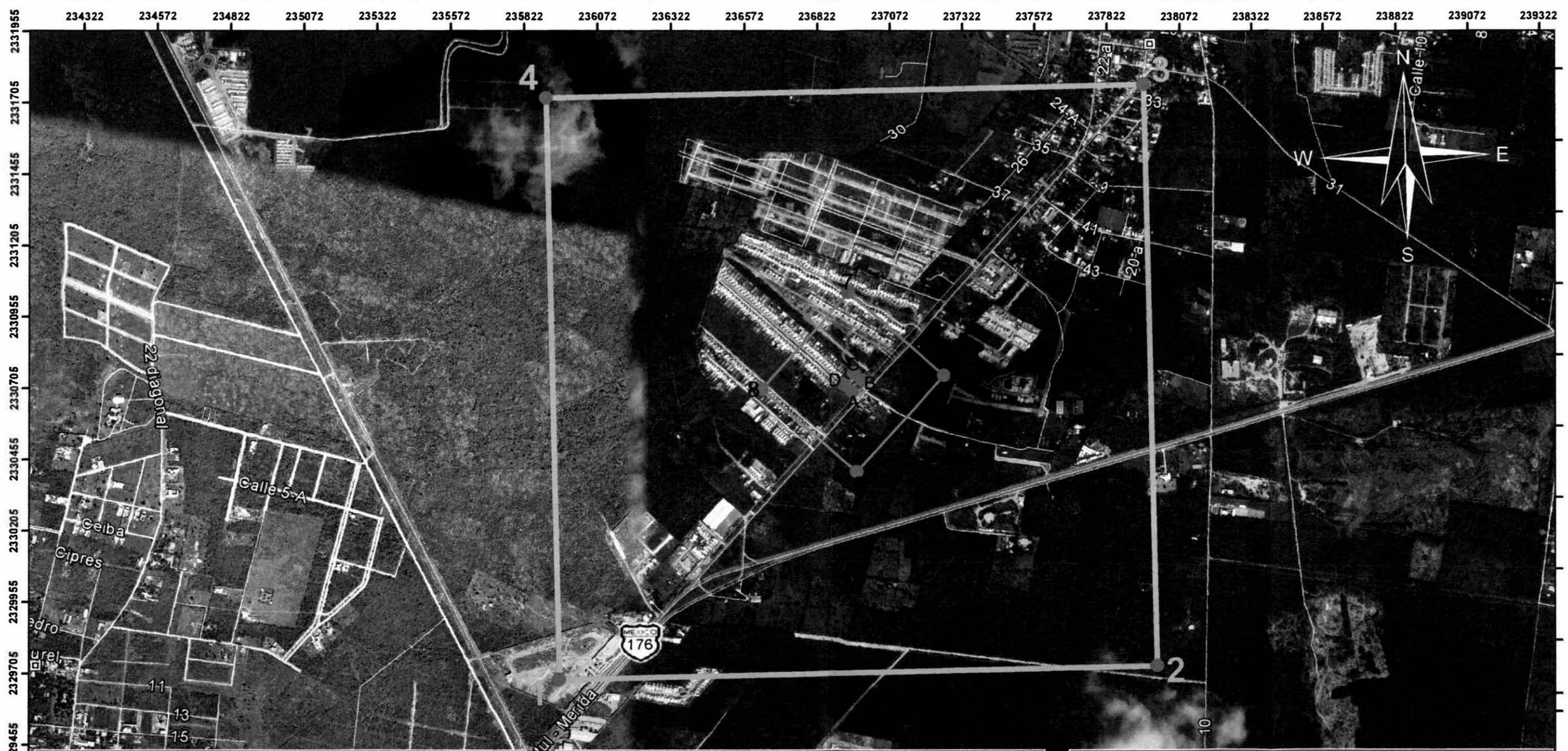
PROYECCION: COORDENADAS UTM
 DATUM: WGS 84 ZONA 16N
 FUENTE: POETY
 ESCALA: 1:200,000
 ELABORO: LCC. ELI ESPARZA
 REVISO: M. EN C. ANTONIO MENDOZA M.

**SERVICIO SAN JOSE
 KUCHE, S.A. DE C.V.**

Consultores en Ecosistemas S.C.



