



FGE
Fiscalía General
del Estado



MEMORIA TÉCNICA DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO:

**“CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO B-1 Y B-2 PARA LAS OFICINAS
CENTRALES DE LA FISCALÍA GENERAL DEL ESTADO DE VERACRUZ DE
IGNACIO DE LA LLAVE, EN EL MPIO. DE XALAPA, VERACRUZ”**

UBICACIÓN: Xalapa, Veracruz.

PROMOVENTE: Fiscalía General del Estado de Veracruz

**ELABORÓ: Ing. Rosángela Vega Gassós
LEIA, Logística e Ingeniería Ambiental**

Xalapa, Veracruz; Agosto 2021

CONTENIDO

1. NOMBRE DEL PROYECTO	5
2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.....	5
2.1. Localización.....	7
2.2. Dimensiones de la obra o actividad	9
2.3. Tipos de insumos y residuos	15
2.3.1. Insumos en la obra y operación.....	15
2.3.2. Residuos sólidos urbanos.....	15
2.3.3. Residuos de manejo especial.....	15
2.3.4. Residuos líquidos	16
2.3.5. Residuos peligrosos	16
2.3.6. Emisiones a la atmósfera	17
2.3.7. Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos... 17	
3. DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS GENERALES DEL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO.....	17
3.1. Aspectos Abióticos	17
3.1.1. Clima	17
3.1.2. Geología y geomorfología	18
3.1.3. Relieve	19
3.1.4. Vulnerabilidad de la zona de estudio	19
3.1.5. Edafología	19
3.1.6. Uso de suelo	20
3.1.7. Hidrología	20
3.2. Aspectos Bióticos	21
3.3. Tipo de vegetación	21
3.4. Fauna	22
3.5. Ecosistema y paisaje.....	22
3.6. Medio socioeconómico	23

4. IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN A IMPLEMENTAR.....	26
4.1. Resultados.....	29
5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	29
6. CONCLUSIONES.....	43
7. BIBLIOGRAFÍA.....	44

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Vista del predio donde se desarrollará el proyecto	6
Figura 2 Ubicación satelital del proyecto en Google Earth	8
Figura 3 Ubicación satelital del proyecto en Google Maps	9
Figura 4 Vista planta del proyecto	11
Figura 5 Corte Lateral Edificio de 4 niveles	11
Figura 6 Corte Lateral de Edificio de 4 niveles	12
Figura 7 Climograma del municipio	18
Figura 8 Contenedores para RSU	30
Figura 9 Ejemplo de contenedores de Residuos Peligrosos.....	31
Figura 10 Ejemplo de lona para evitar derrames	31
Figura 11 Vallas metálicas para construcción	32
Figura 12 Ejemplo de humedecimiento del terreno	33
Figura 13 Ejemplo de camión transportador cubierto	33
Figura 14 Ejemplo de prohibición de quema de basura.....	34
Figura 15 Ejemplo de letrero de prohibición de tala	36
Figura 16 Pláticas a los trabajadores para el cuidado de la fauna.....	37
Figura 17 Ejemplo de contenedor de Residuos Peligrosos	39
Figura 18 Equipo de protección en trabajadores	41
Figura 19 Opción de botiquín de primeros auxilios.....	42
Figura 20 Señalización obligatoria en el sitio de trabajo	43

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Coordenadas del proyecto	7
Tabla 2	Distribución y superficies de las áreas que componen el proyecto	10
Tabla 3	Tipos de rocas en el municipio de Xalapa, Veracruz.	18
Tabla 4	Datos en materia de demográfica en el municipio de Xalapa, Veracruz. .	24
Tabla 5	Datos en materia de vivienda y servicios.....	24
Tabla 6	Datos en materia de escolaridad	25
Tabla 7	Datos en materia de educación	25
Tabla 8	Impactos ambientales previstos por la ejecución de las actividades (Aire).	26
Tabla 9	Impactos ambientales previstos por la ejecución de las actividades (Agua).	27
Tabla 10	Impactos ambientales previstos por la ejecución de las actividades (Suelo).	27
Tabla 11	Impactos ambientales previstos por la ejecución de las actividades (Flora).	28
Tabla 12	Impactos ambientales previstos por la ejecución de las actividades (Fauna).	28
Tabla 13	Grado y cantidad de impactos al ambiente.....	29

INDICE DE ANEXOS

1. Anexo fotográfico
2. Croquis de localización
3. Programa de Actividades
4. Cartografía
5. Cuadro de coordenadas
6. Documentación legal
7. Planos

1. NOMBRE DEL PROYECTO

El proyecto lleva por nombre: “Construcción del edificio B-1 y B-2 para las oficinas centrales de la Fiscalía General del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, en el Mpio. de Xalapa, Veracruz”.

2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA

Con fundamento en el Capítulo I, Artículo 2, de la Ley Orgánica de la Fiscalía General del Estado de Veracruz, es competencia del Ministerio Público organizar una Fiscalía General como organismo autónomo del Estado, dotado de personalidad jurídica y patrimonio propios, con autonomía técnica, presupuestal, de gestión y para emitir las reglas conforme a las cuales sistematizará la información bajo su resguardo; estará a cargo de un Fiscal General, quien será el encargado de su conducción y desempeño, de conformidad con la normatividad aplicable, y superior jerárquico de todo el personal integrante de la misma.

El patrimonio propio de la Fiscalía General estará constituido por:

- I. Los bienes muebles e inmuebles destinados al cumplimiento de sus actividades, y de los cuales sea titular, y de los que en un futuro adquiera.

Por tal motivo, es de vital importancia iniciar con la construcción de espacios especialmente diseñados para llevar a cabo las actividades y protocolos destinados a los servicios administrativos y de investigación que den atención a la Fiscalía General y a las fiscalías regionales.

La Fiscalía General del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, por medio de la Subdirección de Recursos Materiales y Obra Pública, a través del Departamento de Obra Pública, es encargado de la planeación, programación, presupuestación, contratación, construcción y ejecución de las obras, de conformidad con Ley De Obras Públicas Y Servicios Relacionados Con Ellas Del Estado De Veracruz De Ignacio De La Llave, Artículo 1, Fracción IV.

Para la elaboración del proyecto ejecutivo se ha realizado lo siguiente: “Estudio técnico de Topografía y Mecánica de Suelos para la Construcción del Edificio B-1 y B-2 para las Oficinas Centrales de la Fiscalía General del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, en el Mpio. de Xalapa, Veracruz” y “Estudio técnico de Cálculo Estructural para la Construcción del Edificio B-1 y B-2 para las Oficinas Centrales

de la Fiscalía General del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, en el Mpio. de Xalapa, Veracruz”.



Figura 1 Vista del predio donde se desarrollará el proyecto

Construir un Edificio dentro del predio que alberga las instalaciones de la Fiscalía General del Estado de Veracruz, constituye una inversión hacia bienes inmuebles, centralizando las diferentes áreas que integran a ésta Fiscalía, así mismo reduciendo los gastos de arrendamiento y los gastos por operatividad.

Por tal motivo, es de vital importancia iniciar con la construcción de espacios especialmente diseñados para llevar a cabo las actividades y protocolos destinados a los servicios de procuración de justicia que dan atención a la Fiscalía General y a las Fiscalías Regionales.

Es por ello que con antelación se llevaron a cabo el levantamiento de los requerimientos especiales (áreas) que cada oficina y/o departamento requiere para el desarrollo de la actividad a realizar, posterior a esto y con base al análisis realizado se plantea la zonificación de las áreas por departamento para su integración como tal y se optimice el espacio y su uso adecuadamente.

2.1. Localización

El proyecto se encuentra ubicado dentro del predio donde se encuentra la Fiscalía General del Estado de Veracruz, en el Circuito Rafael Guizar y Valencia No. 707, Col. Reserva Territorial, en la Ciudad de Xalapa, Veracruz. La ciudad de Xalapa se encuentra ubicada en la zona norte, en las coordenadas 19° 32' latitud norte y 96° 55' longitud oeste a una altura de 1,460 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con Banderilla, Jilotepec y Naolinco, al este con Actopan y Zapata, al sur con Coatepec y al oeste con Tlaxiahuacoyan. Su distancia aproximada de la ciudad de México por carretera es de 350 Km.

