



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**Facultad de Estudios Superiores Iztacala**

**“EL DESEMPEÑO DEL BIÓLOGO EN LA CONSULTORÍA  
AMBIENTAL”**

**TESIS POR EXPERIENCIA PROFESIONAL**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**BIÓLOGA**

**PRESENTA:**

**EDITH MÉNDEZ ROSALES.**

**DIRECTOR DE TESIS:**

**M. EN C. JONATHAN FRANCO LÓPEZ.**

**2006**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*A MIS DOS MOTIVOS DE EXISTIR  
MI PEQUEÑITA ADALI Y MARIO E.*

## INDICE

	PÁG
I. MARCO DE REFERENCIA.	1
II. OBJETIVOS	5
III DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL.	6
IV. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES.	9
V. BIBLIOGRAFÍA.	11
ANEXOS	

## **I. MARCO DE REFERENCIA.**

El ser humano mantiene una estrecha relación con el ambiente, ya que hace posible la existencia del mismo, si embargo las actividades del hombre provocan cambios o alteraciones al ambiente ya sean causadas por la contaminación generada por las áreas urbanas, las actividades industriales, uso de vehículos y disposición de desechos sólidos, por el desequilibrio ecológico provocado por la construcción y operación de industrias y cualquier otra obra de carácter público o privado. A los cambios o alteraciones del ambiente se les denomina impactos ambientales y para determinar estos impactos ambientales se realizan los Estudios de Impacto Ambiental que es conjunto de análisis técnico-científicos, sistemáticos, interrelacionados entre sí, cuyo objetivo es la identificación, predicción y evaluación de los impactos significativos positivos y/o negativos, que pueden producir una o un conjunto de acciones de origen antrópico sobre el medio físico, biológico y humano. La información obtenida de este tipo de estudios debe llevar a conclusiones sobre los impactos que puede producir sobre su entorno, la instalación y desarrollo de una obra o acción, establecer al mismo tiempo, las medidas para mitigarlos y seguirlos; y en general, proponer la reducción o eliminación de su nivel de significancia de las alteraciones previstas.

El interés a nivel mundial de los problemas ambientales, surgió a finales de los años 60, donde empezaron a percibir con mayor claridad los problemas del deterioro del medio ambiente, que a principio se enfocaban principalmente a la contaminación.

En nuestro país los estudios de impacto ambiental se realizan desde hace poco más de 20 años, en marzo de 1988 entró en vigor la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEGEEPA). De esta ley, se derivaron diversos reglamentos, entre los que se contaba uno en materia de impacto ambiental. Sin duda, éste fue uno de los momentos más importantes en la historia de la legislación ambiental, pues por primera ocasión se contaba con un marco legal sobre la evaluación del impacto ambiental como un instrumento de la política ecológica que contaba con un reglamento específico. (INE:2000)

Con base al Reglamento en materia de Impacto Ambiental derivado de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente de 1988, se establecía que debería

existir un padrón de prestadores de servicios registrado ante el gobierno federal, asumiendo históricamente que este padrón es requisito indispensable para poder realizar estudios de impacto ambiental (EIA)

A raíz de lo anterior surgieron las consultarías que forman un grupo de expertos de diferentes disciplinas que identifica los impactos ambientales que una acción humana puede producir sobre su entorno, los cuantifica y propone las medidas mitigadoras y compensatorias necesarias para evitar o disminuir los impactos ambientales negativos, así como también se establecen acciones para optimizar los efectos positivos.

En el caso del estado de México, En el Libro Cuarto del Código Administrativo del Estado de México en el capítulo sexto título quinto de los prestadores de servicios ambientales menciona que las empresas o particulares que presten servicios ambientales deberán obtener su registro ante la Secretaría de Ecología (hoy Secretaría del Medio Ambiente)