**FIG.6.- UBICACION DEL PREDIO
 EN LAS UGAS (POETY),
 MUNICIPIO DE CONKAL,
 ESTADO DE YUCATAN.**



CUADRO DE CONSTRUCCION SISTEMA AMBIENTAL MACRO						
LADO EST-PT	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM		CONVERGENCIA FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD LONGITUD
			ESTE (X)	NORTE (Y)		
1-2	89°57'13.50"	2,052.000	235,093.4447	2,329,644.3161	-0°54'07.822611"	1.00041207 21°25'36.1304" N 95°32'29.140774" W
2-3	354°57'13.50"	2,038.200	237,945.4438	2,329,646.9755	-0°54'23.422480"	1.00041873 21°25'58.504084" N 95°31'18.100945" W
3-4	289°57'13.50"	1,052.000	237,843.7982	2,331,894.1749	-0°54'25.368547"	1.00041873 21°26'2.734481" N 95°31'19.262559" W
4-1	179°57'13.50"	2,038.200	236,491.7989	2,331,882.5184	-0°54'51.181275"	1.00041209 21°26'18.937397" N 95°32'30.323099" W

AREA = 4,182,386.400 m2

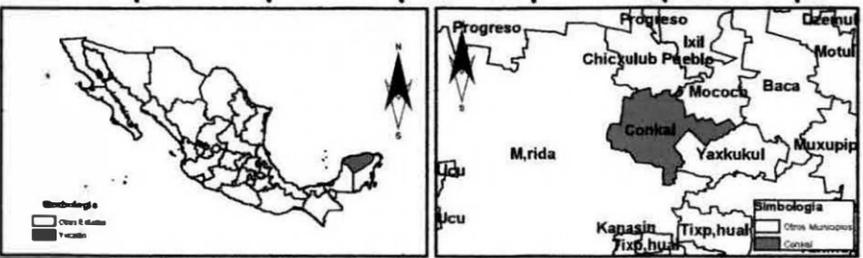
CUADRO DE CONSTRUCCION SISTEMA AMBIENTAL MESO						
LADO EST-PT	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM		CONVERGENCIA FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD LONGITUD
			ESTE (X)	NORTE (Y)		
5-6	47°48'41.30"	452.000	236,925.1666	2,330,349.5570	-0°54'38.142932"	1.00045534 21°25'18.842677" N 95°31'58.793492" W
6-7	212°48'41.35"	436.200	237,232.9388	2,330,881.1413	-0°54'52.871830"	1.00045935 21°25'28.778404" N 95°31'43.341925" W
7-8	222°48'41.35"	452.000	238,911.4779	2,330,979.9370	-0°54'37.229881"	1.00045544 21°25'38.287758" N 95°31'54.034238" W
8-5	152°48'41.35"	436.200	236,504.8030	2,330,847.1526	-0°54'48.629839"	1.00045744 21°25'28.353448" N 95°32'05.085717" W

AREA = 198,066.400 m2

CUADRO DE CONSTRUCCION SISTEMA AMBIENTAL MICRO						
LADO EST-PT	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM		CONVERGENCIA FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD LONGITUD
			ESTE (X)	NORTE (Y)		
A-B	47°48'41.35"	52.000	236,914.9496	2,330,632.1994	-0°54'38.792097"	1.00045541 21°25'28.821713" N 95°31'58.322634" W
B-C	312°48'41.35"	36.200	236,950.3022	2,330,670.2493	-0°54'38.371146"	1.00045518 21°25'28.378896" N 95°31'53.120451" W
C-D	222°48'41.35"	62.000	236,922.2789	2,330,598.3009	-0°54'38.798841"	1.00045527 21°25'30.188728" N 95°31'54.104951" W
D-A	152°48'41.35"	38.200	236,886.8403	2,330,658.1537	-0°54'37.140533"	1.00045580 21°25'28.850954" N 95°31'56.201240" W

AREA = 1,986.400 m2

FIG. 7.- UBICACION DEL SISTEMA AMBIENTAL MACRO, MESO Y MICRO, MUNICIPIO DE CONKAL, ESTADO DE YUCATAN.



PROYECCION: COORDENADAS UTM
 DATUM: WGS 84 ZONA 16N
 FUENTE: GOOGLE EARTH
 ESCALA: 1:14,000
 ELABORO: LCC. ELI ESPARZA
 REVISO: M. EN C. ANTONIO MENDOZA M.