A continuación se presentan las coordenadas del sitio donde se realizará el proyecto:

Tabla 1 Coordenadas del proyecto

	UTM	
	Este	Norte
A	722851.72	2158531.09
B	722850.24	2158509.54
C	722886.97	2158440.48
D	722935.82	2158451.85
E	722930.06	2158469.93
F	722932.87	2158478.88
G	722923.86	2158499.68
H	722927.84	2158507.42
I	722916.17	2158531.27
J	722882.58	2158535.47

	DECIMALES	
	Latitud	Longitud
A	19.509024°	-96.876487°
B	19.508826°	-96.876500°
C	19.508199°	-96.876165°
D	19.508292°	-96.875697°
E	19.508456°	-96.875742°
F	19.508537°	-96.875722°
G	19.508727°	-96.875805°
H	19.508799°	-96.875766°
I	19.509017°	-96.875868°
J	19.509057°	-96.876192°

	GRADOS, MINUTOS, SEGUNDOS	
	Latitud	Longitud
A	19°30'32.49"	96°52'35.33"
B	19°30'31.79"	96°52'35.39"
C	19°30'29.53"	96°52'34.16"
D	19°30'29.88"	96°52'32.48"
E	19°30'30.47"	96°52'32.67"
F	19°30'30.76"	96°52'32.57"
G	19°30'31.44"	96°52'32.87"
H	19°30'31.69"	96°52'32.73"
I	19°30'32.47"	96°52'33.12"
J	19°30'32.62"	96°52'34.27"



Figura 2 Ubicación satelital del proyecto en Google Earth

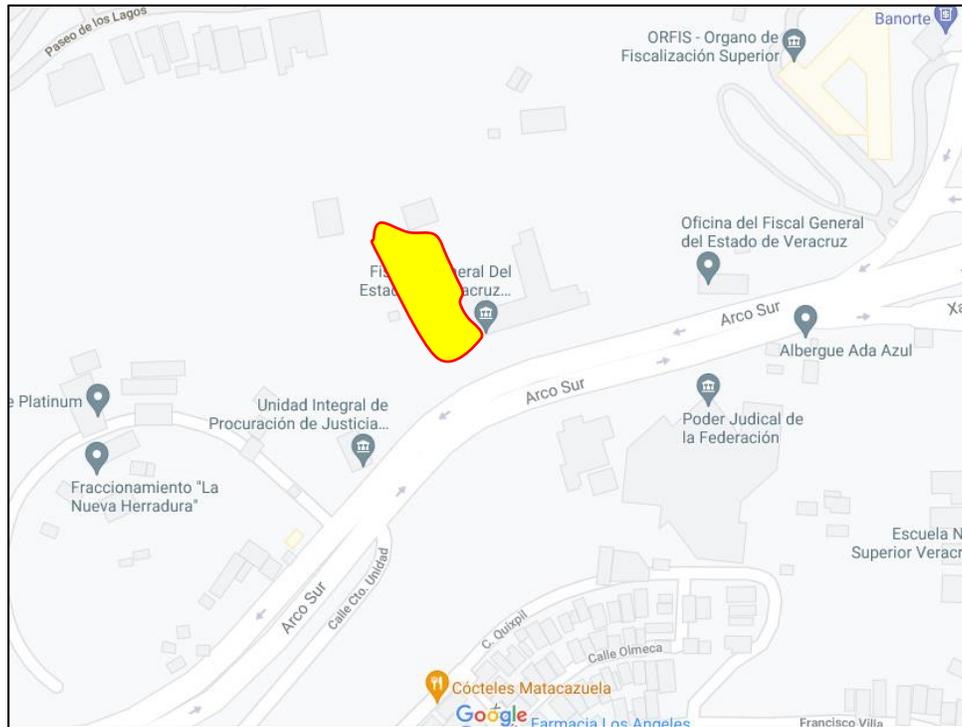


Figura 3 Ubicación satelital del proyecto en Google Maps

2.2. Dimensiones de la obra o actividad

El proyecto presenta las siguientes dimensiones de las obras y actividades que se llevarán a cabo.

El proyecto pretende albergar oficinas para el desarrollo de 400 trabajadores aproximadamente de la Fiscalía General del Estado, los cuales actualmente se encuentran laborando en otras instalaciones fuera del predio debido a la falta de espacios públicos. Para esto se pretende realizar la construcción de dos edificios (1 y 2), con las siguientes dimensiones de superficie a ocupar: edificio 1: 609.72 m² y edificio 2: 571.98 m². Asimismo, se pretende construir un primer cubo de elevadores entre ambos edificios ocupando una superficie del predio de 57.63 m² y un segundo cubo de elevadores el cual ocupa 78.2 m² de superficie.

El área donde actualmente se desarrolla la Fiscalía, comprende una superficie de 42,789.51 en donde actualmente se desarrolla el edificio central, estacionamientos, explanadas, etc. Sin embargo, el proyecto se llevará a cabo en una superficie de 5,860 m², ubicada dentro del predio propiedad de la Fiscalía del cual se anexa

escritura. De igual forma, se presenta a continuación el cuadro de las superficies y desglose de las áreas que componen el proyecto.

Tabla 2 Distribución y superficies de las áreas que componen el proyecto

Cuadro de Superficies		
Concepto	Superficie M2	% con respecto al Área Total
Superficie Total	5,860.00	100%
Superficie a afectar		
Edificio B-1, Planta Baja	609.72	10.405%
Edificio B-1, 1er Nivel	609.72	10.405%
Edificio B-1, 2o Nivel	609.72	10.405%
Edificio B-1, 3er Nivel	609.72	10.405%
Edificio B-1, Cubo Elevador	57.63	0.983%
Total Edificio B-1	2,496.51	42.603%
Edificio B-2, Planta Baja	571.98	9.761%
Edificio B-2, 1er Nivel	571.98	9.761%
Edificio B-2, 2o Nivel	571.98	9.761%
Edificio B-2, 3er Nivel	571.98	9.761%
Edificio B-2, 4er Nivel	571.98	9.761%
Edificio B-2, Cubo Elevador	78.20	1.334%
Total Edificio B-2	2,938.10	50.138%
Vialidades, Banquetas y Corte de Tierra Adicional	425.39	7.259%
Total Edificio B-1	2,496.51	42.603%
Total Edificio B-2	2,938.10	50.138%
Vialidades, Banquetas y Corte de Tierra Adicional	425.39	7.259%
	5,860.00	100%

En las siguientes imágenes se presentan la vista planta del proyecto y los cortes laterales del edificio que albergará las nuevas oficinas de la fiscalía, es importante mencionar que a este proyecto se anexa la planimetría del mismo para su evaluación.



Figura 4 Vista planta del proyecto

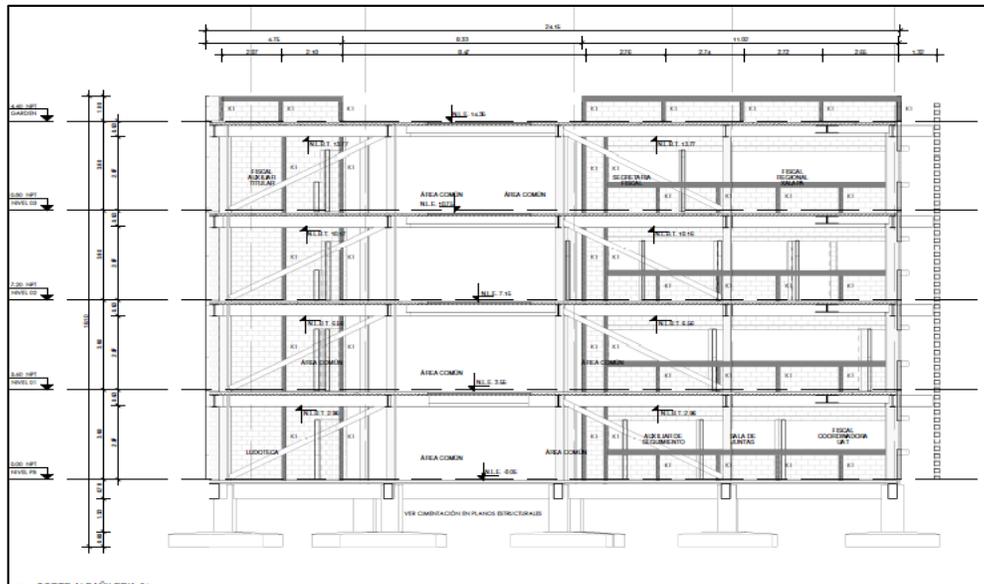


Figura 5 Corte Lateral Edificio de 4 niveles

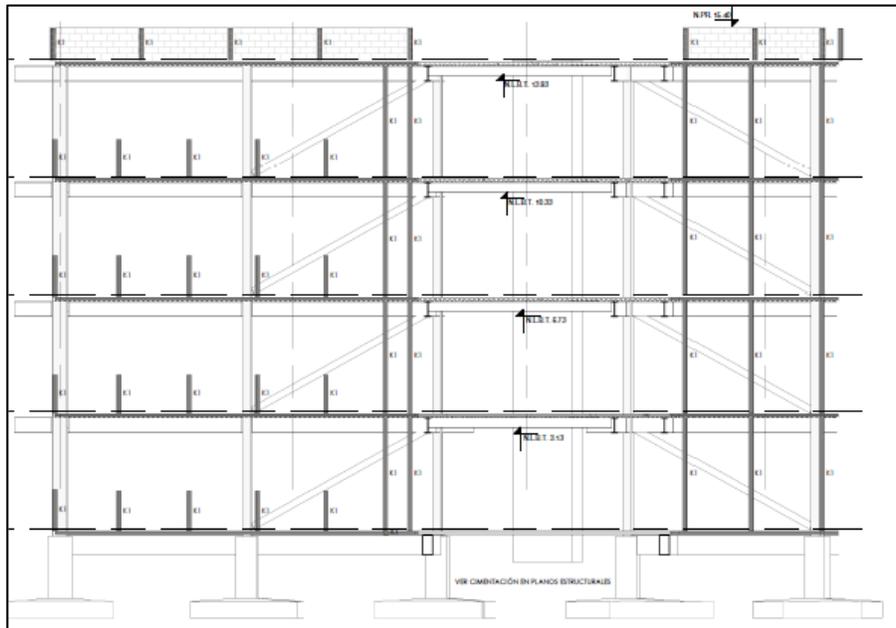


Figura 6 Corte Lateral de Edificio de 4 niveles

La construcción de los edificios tiene un tiempo para llevarse a cabo de 548 días naturales. Debido a la amplitud del documento, el cronograma de actividades de las obras a llevar a cabo, se adjunta a este documento en la parte de los anexos técnicos.