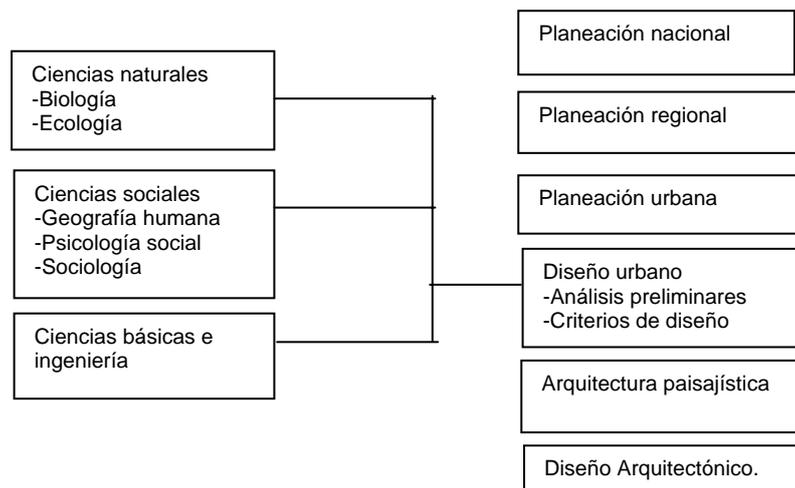
La legislación en el estado de México, referente al impacto ambiental se menciona en el Libro Cuarto del Código Administrativo del Estado de México en el apartado: “De las Conservación Ecológica y Protección al Ambiente para el Desarrollo Sustentable”, en el capítulo cuarto “De la Evaluación del Impacto Ambiental”, en el Art. 4.17 menciona que la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría de Ecología ( Secretaría del Medio Ambiente) autoriza la procedencia ambiental de proyectos específicos, así como las condiciones a que se sujetarán los mismos para la realización de obras o actividades, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos en el equilibrio ecológico o el ambiente.

Así mismo, el Art. 4.18 menciona que para obtener la autorización a que se refiere el artículo anterior, los interesados deberán presentar una manifestación de impacto ambiental, la cual será elaborada por un prestador de servicios ambientales.

Una manifestación de impacto ambiental es el documento mediante el cual se da conocer, mediante estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.

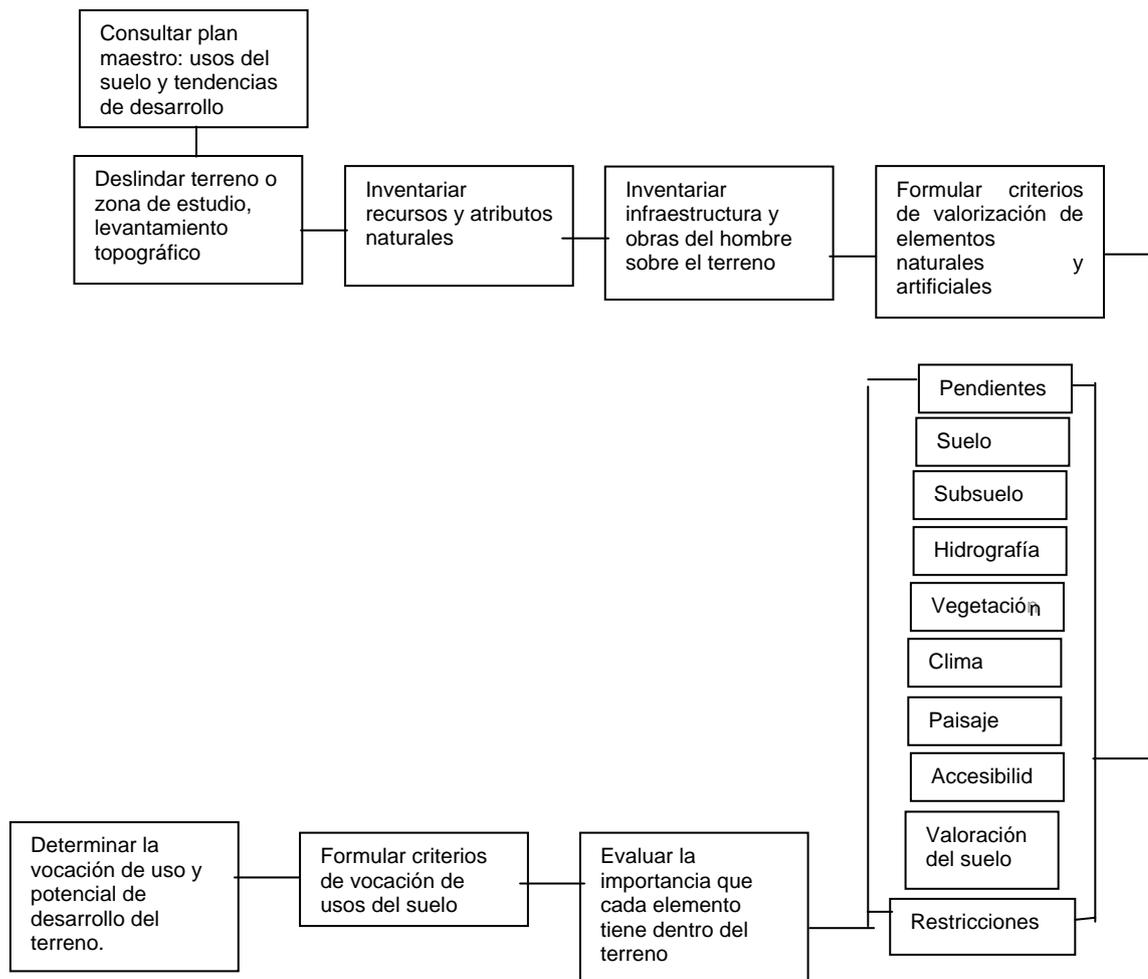
Los informes previos es un documento mediante el cual se dan a conocer los datos generales de una obra o actividad la cuál no producirá impactos ambientales significativos de carácter adverso.