SERVICIO SAN JOSE
 KUCHE, S.A. DE C.V.

Consultores en Ecosistemas S.C.



**SAN JOSE KUCHE,
S.A. DE C.V.**

ANEXO 2
PLANOS DEL PROYECTO

Consultores en Ecosistemas S.C.

**INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL
POR LA AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO # 10559,
MUNICIPIO DE CONKAL, ESTADO DE YUCATAN**

JULIO 2016



SAN JOSE KUCHE, S.A. DE C.V.

ANEXO 3

FOTOGRAFÍAS

Consultores en Ecosistemas S.C.

**INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL
POR LA AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO # 10559,
MUNICIPIO DE CONKAL, ESTADO DE YUCATAN**

JULIO 2016

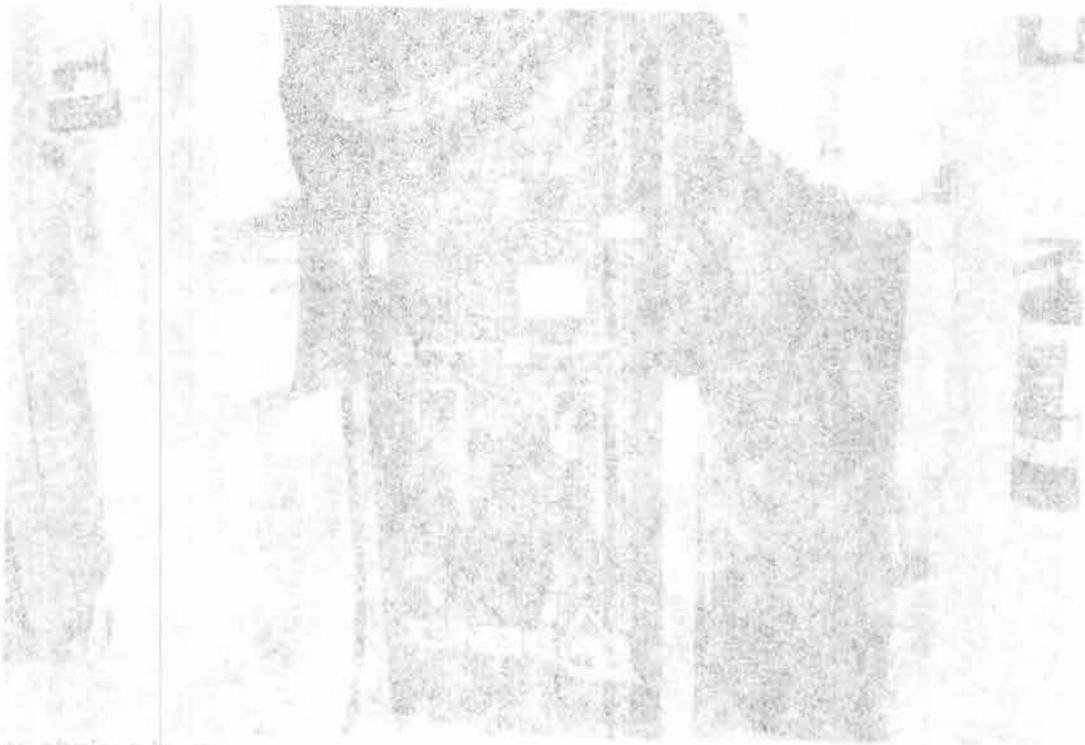
SE



3.-Se observa la bomba dispensadora de gasolina magna y premium, al costado se encuentra el botón de paro de emergencia y el extintor.



4.-Se observa el extintor de polvo químico seco vigente, cuenta con señalización adecuada y está a un costado de los dispensarios.



The photograph shows the building of the Commission on the Status of Women in the Constitution, located in the National Assembly building in Washington, D.C.



The photograph shows the building of the Commission on the Status of Women in the Constitution, located in the National Assembly building in Washington, D.C.