Las etapas para el proceso constructivo son las siguientes:

- Trabajos preliminares

Despalme y limpieza del terreno con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm. trazo y nivelación de terreno para despalme de estructura con equipo topográfico estableciendo ejes y referencias. La excavación a máquina en material es de tipo iii de 0.00 a 2.00 m. de profundidad.

- Cimentación.

Plantilla de concreto $f'c=100$ kg/cm² de 5 cm de espesor, compactado el fondo de la excavación a base de bailarina, para recibir el concreto, afine de fondo de

excavación de forma manual con espesor de 15 cm, de acuerdo a las tolerancias especificadas en planos constructivos, en terreno tipo iii, zapata aislada de 3.30x3.30 m por 0.50 m de espesor. de concreto premezclado $f'c= 300 \text{ kg/cm}^2$ con impermeabilizante integral, armada en lecho inferior con emparrillado de varilla no. 8 a 20cm ambos sentidos, en lecho superior emparrillado de varilla no. 4 a 20cm ambos sentidos, relleno en cepas con material producto de excavación, compactado al 90% proctor, con compactador manual (bailarina). Trabe de liga tl-01 de 30x60 cm. de concreto premezclado $f'c=300 \text{ kg/cm}^2$, acabado común, armado con 3 varillas de 3/4" en lecho superior y 3 varillas de 3/4" en lecho inferior y estribos 1/2" a cada 15 cm. y extremos a cada 10 cm (1/4 de claro).

- Estructural

Instalación de acero estructural, que comprende Vigas IR de 18x106, 16x89, 12x22, 18x60, losa acero, HSS 7X7X1/2 (62.39 KG/M), 7X7X3/8, 8X8X1/2.

Instalaciones, para la ejecución del cuerpo principal del Edificio B-1 y B-2, así como los dos cubos de los elevadores.

Realización de firmes, castillos, cadenas, muros de concretos, emboquillados, aplanados, construcción de registros eléctricos, aplicación de pinturas, colocación de pisos, lambrinde loseta, recubrimiento, cornisas, falso plafón, colocación de zoclo, mamparas, cancelerías, instalaciones sanitarias, pluviales, alimentadores eléctricos, alimentación hidráulica, instalación de muebles fijos para baños, canalizaciones, iluminación, voz y datos, circuito cerrado de video cámaras, WIFI, Sistema contra Incendios, aire acondicionado.

- Áreas verdes

Colocación de tierra preparada en proporción 30% tierra vegetal, 30% tierra lama y 40% tierra de hoja con enraizador raizone plus, colocación de planta de ornato, colocación de pasto alfombra.

- Equipamiento

Se equipará, con Aires Acondicionados, Planta de Emergencia Eléctrica, Sistema de Alarmas Contra Incendios, Servidores para Voz y Datos, Alimentadores Eléctricos.

La maquinaria a utilizar para la construcción del proyecto será la siguiente: retro excavadora, grúa con brazo articulado de hasta 35 tons, camión de carga muerta de 7m³, compactadora de gasolina, revolvedora de concreto, motoniveladora, cisternas de agua, tractor con hoja de empuje y cargadora frontal.

Operación del proyecto

En cuanto a la operación del edificio, el proyecto se compone de las siguientes especificaciones

1. Fiscalía Regional Zona Centro – Xalapa
- Unidad Integral de Procuración de Justicia del XI Distrito Judicial en Xalapa
2. Fiscalía Coordinadora Especializada en Asuntos Indígenas y de Derechos Humanos
- Centro Estatal de Atención a Víctimas del Delito
3. Órgano Especializado en Mecanismos Alternativos de Solución de Controversias
- Unidad de Atención Temprana
4. Dirección de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales.
5. Fiscalía Especializada en Combate a la Corrupción

Baños en cada piso, para hombre y mujeres.

Edificio B-1

Edificio B-2

Así mismo en los Privados de las Direcciones se tienen Baños para cada titular, con un espacio para cafetería en el Edificio B-2

Personal que albergarán estas Instalaciones

- Fiscalía Regional y Fiscalía Distrital. 86 Funcionarios.
- Órgano Especializado en Mecanismos Alternativos de Solución de Controversias. 38 funcionarios.
- Dirección de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales. 30 funcionarios.

- Fiscalía Coordinadora Especializada en Asuntos Indígenas y Derechos Humanos. 30 Funcionarios
- Fiscalía Especializada en Combate a la Corrupción. 52 funcionarios.

2.3. Tipos de insumos y residuos

2.3.1. Insumos en la obra y operación

Los insumos que se generarán para llevar a cabo la construcción del proyecto, son los siguientes: concreto, concreto premezclado, placa para base, vigas, losa, castillo, muro, pintura, piso, lambrin de loseta, zoclo, cancelería, barandal, tubos de PVC, codos, tubería, cables, luminarias, señalética, plantas de ornato y pasto alfombra.

Por otro lado, para el uso de la maquinaria se requiere de combustible Diesel, el cual se usará de manera eficiente para evitar su desgaste y poco aprovechamiento. En cuanto al agua potable, solo será requerida en el proceso de construcción por los trabajadores, sin embargo, se les dotará de garrafones de marca conocida para su abasto; con respecto a la operación de los edificios, y debido a que las instalaciones actuales de la Fiscalía ya cuentan con todos los servicios y factibilidades de conexión, se conectará el servicio de agua potable y drenaje para satisfacer las necesidades de los usuarios de los nuevos edificios. El número de trabajadores requeridos para la construcción aproximadamente es de 15.

2.3.2. Residuos sólidos urbanos

Como resultado de la estancia del personal de la empresa constructora encargada de la ejecución de los trabajos, se generarán diversos tipos de residuos (orgánicos e inorgánicos) como: papel, cartón, plástico, latas, vidrio, los cuales se consideran desechos domésticos. Estos desechos serán separados y clasificados para ser depositados en los contenedores los cuales se encuentran dentro de las mismas instalaciones de la Fiscalía. Durante la etapa de operación de los edificios, se generarán los mismos tipos de residuos junto con residuos de papelería, aunque en mayor cantidad, sin embargo, estos estarán dispuestos a limpia pública, así como los residuos que actualmente se generan en el edificio existente.

2.3.3. Residuos de manejo especial

De igual manera se generarán residuos de manejo especial como: bolsas de papel de cemento y cal, empaques de cartón, vidrio, madera, y restos de materiales utilizados en la obra de construcción como tubería de pvc, rebabas metálicas, varillas, plásticos, entre otros que serán localizados y clasificados, estos son considerados como residuos de manejo especial por producirse en mayor cantidad que los residuos sólidos urbanos. Además se generarán residuos en los patios de maquinaria y talleres de obra, los cuales se dispondrán temporalmente y durante la ejecución de la obra en contenedores y almacenados dentro de la zona donde se desarrolla el proyecto, para posteriormente ser dispuestos a una empresa recolectora especializada.

2.3.4. Residuos líquidos

Por la naturaleza de la obra y la ubicación de la misma dentro de las instalaciones de la Fiscalía, se generarán aguas residuales producto de los trabajadores, para lo cual se contratarán letrinas portátiles, las cuales serán tratadas y recolectadas dos veces por semana por la empresa contratista para evitar su dispersión al medio. Las aguas residuales que se generen de las actividades diarias de los trabajadores de oficinas en la etapa de operación, serán dispuestas al alcantarillado, ya que la Fiscalía ya se cuenta con este servicio al ser un centro urbanizado y con todas sus factibilidades.

2.3.5. Residuos peligrosos

Según el reglamento de la LGEEPA en materia de residuos peligrosos, reglamento para el transporte terrestre de materiales y residuos y NOM-ECOL-052-1993, NOM-ECOL-053-1993, se considera como residuos peligrosos a las latas vacías a con algún contenido de pinturas, solventes, aceites o lubricantes, aceites usados y estopas impregnada de grasas, y algunos de estos serán los utilizados para el mantenimiento de la maquinaria, sin embargo, de igual forma serán dispuestos en contenedores rotulados, sin orificios que permitan que se lixivien y contaminen el suelo.