Como se mencionó anteriormente, una de las causas de deterioro ambiental es la acelerada urbanización. El urbanismo se define como el desarrollo unificado de las ciudades y de sus alrededores. Durante la mayor parte de su historia el urbanismo se centró, sobre todo, en la regulación del uso de la tierra y en la disposición física de las estructuras urbanas en función de los criterios estipulados par la arquitectura, la ingeniería y desarrollo territorial. A mediados del siglo XX el concepto se amplió para incluir el asentamiento general del entorno físico, económico y social de una comunidad. (Bazant, 1983).



El objetivo del análisis del entorno físico en el urbanismo es conocer las características existentes en el medio natural para definir las zonas apropiadas para el desarrollo de los asentamientos humanos así como plantear los usos y destinos del suelo según su aptitud y potencialidades (ver siguiente figura). Esto conlleva a orientar racionalmente las diferentes actividades del hombre y realizarlas en condiciones más favorables, sin provocar alteraciones al medio natural. (Osea, M. 1992).

En el siguiente diagrama se muestra la estructura del diagnóstico del medio físico en el urbanismo.



El Código Administrativo del Estado de México, en su Libro Quinto, titulado: “Del Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y del Desarrollo Urbano de los Centros de Población” fija las bases de planeación, regulación, control, vigilancia y fomento al ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y del desarrollo urbano de los centros de población en la entidad.

En sus artículos 5.21 5.23 y 5.24 prevén el Sistema Estatal de Planes de Desarrollo Urbano y determina que éste se integra por el conjunto de instrumentos técnicos y normativos formulados por autoridades estatales y municipales con la participación social, entre los que se enmarcan los Planes Municipales de Desarrollo Urbano, asimismo se establece su integración, contenido y vinculación entre sí y con otros instrumentos de planeación.

Destaca en su contenido la integración de materias que resulten necesarias y que impriman un carácter integral que propicie el desarrollo sustentable del Estado y que garanticen un desarrollo sustentable y armónico con el medio urbano, social y natural.

Como principales objetivos en el aspecto ambiental el PMDU señala los siguientes: diagnosticar la dinámica urbana del municipio con el fin de conocer su problemática y sus tendencias y garantizar su desarrollo sin afectación ni perjuicio al medio natural, social o urbano y detectar los impactos en el medio (aire, agua y suelo), que actualmente afectan, y establecen las medidas y recomendaciones de carácter general, para su mitigación, mejoramiento y ordenación.

El Plan Parcial es un instrumento normativo para incorporar un área sin uso al área urbanizable. El cuál esta integrado por un diagnóstico del medio ambiente, donde se analizan los factores bióticos y abióticos.

## **II .OBJETIVOS**

- Presentar una visión del campo laboral donde los biólogos pueden desempeñarse y poner en práctica lo aprendido durante la carrera profesional.
- Hacer una reflexión sobre los aspectos teórico-metodológicos del plan de estudios y de las áreas o actividades que serían deseables desarrollar para tener una mayor preparación profesional.