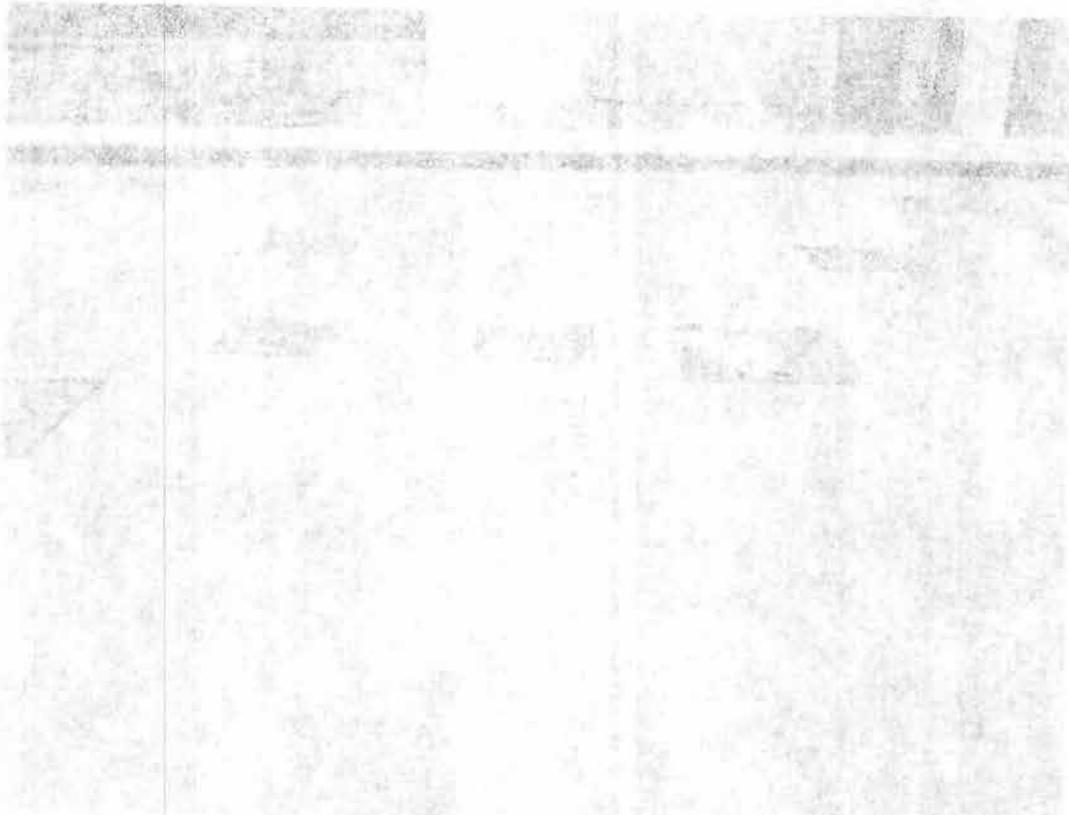
5.-Se observa la rejilla del sistema de drenaje de aguas aceitosas de la zona de dispensarios.



6.-Se observa las trampas de combustible a un costado de los sanitarios.



5 - Se observa la zona del sistema de aguas potables de la zona de



6 - Se observa las zonas de construcción de un sistema de aguas potables



7.-Se observa la zona de los tanques de almacenamiento de combustible y de los pozos de observación.



8.-Se observa los tubos de venteo aterrizados a tierra física, los extintores con señalización adecuada y la lámpara contra explosiones.