Debido a que el mantenimiento de la maquinaria se realizará fuera de las instalaciones de la fiscalía, no se pretenden generar esta clase de residuos. Solo se generarán de manera extemporánea debido a fugas o accidentes que se puedan llevar a cabo. En caso de generarse, serán depositados en contenedores metálicos sobre tarimas que impidan la lixiviación y en un sitio techado y alejado dentro de la

misma obra para su posterior disposición a una empresa autorizada por la dependencia correspondiente.

2.3.6. Emisiones a la atmósfera

Durante la ejecución de los trabajos de esta obra, se emitirán a la atmósfera diversos tipos de partículas como:

- a) Polvos y partículas originados en nivelación del terreno.
- b) Gases generados por motores a combustión interna a base de combustibles fósiles, vehículos utilitarios, y maquinaria de construcción.
- c) Ruido proveniente de la operación.

La cantidad del volumen de emisiones que se generan y emiten a la atmósfera es difícil de determinar ya que depende entre otras cosas de la cantidad y mantenimiento de los equipos, maquinaria, y vehículos en operación durante la obra, y en el caso de los polvos de la humedad del sustrato por donde circulen los vehículos.

2.3.7. Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.

Durante la ejecución de las acciones se colocarán contenedores rotulados para el almacenamiento temporal de los residuos tanto sólidos urbanos, de manejo especial y en caso extraordinario de tipo peligrosos. Posteriormente los sólidos urbanos serán recolectados por el servicio de limpia pública, mientras que los de manejo especial y los peligrosos extraordinarios serán recolectados por una empresa capacitada y acreditada para este fin.

3. DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS GENERALES DEL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO.

3.1. Aspectos Abióticos

3.1.1. Clima

El clima característico de la zona de estudio es Am (f) cálido – subhúmedo con lluvias en verano, con temperatura media anual de 18- 24°C, temperatura media del mes más frío de 15.9°C y temperatura del mes más caliente de 28.5°C. De acuerdo

a la precipitación, la anual es de 1,368.2mm y la precipitación del mes más seco es de 41.1 mm; asimismo se presentan lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2% del total anual, esto de acuerdo a lo establecido por la bibliografía y los datos recopilados de la estación automática que se encuentra más cerca de la zona de estudio que es la estación 30135 XALAPA (CFE).

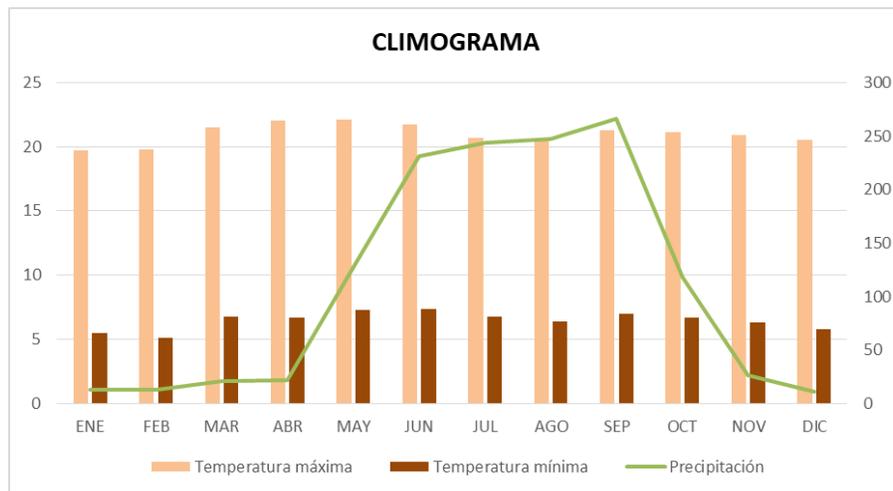


Figura 7 Climograma del municipio

3.1.2. Geología y geomorfología

El municipio de Xalapa, Veracruz, se ubica dentro del Periodo Cuaternario en un 90%, Neógeno en un 9% y Cretácico en un 1%, la roca que se observa es Ígnea extrusiva: toba básica 42%. Así mismo cuenta con Sedimentaria: arenisca-conglomerado en un 1% y caliza en un 1%, el suelo predominante es Andosol en un 41%, posteriormente Luvisol 35%, Phaeozem 11%, Vertisol 4%, y Leptosol en un 1% de la superficie municipal (INEGI, 2016).

Tabla 3 Tipos de rocas en el municipio de Xalapa, Veracruz.

Ígnea Extrusiva	
Tipo	%
Básica	42
Basalto	39
Andesita	5
Brecha volcánica intermedia	2
Toba intermedia	1

3.1.3. Relieve

El municipio de Xalapa, Veracruz y por ende la zona de estudio se encuentra ubicado en la provincia Eje Neovolcánico. La subprovincia se denomina Chiconquiaco y el sistema de topofomas es Lomerío de basalto.

3.1.4. Vulnerabilidad de la zona de estudio

Inundaciones: En cuanto al riesgo por inundaciones determinado en el Atlas de Riesgos del estado de Veracruz, la zona del proyecto está considerado como una zona media inundable, uno de los motivos por el cual se planea la modernización del muro.

Posible actividad volcánica: De acuerdo con Lomnitz, 1983 (citado en Geissert y Campos, 1993) aunque la zona comprendida está clasificada como de bajo riesgo, en el estado de Veracruz se producen temblores de magnitud superior a cuatro grados (escala de Richter), a razón de uno cada 16 meses en promedio. En un análisis histórico de los sismos, García y Suárez (1996) reportan para la zona, al menos 49 movimientos sísmicos significativos, los cuales se registran desde el año de 1543. Como se mencionó, la zona de estudio se encuentra ubicada en el Mpio. de Xalapa, Veracruz en la Llanura Costera del Golfo Sur, sin embargo, el volcán más cercano a la zona es el Pico de Orizaba, dicho volcán se encuentra inactivo.

Sismicidad: el territorio nacional está clasificado de acuerdo al riesgo sísmico a que están sujetas las construcciones que se pretenden llevar a cabo en él, a esta clasificación se le conoce como Regionalización Sísmica y depende de su magnitud, de acuerdo a esta clasificación, el Estado de Veracruz, el Municipio de Xalapa y el SA se encuentra dentro de las zona B, la cual es una zona intermedia, donde se registran sismos no tan frecuentemente o es una zona afectada por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

Deslizamientos: No hay riesgo de deslizamientos.

3.1.5. Edafología

En la zona del proyecto en el municipio de Xalapa, Veracruz los tipos de suelo dominante son: Andosol, Luvisol, Phaeozem, Vertisol y Leptosol. INEGI, 2009. A

continuación, se describen los tipos de suelos. El tipo de suelo de la zona del proyecto es andosol el cual se describe a continuación.

Los suelos andosoles se desarrollan a partir de cenizas y otros materiales volcánicos ricos en elementos vítreos. Tienen altos valores en contenido de materia orgánica, que pueden ser alrededor de un 20%, además tienen una gran capacidad de retención de agua y (si el pH es alto) mucha capacidad de intercambio catiónico. Se encuentran en regiones húmedas, desde las regiones circumpolares hasta las tropicales, y pueden encontrarse junto una gran variedad de vegetales. Se forman alófanos e imogolitas o complejos humus-aluminio. El Andosol es un suelo condicionado por el material parental. En esta clase se coloca a los suelos cuya formación está condicionada principalmente por las características del material inicial (que puede ser una roca o un material sedimentario estabilizado) y, de modo secundario, por los demás factores medio ambientales. Estos suelos suelen ser formados a partir de materiales ricos en vidrios volcánicos, se encuentran generalmente en planos escarpados con pendientes que van desde 0% a 36%, son fácilmente alterables, generalmente tienen un horizonte superficial oscuro.

3.1.6. Uso de suelo

En el terreno donde se pretende realizar la obra de construcción de edificios anexos a la Fiscalía, se encuentra completamente en zona urbana, por lo que después de hacer una revisión literaria más profunda y de acuerdo a INEGI y a SIGEIA, la zona del proyecto se encuentra predominantemente en una zona urbanizada.

3.1.7. Hidrología

a) Superficial

El sitio del proyecto se localiza en la región hidrológica 28 del Papaloapan, cuenca del Río Jamapa y otros, subcuenca Río Decozolapa. Los ríos Sedeño, Sordo, Chico, Tlacuilolan, Caracol, Calpixcan, Gavilán, Huehueyapan y Texolo son las corrientes tributarias principales, para continuar su curso por el río Los Pescados hasta desembocaren el Golfo de México, con una dirección preferencial sureste. Otros arroyos son los denominados Chorreados, Atexcatl y Potrero, entre otros, los cuales en algunas áreas se unen con otros ríos.

b) Subterránea

El acuífero Jalapa-Coatepec, definido con la clave 3018 del Sistema de Información Geográfica para el Manejo de Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la porción central del estado de Veracruz, entre las coordenadas 19° 21' y 19° 37' latitud norte y 96° 42' y 97° 09' longitud oeste, cubriendo una superficie aproximada de 858 km².