### **III. DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA.**

Los conocimientos obtenidos si no se llevan a cabo no tienen relevancia; por tal motivo, el realizar actividades prácticas, nos da la oportunidad de reafirmar lo adquirido durante nuestra preparación como biólogos.

Al término de mi preparación académica, tuve la oportunidad de desempeñarme como profesora de la materia de biología impartida a alumnos de primer y segundo grado, en la Secundaria "Josefa Ortíz de Domínguez" No.79, ubicada en el municipio de Ecatepec, esto fue durante el ciclo escolar 2000-2001 y 2001-2002.

A partir del año 2001 y hasta la fecha laboro en una consultoría denominada Asesores en Urbanismo y Ecología, S.C, la cual me ha permitido desempeñarme profesionalmente, así mismo aplicar lo aprendido durante la carrera y trabajar en un grupo multidisciplinario.

Mi participación en estos cinco años se ha enfocado principalmente en dos rubros, el primero en realizar diagnósticos del medio ambiente para *Planes Municipales de Desarrollo Urbano, Planes Parciales, Proyectos Urbanos* y el segundo en la realización de diversos Estudios de Impacto Ambiental, principalmente en el Estado de México. El presente trabajo se divide en dos partes, la primera enfocada o relacionada a los trabajos urbanísticos y la segunda parte lo referente a los Estudios de Impacto Ambiental.

#### 1. Planes parciales, municipales y proyectos urbanos.

En este aspecto y como se mencionó al inicio del trabajo, los planes municipales tienen dentro de sus objetivos esta el diagnosticar la dinámica urbana del municipio para poder conocer la problemática a la cual se enfrenta y sus tendencias y garantizar su desarrollo, sin dañar o perjudicar al medio natural, social o urbano y detectar los impactos en el medio (aire, agua y suelo), que actualmente afectan al territorio, y establecer las medidas y recomendaciones de carácter general, para su mitigación, mejoramiento y ordenación.

Cuando me integre a la empresa en la cual laboro actualmente esto fue en el año 2001, se estaban realizando los Planes Municipales de Desarrollo Urbano de los municipios del estado de México, dentro de los cuales la empresa realizó los correspondientes a los municipios de Tultitlán, Tultepec, Cuautitlán Izcalli y Nextlalpan.

Los planes municipales se estructuran en una fase de diagnóstico y una fase de estrategia, en la fase de diagnóstico se realiza un análisis de la situación actual del municipio tanto en su medio urbano, social y político, así como en la parte ambiental., los puntos en los cuales participe respecto al medio ambiente fueron los siguientes: condiciones geográficas, estructura y formación de suelos, aprovechamiento actual del suelo, alteraciones al medio natural en el entorno y riesgos, principales tipos y fuentes de magnitud de contaminación, respecto a la fase de estrategia realicé lo que se conoce como catálogo de principales proyectos, obras y acciones.

Así mismo, los planes municipales se componen de cartografía, de los cuales elabore los planos correspondientes a vocación y potencialidades del territorio, zonas de riesgos y síntesis de la problemática.

En lo referente a los planes parciales de desarrollo urbano, son instrumentos para proponer la zonificación de usos del suelo de un predio o una zona, la cual en los planes municipales de desarrollo urbano están clasificados como área urbana no programada, y que a través de los planes parciales, el o los propietarios pretenden llevar a cabo el aprovechamiento de ese territorio, buscando alcanzar tanto beneficios para la comunidad local, municipio o micro-región.

Estos planes también se integran por una fase de diagnóstico y una fase de estrategia, mi participación en este tipo de documentos se enfoca en la fase de diagnóstico en lo referente a los aspectos del medio ambiente como son: clima, edafología, geología, relieve, hidrológica, flora y fauna. Los trabajos en los cuales he participado de este tipo son: Plan Parcial Progreso Industrial, ubicado en el municipio de Nicolás Romero, Plan

Parcial Rancho El Cupido ubicado en el municipio de Chalco y Plan Parcial La Guadalupe en el Municipio de Huehuetoca.

Así mismo he participado en otros proyectos que son modificaciones parciales de los Planes Municipales de Desarrollo Urbano de los municipios de Huehuetoca, Atizapán de Zaragoza y Nicolás Romero, en los cuales realice la actualización de datos en lo referente al medio ambiente.