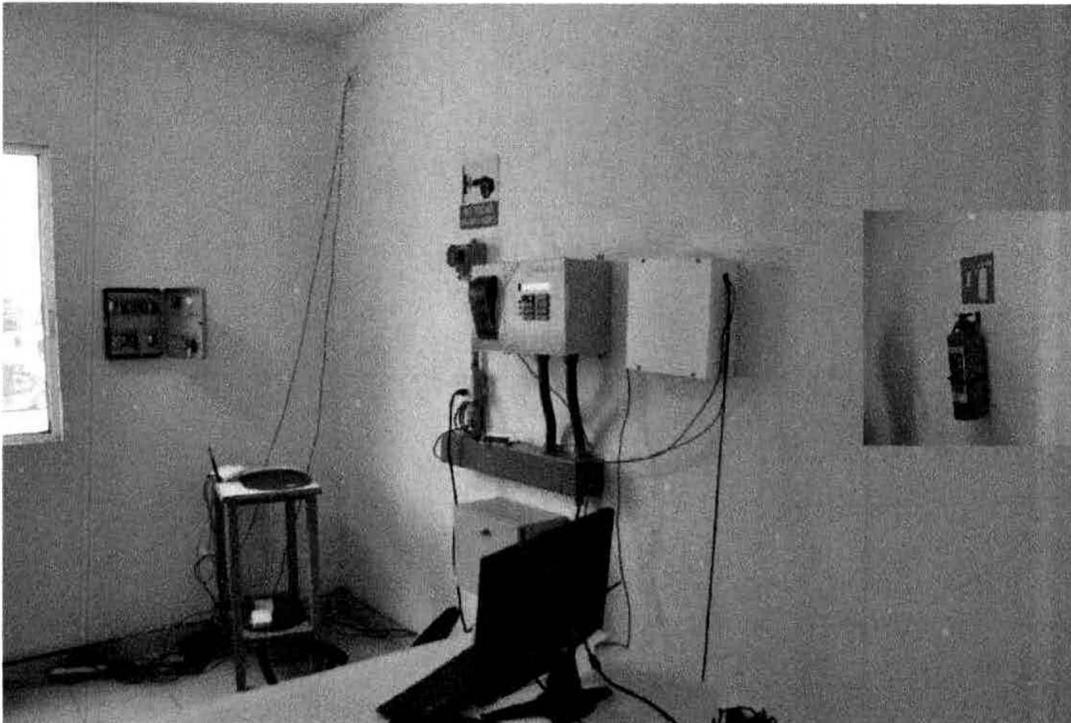
APPROXIMATE LOCATION OF THE PROPERTY DESCRIBED IN THE FOREGOING DEED.



DETAILED SITE PLAN OF THE PROPERTY DESCRIBED IN THE FOREGOING DEED.



9.-Se observa el edificio de las oficinas administrativas en la parte de arriba y abajo se encuentra los sanitarios y los cuartos de máquinas.



10.-Se observa la oficina del gerente con el extintor y el botón de paro remoto para caso de emergencia.



FIGURE 1. Aerial view of the industrial complex, showing the main buildings and surrounding structures.



FIGURE 2. Aerial view of the industrial complex, showing the main buildings and surrounding structures.



11.-Se observa la oficina de facturación cuenta con equipo de cómputo y cámaras de vigilancia.



12.-Se observan los sanitarios para hombres y para mujeres cuenta con señalización adecuada.



Figure 1: A photograph of a person walking away from the camera on a sidewalk. The person is carrying a bag or bundle. The background is indistinct due to the low resolution.