3.2. Aspectos Bióticos

3.3. Tipo de vegetación

Según Rzedowsky (1978), el tipo de vegetación predominante de la zona de estudio con Clave Btp es bosque húmedo tropical o subtropical, que es considerada aquella donde no existen limitantes para el desarrollo de plantas a lo largo de todo el año, ya que de acuerdo al clima predominantemente que es cálido sub húmedo, no falta agua ni calor para el desarrollo de la flora.

A continuación se enlistan algunos de los individuos vegetales que se encuentran en el municipio de Xalapa, Veracruz, esto solo para dar una referencia del tipo de vegetación característica del municipio, de las cuales es importante mencionar que ninguna de ellas se encuentra en la categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). Por su representatividad y singularidad, se tienen a especies del género *Quercus*, *Persea*, *Ficus*, *Oreopanax*, *Platanus mexicana*, *Liquidambar styraciflua*, *Croton draco*, *Talauma mexicana*, *Carpinus caroliniana*, *Tilia mexicana*, *Juglans pyriformis*, *Inga jinicuil*, *Monstera deliciosa*, *Clethra mexicana*, *Annona cherimola*, *Heliocarpus appendiculatus*, entre otras

La zona en donde se llevará a cabo el proyecto, presenta **nula diversidad de flora** ya que se trata de un centro de oficinas cuya construcción se encuentra dada desde los inicios del año 2000, por este motivo la diversidad de especies vegetales se ha visto afectada considerablemente. Actualmente la vegetación del proyecto solo constituye plantas ornamentales sembradas para fines estéticos en las jardineras de las instalaciones, de las cuales ninguna se encuentra dentro del sitio de construcción.

Es importante mencionar que no se derribarán especies arbóreas, toda vez que se buscó un espacio para la construcción de los edificios donde actualmente se desarrolla un estacionamiento, por lo cual llevar a cabo este proyecto no interfiriere

en lo absoluto con la vegetación. Esto se podrá observar a detalle en el anexo fotográfico.

Especies endémicas y/o en peligro de extinción

No se presentan especies de flora con estas características.

Especies de interés comercial

No se enlistaron especies de interés comercial en el área de estudio.

3.4. Fauna

Por ende, y dado a que el proyecto se lleva a cabo dentro de instalaciones que se encuentran urbanizadas y donde el tránsito del personal diariamente es muy alto, aunado a que no se encuentran sitios para hacer madrigueras o árboles para anidamiento de especies, la fauna en la zona del proyecto es completamente **nula**, a excepción de aves urbanizadas como el zanate o palomas, mismas que no se encuentran protegidas bajo las Normas Oficiales Mexicanas.

Especies endémicas y/o en peligro de extinción

No se presentan especies de fauna con estas características.

Especies de interés comercial

No se enlistaron especies de interés comercial en el área de estudio.

3.5. Ecosistema y paisaje

Las modificaciones en los patrones de distribución y abundancia de las comunidades vegetales han sido alteradas de forma representativa en la región en la que se ubica la zona de construcción de los edificios anexos.

Las alteraciones que se han dado en la funcionalidad del ecosistema de la región han sido relativamente puntuales y representativas, esto se debe a que en la zona se presentan muchas perturbaciones en las comunidades tanto vegetales como animales, debido a las actividades antrópicas que se llevan a cabo en el predio

donde se ubica el proyecto donde no se desarrolla ya actualmente un ecosistema conservado. La diversidad dentro de las comunidades, ha sido afectada en el sitio y en su alrededor, lo que ha hecho que haya trascendido hacia una modificación local del ecosistema original; solo en aquellos alrededores de las principales poblaciones donde si se tienen implicaciones importantes en la productividad primaria y terciaria de los mismos; mucho más aún para el caso de micro ecosistemas.

Para describir la integración del paisaje del sitio donde se ubica el proyecto en el cual se efectuará la construcción de los edificios anexos, se deben analizar las características de los diferentes panoramas del área a afectar y su entorno. En el sitio, la dominancia del paisaje se centra en una zona con uso completamente urbano.

La zona posee un potencial estético mediano; no ha sido ajeno al impacto en diferentes grados, sobre todo en el deterioro visual provocado por el crecimiento urbano que se presenta, causando pérdida de la cubierta vegetal y la modificación en los patrones de distribución y calidad de las comunidades bióticas desde la construcción del edificio que actualmente existe en la Fiscalía, así como en el crecimiento poblacional y los servicios actuales que se tienen en la región. Debido a lo anterior, el sitio y la zona, en general, presente índices de alteración y modificación que ha sufrido el ecosistema.

3.6. Medio socioeconómico

Cerca del área del proyecto, se encuentran fraccionamientos construidos, una plaza comercial, así como dependencias gubernamentales, no se encuentran organizaciones sociales predominantes, el área circundante se encuentra urbanizada, y se encuentra representada por colonias, casas habitacionales, comercios, escuelas, etc.

Población económicamente activa (PEA)

La población económicamente activa se define como aquella parte de la población que proporciona la mano de obra para la producción de bienes y servicios de índole económica o social, incluye a los empleadores, las personas que trabajan por cuenta propia, los trabajadores familiares no remunerados y los asalariados, así como los desocupados que declaran tener un oficio o profesión.

En general la expansión de la población económicamente activa se ve influenciada por el crecimiento total de la población, su tasa de actividad, sus flujos migratorios y sus actividades económicas productivas.

En el año 2010, de acuerdo al Censo del INEGI, la población económicamente activa ocupada en la localidad representaba el 56.48% de la población total.

Demografía

Tabla 4 Datos en materia de demográfica en el municipio de Xalapa, Veracruz.

Densidad Poblacional	
Población 2010 Total	53,621 Habitantes
Superficie	202.4 Km ²
Densidad Poblacional	428.3 Habitantes/Km ²

La construcción de los edificios anexos empleará trabajadores de la zona, por lo que se prevé que a corto plazo no afectará la tasa de población de la región.

Vivienda y Servicios

Tabla 5 Datos en materia de vivienda y servicios

Vivienda y Urbanización	Total
Viviendas particulares habitadas, 2010	25,275
Viviendas particulares con piso diferente de tierra, 2010	650
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada, 2010	25,046
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje, 2010	24,789
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario, 2010	25,147
Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica, 2010	25,058
Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador, 2010	21,435
Viviendas particulares habitadas que disponen de televisión, 2010	24,443
Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora, 2010	16,613
Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora, 2010	9,520
Inversión ejercida en programas de vivienda (miles de pesos), 2011	0
Capacidad instalada de las plantas potabilizadoras en operación (Litros por segundo), 2011	0
Volumen suministrado anual de agua potable (Millones de metros cúbicos), 2011	0
Parques de juegos infantiles, 2011	ND
Tomas domiciliarias de agua en operación	14

Tomas instaladas de energía eléctrica, 2014	31.087
---	--------

Escolaridad

Tabla 6 Datos en materia de escolaridad

Salud	Total
Población derechohabiente a servicios de salud en PEMEX, SEDENA y/o SEMAR, 2014	0
Población derechohabiente a Seguro Popular, 2014	59,364
Población derechohabiente a servicios de salud, 2014	0
Población derechohabiente a servicios de Salud del IMSS, 2014	15,043
Población derechohabiente a servicios de Salud del ISSSTE, 2014	9,860

Educación

Tabla 7 Datos en materia de educación

Educación	Total
Población de 5 y más años con primaria (No. De personas), 2015	73,915
Personal docente en educación especial, 2015	0
Total de escuelas en educación básica y media superior, 2015	203
Población de 18 años y más con nivel profesional (No. De personas), 2015	10,292
Población de 18 años y más con posgrado, 2015	36
Alumnos egresados en preescolar, 2015	3,251
Alumnos egresados en primaria, 2015	10,292
Alumnos egresados en secundaria, 2015	5,096
Alumnos egresados en profesional técnico, 2015	873
Alumnos egresados en bachillerato, 2015	4,189
Alumnos egresados a fin de cursos en primaria indígena, 2015	206

Economía

En cuanto a la economía del municipio de Xalapa, que se espera que con la obra tenga una mayor fluidez y aumente considerablemente, se tienen los siguientes datos en algunos rubros.

La ejecución de los trabajos para realizar la construcción de los edificios anexos y la puesta en marcha de estos, permitirá que haya mayor eficiencia en cuanto a los usuarios y trabajadores de esta dependencia; de tal manera que en esta región se contará con la infraestructura adecuada para la delimitación de los predios y de esta forma los trabajadores podrán desplazarse de una manera más segura y eficiente, concentrándose en un solo lugar.

4. IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN A IMPLEMENTAR.

Por la naturaleza de las acciones se realizó una visita de prospección de impactos ambientales, con el objeto de detectar posibles impactos potenciales en los siguientes componentes:

- Agua
- Aire
- Suelo
- Flora
- Fauna

A continuación, se presenta la lista de impactos ambientales identificados de acuerdo a las actividades a realizar

Tabla 8 Impactos ambientales previstos por la ejecución de las actividades (Aire).

Posibles Impactos potenciales	Nivel del impacto previsto				Observaciones
	Nulo	Bajo	Medio	Alto	
Medio Físico					
Impactos en aire					
Emisiones de contaminantes a la atmósfera.		X			Este tipo de contaminantes se emitirá por fuentes móviles, durante la operación de vehículos, equipo y maquinaria.
Olores desagradables	X				Las actividades no representan por sí mismas una fuente de generación de olores desagradables.

Alteración de movimientos del aire, humedad o temperatura.	X				Las actividades se realizarán en frentes de trabajo puntuales y no representan un factor de modificación del microclima.
Emisión de ruido.		X			El ruido se generará por fuentes móviles, durante la operación de vehículos, equipo y maquinaria

Tabla 9 Impactos ambientales previstos por la ejecución de las actividades (Agua).

Impactos en el agua					
Generación de aguas residuales		X			El proyecto considera las medidas necesarias para el manejo y disposición adecuada de las aguas sanitarias que se generen por el personal durante los trabajos.
Alteraciones de la calidad del agua subterránea.	X				Dado la naturaleza de las actividades que se realizaran no habrá alteraciones de la calidad del agua subterránea.
Impacto sobre o construcción en un humedal o en una llanura de inundación interior.	X				Las actividades se encuentran fuera de humedales.
Contaminación por residuos sólidos urbanos.		X			El proyecto considera las medidas necesarias para el manejo y disposición adecuada de los residuos sólidos que se generen durante los trabajos.

Tabla 10 Impactos ambientales previstos por la ejecución de las actividades (Suelo).

Impactos en el suelo					
Alteración en los usos actuales del suelo.	X				No causará impacto ya que las actividades son mínimas y el uso de suelo es urbano.
Erosión.	X				El sitio ya se encuentra erosionado, por lo que el impacto en este rubro será mínimo.
Contaminación por residuos líquidos y productos químicos.	X				El proyecto considera las medidas necesarias para el manejo y disposición adecuada de los residuos peligrosos se generen durante el mantenimiento de la maquinaria y el equipo.
Movimiento de suelo			X		Debido a que se encuentra un montículo grande de tierra donde se llevará a cabo la construcción, se removerá el suelo y se usará dentro de la misma obra.

Compactación del suelo.		X			La compactación del suelo en si no se puede expresar de forma alta, debido a la existencia de las instalaciones actuales.
-------------------------	--	---	--	--	---

Tabla 11 Impactos ambientales previstos por la ejecución de las actividades (Flora).

Medio Biótico					
Impacto en la flora					
Cambios en el número de alguna especie de planta incluyendo, árboles, arbustos y herbáceas.	X				No se removerán especies arbóreas, ya que en el sitio del proyecto no se encuentran árboles que remover.
Reducción en el número de individuos o afectación en el hábitat de alguna especie vegetal enlistada, en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	X				Derivado de los recorridos, no se detectó la presencia de especies de flora listadas en la norma.
Afectación en el normal desarrollo de las especies existentes.	X				Las actividades a realizar no afectarán el normal desarrollo de las especies, ya que no se encuentran especies dentro del predio de la Fiscalía.

Tabla 12 Impactos ambientales previstos por la ejecución de las actividades (Fauna).

Impacto en la fauna					
Reducción en el número de individuos o afectación en el hábitat de alguna especie vegetal enlistada, en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	X				Derivado de los recorridos, no se detectó la presencia de especies de fauna listadas en la norma.
Afectación en el número de individuos de las especies dentro del área.	X				Debido a que el proyecto se encuentra dentro de la Fiscalía, no se observaron especies e individuos de fauna que se vean afectados por la construcción del proyecto.
Daño en los hábitats existentes.	X				Actualmente no hay un hábitat de especies de fauna que se vea afectado por la construcción del proyecto.
Emigración de especies.	X				Durante los trabajos, la avifauna podrá desplazarse de manera temporal a sitios aledaños, sin que represente una migración.

Como se muestra en las tablas anteriores, los posibles impactos potenciales resultantes de las acciones de se contemplaron en una escala formada por cuatro niveles de impacto cualitativos:

1. Nulo – no significativo
2. Bajo - poco significativo
3. Medio – significativo
4. Alto - muy significativo

Generando así el siguiente análisis:

Tabla 13 Grado y cantidad de impactos al ambiente

Tipo de Impacto	Cantidad de impactos
Nulo – no significativo	14
Bajo - poco significativo	5
Medio – significativo	1
Alto - muy significativo	0
Total posibles impactos	20

4.1. Resultados

Con relación a la tabla correspondiente a los posibles impactos potenciales, la ponderación de impactos muy significativos y significativos es de 0 y poco significativos de 5.

Lo anterior, permite concluir que las acciones que se efectuarán en la zona mencionada, no tendrán impactos ambientales significativos; lo cual demuestra que su ejecución no causará desequilibrios ecológicos ni rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente y a la preservación y restauración de los ecosistemas.

Si bien el proyecto por sí mismo considera medidas generales de mitigación, éstas deben implementarse de manera obligatoria para mantener los 20 impactos potenciales en el nivel de nulidad.

5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Los impactos potenciales en el efecto, desarrollo y práctica de diversas actividades para la ejecución del proyecto, los cuales mediante el seguimiento de las medidas de mitigación y las recomendaciones pertinentes pueden verse disminuidos y aunque no todos los impactos identificados son de relevancia, se proponen algunas medidas de mitigación y las cuales lograran satisfacer las necesidades ambientales propias al proyecto:

Componente Suelo:

Impactos: Cambios en el terreno y disminución de la calidad.

Etapas: Preparación del sitio, Operación.

- Los materiales obtenidos como producto de las remociones de suelo, se utilizarán dentro del mismo predio como material de relleno para una zona de estacionamiento que se pretende llevar a cabo en una posterior etapa del proyecto, y debido a la cercanía dentro del mismo predio, no será necesaria la colocación del mismo en algún sitio estratégico, ya que será transportado directamente al sitio de relleno final.
- Instalación de contenedores especiales para el acopio de los Residuos Sólidos Urbanos que pudieran generarse por algunas de las actividades de los trabajadores de la obra y de la misma. Todos los contenedores deberán estar perfectamente rotulados con respecto a su contenido y debidamente localizados e identificados por el personal de la obra.



Figura 8 Contenedores para RSU

- La recolección de aceites, estopas y lubricantes usados que por casos extraordinarios se generen, se hará en contenedores de 200 L, los cuales estarán etiquetados indicando contenido, volumen real y precauciones de manejo. El retiro de estos tambores estará a cargo de la empresa responsable de la construcción y deberá hacerlo mediante una empresa autorizada por la SEMARNAT.



Figura 9 Ejemplo de contenedores de Residuos Peligrosos

- Los patios de maquinaria de obra contarán con las facilidades necesarias para la recolección, separación y disposición temporal de residuos.
- Para las reparaciones y mantenimiento de maquinaria, equipo o vehículos, o carga de combustible, que por necesidad extraordinaria deban realizarse in situ, se colocarán lonas impermeables bajo el equipo, evitando en todo momento la ocurrencia de cualquier derrame fuera de dicha zona.



Figura 10 Ejemplo de lona para evitar derrames

- El almacenamiento de combustibles, lubricantes, grasas y equipo se realizará en un área habilitada con piso firme que impida la infiltración de cualquier derrame, lejos de los escurrimientos naturales.
- La maquinaria y vehículos que operen en el proyecto se sujetarán a un programa permanente de supervisión y mantenimiento preventivo, que asegurará que ninguna unidad presente fugas.
- En caso de algún derrame accidental de combustible o aceite, se tomarán inmediatamente las medidas de control pertinentes, entre las que se encuentran:

la remoción del área afectada y el aviso a la supervisión de obra para que ésta determine el tratamiento específico que resulte necesario.

- Se aplicará un programa permanente de supervisión de la obra, a través del cual se garantizará el cumplimiento de las medidas ambientales del proyecto y se detectará oportunamente cualquier riesgo de inestabilidad física del terreno.

Componente Aire:

Impactos: Emisiones de contaminantes a la atmósfera, generación de polvos furtivos y generación de ruido.

Etapa: Construcción del proyecto.

- Como medida de prevención de dispersión de polvos furtivos, se rodeará el sitio del proyecto con vallas metálicas de altura considerable, que permitirán que los polvos generados por el movimiento de tierras, así como un poco el ruido, se mantengan dentro del sitio del proyecto, y sobre todo no afecten a los usuarios y trabajadores del edificio anexo donde actualmente se encuentran laborando.