Por último, he participado en dos proyectos de diseño urbano en la elaboración del medio físico del proyecto "El Cedral", Delegación Álvaro Obregón para una zona habitacional y del proyecto "Residencial Lago de Guadalupe" en el municipio de Cuautitlán Izcalli.

## 2.- Estudios de Impacto Ambiental.

He participado en la elaboración de diversos Estudios de Impacto Ambiental, tanto Manifestaciones de Impacto Ambiental como Informes Previos, principalmente en el Estado de México, así como también en el Distrito Federal. La mayoría de los estudios que he elaborado han sido para conjuntos habitacionales.

La estructura de un Estudio de Impacto Ambiental, es sencilla debido a que las guías para su realización ya están elaboradas, y a partir de la información que nos proporcionan los clientes se hace un análisis de la misma, aunque muchas veces nos hemos enfrentado a que la información proporcionada por los promoventes es incompleta y también he notado que el o los promoventes ven como solo un trámite y sin importancia este tipo de estudios, por lo cual piden un tiempo muy limitado para su elaboración y algunas veces sus proyectos no son los definitivos.

En los anexos al final del estudio, integro ejemplos de las guías y formatos que son herramientas que utilizo para desarrollar los trabajos, así mismo, algunos ejemplos de los mismos.

#### **IV ANALISIS Y CONCLUSIONES**

La mayoría de los biólogos tenemos la visión o desarrollarnos en el ámbito científico, sin embargo existen otros campos de trabajo en los cuales podemos desarrollarnos y poner en práctica nuestros conocimientos.

En mi caso he tenido la oportunidad hasta la fecha de desarrollarme profesionalmente en una consultoría, en la cual he reforzado mis conocimientos sobre cuestiones de Impacto Ambiental, que si bien durante la carrera obtuve los elementos sobre este tema, al ponerlo en práctica en una situación real se da uno cuenta de las carencias en cuanto a conocimientos más específicos se tienen.

En mi caso la mayoría de los Estudios de Impacto Ambiental han sido en proyectos u obras en el Estado de México, y Distrito Federal, donde me enfrente al desconocimiento de la normatividad ambiental, así mismo de cómo se integraba (desde su contenido, elaboración y presentación) un estudio ya sea una Manifestación de Impacto Ambiental o un Informe Previo.

Otro campo donde he participado es en la elaboración de Planes Municipales de Desarrollo Urbano (PMDU), proyectos de diseño urbano, Planes Parciales y Modificaciones de los PMDU. Los cuales como mencionar, al principio de este trabajo contienen un rubro referente al medio ambiente y donde los biólogos tenemos una participación importante, en este caso para su elaboración me resulto más sencillo, ya que se tienen que desarrollar temas que se vieron en la carrera, como es el caso de la búsqueda de información (bibliotecas, internet, directamente en las dependencias), interpretación cartográfica, interpretación de fotografías aéreas, entre otras.

Así mismo, tenemos que estar actualizados en cuanto a la normatividad ambiental, tanto federal como estatal y municipal, también al realizar estudios de conjuntos habitacionales uno tiene que aprender términos básicos de arquitectura, interpretar cosas básicas de planos y a analizar la información detalladamente.

Uno de los principales problemas a los que me he enfrentado, al realizar los diferentes estudios, es la falta o actualización de datos, lo cual tenemos que recurrir a retomar información de otros estudios o la información que exista, pero siempre teniendo una ética profesional.

Así mismo, mis conocimientos los he reafirmado al asistir a cursos sobre impacto ambiental, esto con el fin de estar actualizado, aunque también el aprendizaje autodidacta es en muchos casos necesario.

Para desarrollarnos profesionalmente y al desempeñarnos en un grupo multidisciplinario, los biólogos debemos tener un perfil creativo, de iniciativa, de participación, de innovación y sobre todo tener ética al desempeñar nuestro trabajo y mejorarlo.

Es necesario que los profesores de la carrera tengan los conocimientos necesarios para formar biólogos críticos y analíticos, capaces de enfrentar los diferentes campos laborales. Y enfrentarnos a situaciones no solo en la investigación sino también en otros tipos de campos.