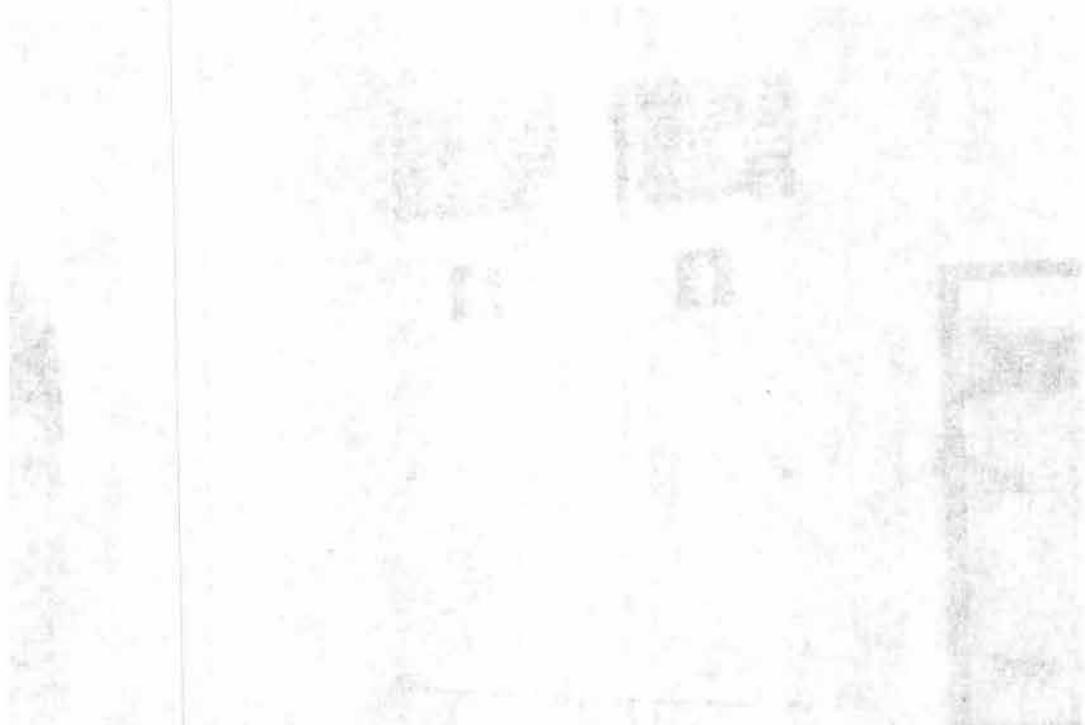


Figure 2: A photograph of a person walking away from the camera on a sidewalk. The person is carrying a bag or bundle. The background is indistinct due to the low resolution.



13.-Se observa el interior de los sanitarios, cuenta con lavabo, mingitorio, inodoro, agua potable, señalización para discapacitados, etc



14.-Afuera de los sanitarios se encuentra el extintor y el botón de paro de emergencia con su letrero.

ALL INFORMATION CONTAINED
HEREIN IS UNCLASSIFIED

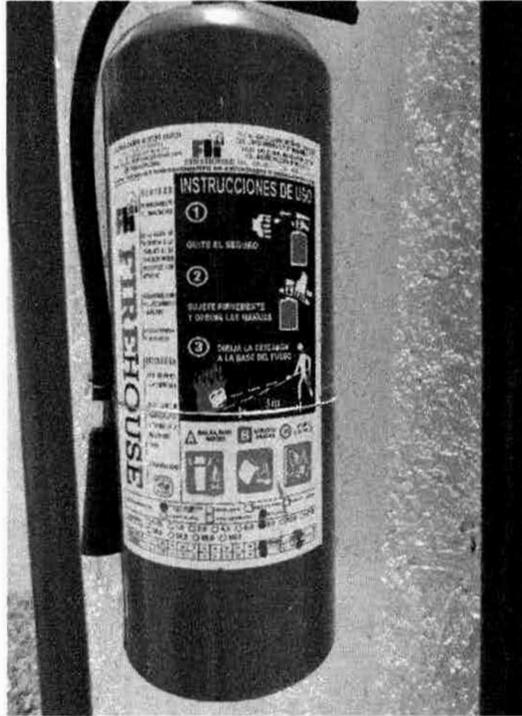
DATE 08-01-2001 BY SP-6
JMS/STW



ALL INFORMATION CONTAINED
HEREIN IS UNCLASSIFIED



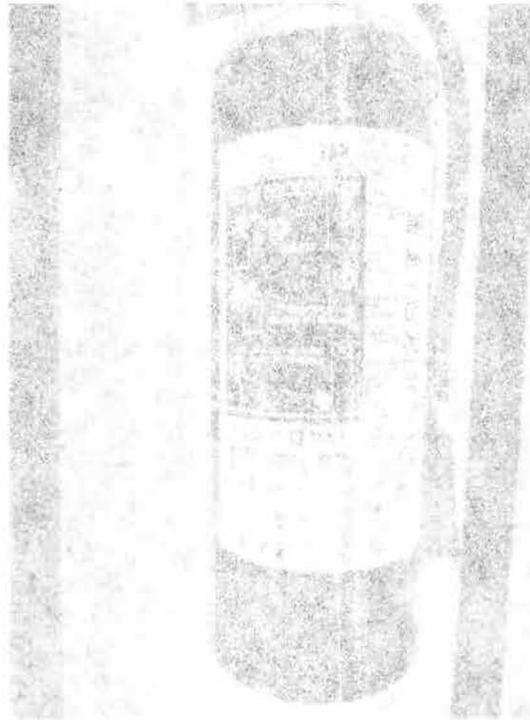
ALL INFORMATION CONTAINED
HEREIN IS UNCLASSIFIED



15.-Se observa los extintores vigentes con la fecha del servicio que se le dio y del próximo servicio que es cada año.