Figura 11 Vallas metálicas para construcción

- Los polvos serán mitigados y/o eliminados mediante riego con agua a través de carros cisterna (pipas) con sistema de riego.



Figura 12 Ejemplo de humedecimiento del terreno

- Se revisará el estado y verificaciones de la maquinaria que operará en la obra para asegurar que su estado sea óptimo y evitar las emisiones de gases contaminantes. Los vehículos y maquinaria que se empleen en la construcción y tengan requerimientos de combustibles derivados del petróleo, contarán con sus respectivos filtros de gases y partículas, los cuales tendrán el mantenimiento adecuado. Esta medida es de tipo preventiva.
- Ubicación estratégica del material removido y cubrirlo con lonas, para evitar su arrastre por aire o agua. Con esta medida de mitigación se garantiza que el aire o agua no arrastren el material durante el trayecto que sea transportado. Las lonas que se coloquen deberán estar en buenas condiciones y bien sujetas para evitar que el material se escape por fugas.



Figura 13 Ejemplo de camión transportador cubierto

- Durante todas las etapas de desarrollo del proyecto se evitará la quema de vegetación y basura.



Figura 14 Ejemplo de prohibición de quema de basura

- La generación de ruido será propia de la construcción de la obra, la maquinaria en buen estado producirá menor generación de ruido, y debido a que en las inmediaciones de la obra se encuentran oficinas, solo se trabajará en horario diurno. Todos los equipos y maquinarias que se empleen, contarán con dispositivos de control de ruido con el objeto de atenuarlo o disminuir el ruido que se genere. Los niveles de ruido no excederán los 85 dB. Los trabajadores de la obra ocuparán el equipo de protección adecuado (Tapones y/o cochas) para evitar afectaciones.

Componente Paisaje:

Impactos: Alteración puntual del paisaje

Etapa: Operación.

- Restringir al mínimo posible anuncios publicitarios que ocasionen distracciones, además de una disminución en las cualidades estéticas del sitio.
- Con la finalidad de evitar accidentes y mantener con buen aspecto el área en que se lleve a cabo el proyecto, aprovechar el espacio y mejorar la eficacia y seguridad del trabajo.
- Colocar cerca del lugar de uso los elementos más usados y, más alejados del lugar de uso, los de uso frecuente u ocasional.
- Almacenar juntos los elementos que se usan juntos y, en su caso, depositados en la secuencia con la que se usan.

- Los lugares de almacenamiento de herramientas deben ser mayores que éstas de modo que sea fácil y cómodo retirarlas y colocarlas.
- Con la finalidad de evitar accidentes y mantener con buen aspecto el área en que se lleve a cabo el proyecto, se aprovechará el espacio y se mejorará la eficacia y seguridad del trabajo: las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.
- Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio, y sus respectivos equipos e instalaciones, se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas. Se eliminarán con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.
- Las operaciones de limpieza no deberán constituir por sí mismas una fuente de riesgo para los trabajadores que las efectúen o para terceros, realizándose a tal fin en los momentos, de la forma y con los medios más adecuados.
- Se sugiere la implementación de plantas ornamentales en las inmediaciones de los nuevos edificios, para mantener el panorama de área verde lo más posible.

Componente Vegetación:

Impactos: Remoción de especies arbóreas.

Etapas: Preparación del proyecto.

- Prohibir la tala de cualquier tipo de árbol, así como el desmonte (vegetación secundaria) de áreas vecinas que no serán aprovechadas. Si se llegara a dar el caso de derribo de algún individuo arbóreo que no se encuentre dentro del predio o lo estipulado en este documento, se deberá compensar con la tasa de 10 individuos por cada uno derribado.



Figura 15 Ejemplo de letrero de prohibición de tala

- Al terminar la construcción es recomendable que se efectúen las prácticas de jardinado ya que aparte de tener áreas verdes y recreativas, también contribuirá a mejorar el hábitat de la avifauna que se encuentre cerca de la zona.
- Concientizar a los empleados de la obra acerca de la conservación de los elementos biológicos de la región mediante campañas de capacitación, para no dañar, exponer o maltratar la flora por acciones propias del trabajo. Se propone realizar una campaña una vez al año. Para realizar dicha campaña de concientización, se propone realizarlas antes y durante las obras.

GUÍA PARA REALIZAR UNA CAMPAÑA DE CONCIENTIZACIÓN:

1. **DIAGNÓSTICO:** En primer lugar, se realizarán pláticas periódicas de educación ambiental
2. Identificar a la **POBLACIÓN BENEFICIARIA**, es decir, acordar a qué campo poblacional va dirigida la campaña, es decir, a quiénes se quiere llegar con los mensajes en este caso sería los trabajadores de la obra y los usuarios de los edificios, ya que se verán beneficiados con el cuidado del edificio y a la larga el seguimiento de empleos.
3. Plantear los **OBJETIVOS**
4. Definir **MEDIOS Y ESTRATEGIAS** Actividades sugeridas: - Determinar cuáles serán los soportes de los mensajes a transmitir (gráficos, audiovisuales, radiales, charlas, conferencias).
5. Elaborar los **MENSAJES** Actividades sugeridas: - Elaborar los mensajes de acuerdo a los objetivos establecidos en un comienzo y transmitir la información pertinente a la campaña.

Componente Fauna:

Impactos: -- (medidas de prevención).

Etapas: Preparación del sitio, construcción y operación

- Las rutas de traslado de materiales en las zonas próximas al proyecto se limitarán a las mínimas necesarias, con el propósito de reducir el excesivo trasiego en el área y la perturbación del hábitat vecino.
- Para asegurar la protección de la fauna en el sitio se proporcionará capacitación al personal que labore en el proyecto (como ya se había mencionado anteriormente), la cual consistirá en el cuidado y protección de la fauna silvestre, aves canoras y demás macro y micro fauna silvestre que pudieran estar presentes.



Figura 16 Pláticas a los trabajadores para el cuidado de la fauna

- Se instalarán carteles o información alusiva a la protección y cuidado de la fauna del sitio, se distribuirán memorándum el cual describe las sanciones a las cuales se hará acreedor en caso de cometer alguna de las faltas mencionadas anteriormente.
- Asimismo, se prohibirá la caza de cualquier especie que se encuentre incidentalmente dentro y en las afueras del predio, con lo cual se garantiza un mayor número de supervivencia del mismo.

Componente Agua:

Impactos: Generación de aguas residuales sanitarias.

Etapas: Construcción del proyecto.

- El agua residual generada por la obra será producto de las actividades de los trabajadores, sin embargo, se implementarán letrinas portátiles las cuales serán retiradas por la empresa contratista en un periodo de dos veces por semana, garantizando que no se generarán aguas residuales.

Componente Residuos Sólidos Urbanos:

Impactos: Cambios en el terreno y disminución de la calidad.

Etapas: Construcción y preparación del sitio.

- Instalación de contenedores especiales para el acopio de los Residuos Sólidos Urbanos que pudieran generarse por algunas de las actividades de los trabajadores de la obra y de la misma. Todos los contenedores deberán estar perfectamente rotulados con respecto a su contenido y debidamente localizados e identificados por el personal de la obra.
- Los residuos de tipo urbano no reciclables serán trasladados y dispuestos en el relleno sanitario de la ciudad.
- Los residuos inorgánicos reciclables se entregaran a centros de acopio y reciclaje en el caso de poder generarlos.

Componente Residuos de Manejo Especial:

Impactos: Cambios en el terreno y disminución de la calidad.

Etapas: Construcción y preparación del sitio.

- Los patios de maquinaria de obra contarán con las facilidades necesarias para la recolección, separación y disposición temporal de residuos.
- Habrá residuos de manejo especial producto de la propia obra, se instalarán de manera estratégica recipientes para su almacenaje, los que no requieran un recipiente se le asignará una zona dentro del terreno de la obra en un extremo alejado. Al final de la obra se pondrán a disposición de una autoridad o empresa que tenga la facultad para su recolección.

Componente Residuos Peligrosos:

Impactos: Generación y almacenamiento de residuos.

Etapas: Construcción y Operación

- La recolección de aceites, estopas y lubricantes usados se hará en contenedores de 200 L, los cuales estarán etiquetados indicando contenido, volumen real y precauciones de manejo. El retiro de estos tambores estará a cargo de la empresa responsable de la construcción y deberá hacerlo mediante Una empresa autorizada por la SEMARNAT.

- Toda tarea de mantenimiento de equipos y maquinaria se efectuará en lugares destinados para tal fin. Cuando sea indispensable la reparación de los equipos fuera de los talleres y/o en los sitios de trabajo, será necesario contar con envases adecuados para el manejo de los hidrocarburos o líquidos corrosivos, evitando el derrame de estas sustancias. Cuando esto suceda se limpiará convenientemente el suelo afectado y acarrear los desperdicios a lugares destinados para este efecto.