Así mismo, tener prácticas en consultorías, en la administración federal, estatal y municipal, para saber a que situaciones nos vamos a enfrentar, y saber como resolverlas, y como mejorar.

También con la tecnología que existe y que esta en constante cambio, es necesario que desde la carrera se adquieran conocimientos, del manejo de esta, en mi caso he aprendido lo básico de l programa de AUTOCAD que es el que mas utilizamos para consultar información así como del programa ARC VIEW.

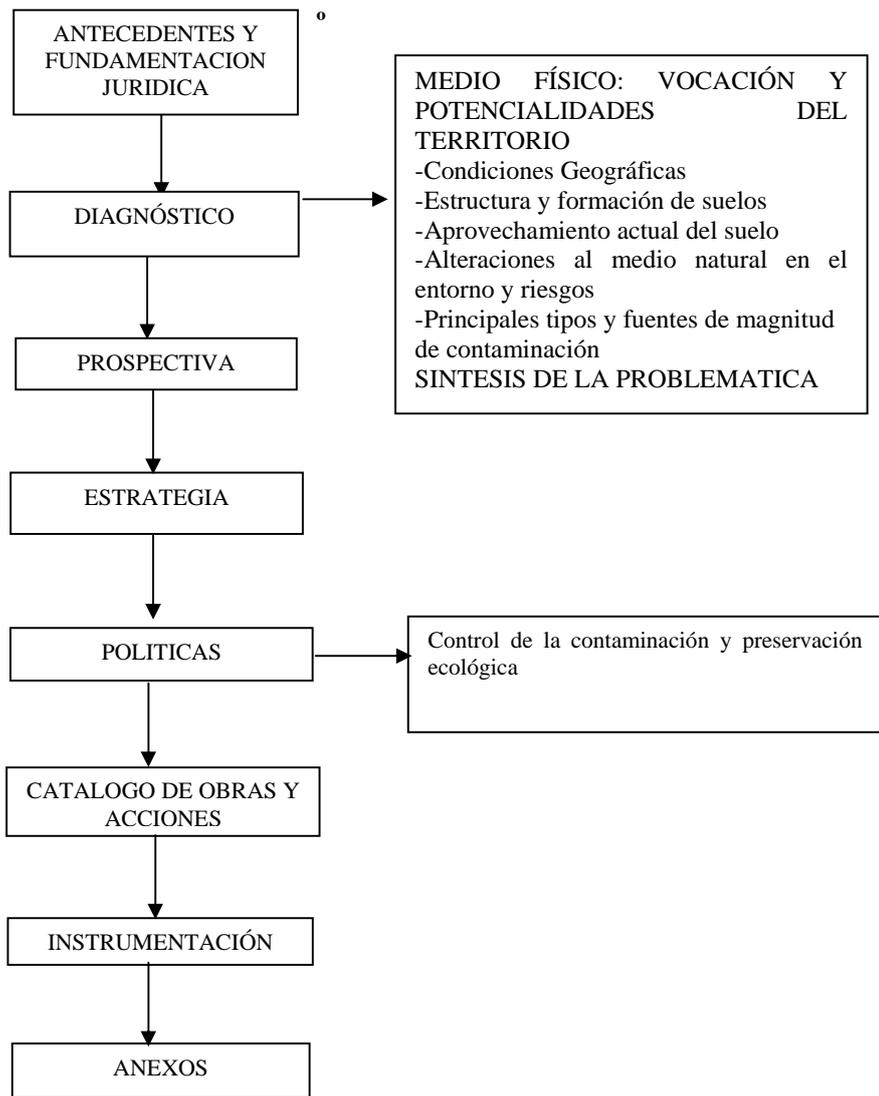
El inclinarnos hacia un área específica es necesario estar actualizados, y no conformarnos con lo que se aprendió en la carrera, la experiencia a través de los años es lo que nos formará como profesionistas capaces de competir en nuestra área laborar.