16.-Se observa el interior del cuarto de máquinas donde se encuentran los controles y breaks de los dispensarios, etc.



Se observa la existencia de un objeto cilíndrico vertical en el punto de partida y del mismo se tomó una fotografía.



Se observa el interior del mismo en donde se encontraron los contenedores y se tomaron las fotografías que se adjuntan a este informe.



17.-Se observa el cuarto de sucios y la bodega de almacenaje.



18.-Se observa el área verde al sur del predio donde se encuentra la subestación eléctrica de 30 KVA así como el letrero de la velocidad máxima permitida para circular.

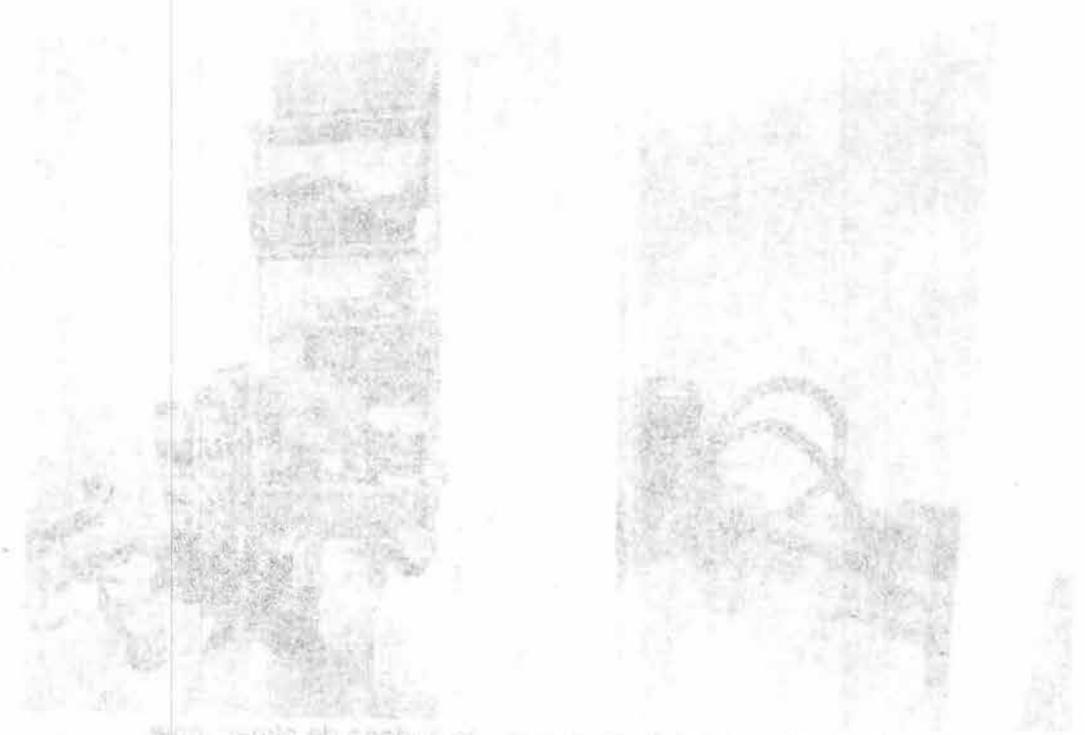


Fig. 1. Estación de Control y Control de Tráfico. (a) Elevación lateral. (b) Elevación frontal.



Fig. 2. Estación de Control y Control de Tráfico. (a) Vista en perspectiva.



19.-Se observa el área verde al norte de la estación de servicio No.10559 con ejemplares de *Veitchia merilli* (palma kerpis), *Roystonea regia* (palma real) y pasto *Paspalum vaginatum* (zacate americano).



20.-Colindancia norte, se observa a la izquierda la estación de servicio No.10559, posteriormente privada residencial, postes de conducción de la CFE y ciclopista que conduce a la población de Conkal.



21.-Colindancia sur, se observa a la izquierda privada residencial "Palma real" y a la derecha se encuentra la estación de servicio No.10559.



22.-Colindancia este, se observa el derecho de vía y la carretera Mérida-Conkal.



1. A view of the field from the north side of the road.



2. A view of the field from the south side of the road.



23.-Colindancia oeste, se observa la reja que delimita al predio y posteriormente se encuentran casas habitación.