Figura 17 Ejemplo de contenedor de Residuos Peligrosos

- Se mantendrá en buen estado de funcionamiento toda la maquinaria, para evitar escapes de lubricantes o combustible que pueda afectar los suelos. Los aceites procedentes del mantenimiento de maquinarias, serán dispuestos en los lugares indicados para dicho fin y recolectados para ser reciclados.
- Se proporcionará capacitación al personal para determinar los residuos peligrosos y en que contenedor se depositará la cual será la siguiente:

Identificación de Residuos Peligrosos.

Clasificación de Residuos Peligrosos.

Envasado de Residuos Químicos

Bitácora.

Recolección y Transporte Interno.

Almacenamiento Temporal.

Seguridad en el Almacén Temporal.

Bitácora del Almacén Temporal.

Recolección y Transporte Interno.

Disposición Final.

Componente Energía:

Impactos: Aumento en la demanda de combustible

Etapa: Construcción.

- El combustible lo demandará la maquinaria ocupada durante la construcción del proyecto. Al revisar las verificaciones de la maquinaria se asegurará su buen estado y que no gastarán más combustible del necesario, que no existan fugas y desperdicios de combustible.
- Una de las principales claves para ahorrar combustible, es reducir la velocidad y no forzar la maquinaria.

Componente Transporte:

Impactos: Movimiento adicional de vehículos

Etapa: Construcción.

- Al aumentar el flujo de vehículos por el transporte de los materiales, la exposición a riesgos de accidente aumentará, pero será de forma esporádica. La zona contará con debidos señalamientos en pro de la protección de los usuarios.
- Se establecerán a lo largo del área vial, señalamientos de seguridad para evitar accidentes.
- Se extremará la precaución durante el tránsito de los camiones de volteo que acarreen el material a la carretera principal, para evitar afectar a los usuarios del circuito.

Componente Accidentes laborales:

Impactos: Medidas de prevención

Etapa: Preparación del sitio y Construcción.

- Los trabajadores de la obra estarán capacitados en materia de seguridad del trabajo, contarán con equipo de protección adecuado obligatorio y las condiciones de trabajo será las correctas dadas por la ley Federal del trabajo y sus reglamentos esto para así disminuir la posibilidad de accidentes de trabajo durante el proyecto.
- Todos los trabajadores tendrán y harán uso del equipo de protección personal como sus cascos, botas, mascarillas y lentes, ropa de agua, protectores de oídos, filtros nasales, sino vigilar y exigir su uso.



Figura 18 Equipo de protección en trabajadores

- Para facilitar las expectativas de trabajo y contribuir a la solución de los consiguientes problemas sociales, se contratará mano de obra no calificada y calificada local. De este modo los habitantes del Municipio se identificarán con el proyecto y recibirán los beneficios económicos de la generación de empleos.
- Los empleados del contratista, independientemente del grado de instrucción deberán ser capacitados a través de cursos, sobre todo lo concerniente al medio ambiente y al cumplimiento de las medidas de mitigación, con la finalidad de despertar en ellos una conciencia ambiental que garantice la armonía con el entorno y el buen comportamiento hacia los habitantes de la comunidad. Será fundamental que esta actividad se realice al inicio, y si así lo requiere, durante la ejecución de la obra.
- Para dotar de agua potable a los trabajadores para su consumo, se adquirirán garrafones de 20 L de capacidad de marca reconocida. Se promoverá el uso de agua tratada para las actividades de construcción del proyecto en donde no se tenga un contacto directo, y en donde sea posible, tratar de restringir el uso de agua potable solo en las actividades donde sea indispensable.
- Se instalarán en lugares visibles, botiquines de primeros auxilios conteniendo medicamentos indispensables. En el caso de producirse accidentes graves, los afectados serán trasladados con prontitud a los hospitales o centros de salud más cercanos.



Figura 19 Opción de botiquín de primeros auxilios

- No se permitirá la quema de combustible, llantas, materiales asfálticos, aceite quemado que produzcan humo denso y tóxico, ya que además puede provocar incendios descontrolados.
- Se establecerá la señalización correspondiente tanto preventiva, informativa, como restrictiva en los sitios que lo requieran a fin de evitar cualquier tipo de accidente durante el desarrollo de las obras.
- La protección del trabajador frente a los riesgos laborales exige una actuación de la empresa que no sólo se reduce al cumplimiento formal de un conjunto de deberes y obligaciones sino, además, a la implantación de una auténtica cultura de la prevención basada, entre otros principios, en la información y la formación de los trabajadores dirigidas a un mejor conocimiento de los riesgos derivados del trabajo y la forma de prevenirlos y evitarlos.
- El espacio y lugar de trabajo debe mantenerse limpio y ordenado.
- Los desperdicios, manchas de grasa y residuos de sustancias peligrosas que puedan originar accidentes (provocar caídas) o contaminar el ambiente de trabajo, se han de eliminar inmediatamente depositándolos en los recipientes de material desechable.
- Los lugares de trabajo deberán disponer de señalización adecuada y suficiente cuando sea necesario llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones, así como la localización e identificación de determinados medios de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.



Figura 20 Señalización obligatoria en el sitio de trabajo

- Las máquinas deberán tener mantenimiento preventivo y periódico según indicaciones del fabricante.
- El trabajador deberá conocer el adecuado funcionamiento de las máquinas y herramientas que utilice en su jornada laboral, así como los mecanismos y sistemas de seguridad de que disponen las mismas.
- Si los sistemas de seguridad no pudieran ser posibles, se dotará al trabajador de los equipos de protección individual necesarios para cada fin.

Aproximadamente se establece un presupuesto de \$50,000.00 a \$80,000.00 para el cumplimiento y establecimiento de la implementación de las medidas de mitigación.

6. CONCLUSIONES

La Fiscalía General del Estado de Veracruz, se ha dado a la tarea de realizar el presente proyecto de construcción del edificio B1 y B2 para las oficinas centrales de la misma, en las instalaciones que actualmente albergan las oficinas de la Fiscalía, esto dada las peticiones de reubicación de trabajadores del mismo organismo que se encuentran en otro inmueble en la ciudad de Xalapa, Veracruz, pero que por cuestiones de seguridad y espacio, deben reubicarse a las oficinas centrales donde actualmente se desarrolla la Fiscalía.

Dicho proyecto se pretende ejecutar realizando acciones encaminadas a la mínima afectación y en apego a la normatividad aplicable en materia ambiental y protección al ambiente.

Derivado del análisis de las acciones a realizar, se detectaron posibles impactos ambientales los cuales no son significativos y podrán ser controlados con la implementación obligatoria y eficiente de medidas generales y específicas de mitigación; por lo que los trabajos del proyecto de construcción del edificio B1 y B2, no causaran desequilibrios ecológicos ni rebasaran los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente y a la preservación de los ecosistemas, haciendo de este proyecto **AMBIENTALMENTE VIABLE** para llevarse a cabo.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). 1998. Regiones marinas prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.
- Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.
- Arriaga, L., V. Aguilar, J. Alcocer. 2002. "Aguas continentales y diversidad biológica de México". Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- CONAGUA, (2005), Mapa Hidrológico, escala 1:1 000 000. Sistema de Información Geográfica del Agua, Subgerencia de Programación de la Gerencia Regional Golfo Centro de la Comisión Nacional del Agua
- CONAGUA, 2008. Estadísticas del Agua en México, Edición 2008. México, 228 p.
- Diario Oficial de la Federación. 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Publicada el día 30 de mayo de 2000.

- Diario Oficial de la Federación. 2003. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Ordenamiento Ecológico. Publicada el día 8 de agosto de 2003, séptima sección.
- Diario Oficial de la Federación. 2006. Reglamento de la Ley General para la prevención y gestión integral de los residuos. Publicada el día 30 de noviembre de 2006., séptima sección.
- García E. 1981. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen Universidad Nacional Autónoma de México. México 252pp.
- Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, Presidencia de la República, 2007. Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012. México, 324 p.
- Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Nacional del Agua. 2007. Programa Nacional Hídrico 2007-2012. México, 200 p.
- Gobierno del Estado de Veracruz. 2005. Plan Estatal de Desarrollo 2005-2011 Veracruz.
- INEGI. 2000. Anuario Estadístico del Estado de Veracruz, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México. 483 pp.
- Instituto Nacional de Ecología-SEMARNAP. 2000. La Evaluación del Impacto Ambiental, logros y retos para el desarrollo sustentable 1995-2000. México, 160 p.
- 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.
- Servicio Meteorológico Nacional. Datos Climatológicos del Estado de Veracruz. www.cna.gob.mx.

En internet:

- <http://www.conanp.gob.mx/index.php>
- <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/terrestres.html>
- <http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/aicasne.html>
- <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/hidrologicas.html>
- <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/marinas.html>
- <http://ramsar.conanp.gob.mx/>