# **ANEXOS**

## ANEXO 1

### ESTRUCTURA DE UN PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO (PMDU).

#### CONTENIDO



**GUIA PARA REALIZAR LA PARTE CORRESPONDIENTE AL DIAGNÓSTICO DEL MEDIO AMBIENTE DE LOS PLANES MUNICIPLAES DE DESARROLLO URBANO RELIZADA POR LA SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA DEL ESTADO DE MEXICO (GEM, 2001)**

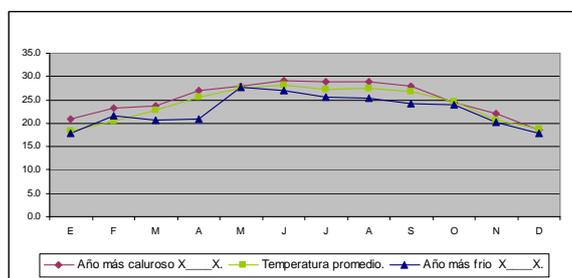
**Medio Físico: Vocación y Potencialidades del Territorio**

**Condiciones Geográficas**

*Clima*

Dentro del Municipio de X\_\_X predomina el clima X\_\_X, cuenta con una temperatura promedio X\_\_X °c, una máxima de X\_\_X °c y una mínima de X\_\_X °c.

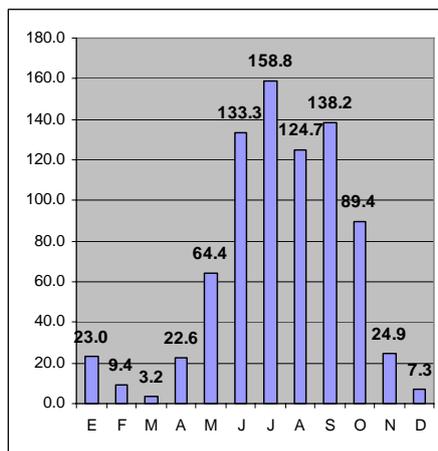
Gráfica 1 Oscilación de la temperatura durante el período, 1950-1995



Fuente:

En cuanto a la precipitación promedio, ésta se establece en X\_\_X ml.

Gráfica 2 Precipitación promedio mensual.



Fuente:

### *Orografía*

El Municipio de X\_\_X se encuentra X\_\_X

**DEBERÁ MENCIONARSE A QUE CONFORMACIÓN OROGÉNICA EN DONDE SE UBICA EL MUNICIPIO COMO POR EJEMPLO EL SISTEMA VOLCÁNICO TRANSVERSAL.**

### *Geomorfología*

**EN ESTE APARTADO SE DEBERÁN ANALIZAR LAS CARACTERÍSTICAS DEL RELIEVE, IDENTIFICANDO LAS CONFORMACIONES MÁS RELEVANTES COMO VOLCANES, SIERRAS, VALLES, ETC.**

**ASIMISMO, DEBERÁ REALIZARSE EL ANÁLISIS DE PENDIENTES PARA IDENTIFICAR LAS ÁREAS CON MAYOR POTENCIAL AL DESARROLLO URBANO (DEFINIDO MEDIANTE PENDIENTES APTAS Y ALTURA PERMISIBLE).**

### *Hidrología*

El municipio forma parte de la Región Hidrológica X\_\_X

**DEBERAN IDENTIFICARSE CUERPOS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS DETERMINANDO SU GRADO DE EXPLOTACIÓN (EL GRADO DE EXPLOTACIÓN DEBERA ESTABLECERSE DE ACUERDO CON LA CNA Y SER CORROBORADO CON EL ORGANISMO OPERADOR DEL AGUA ESTATAL Y MUNICIPAL).**

**ASIMISMO, DEBERÁ MENCIONARSE LA CALIDAD Y DISPONIBILIDAD DE ESTE RECURSO.**

### **Estructura y formación de suelos**

#### *Geología*

X\_\_X

**DEBERÁ RECONOCERSE LA TIPOLOGÍA DEL SUELO, ASÍ COMO LA PRESENCIA DE FALLAS GEOLÓGICAS EN EL TERRITORIO MUNICIPAL**

#### *Edafología*

X\_\_X

**DEBERAN IDENTIFICARSE LAS UNIDADES DE SUELO, CLASE TEXTURAL Y FASE QUÍMICA**

*Aprovechamiento actual del suelo*

**DE ACUERDO CON EL USO ACTUAL DEL SUELO Y EL ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO, SE DETERMINARÁ LA FRAGILIDAD DEL MEDIO NATURAL Y VULNERABILIDAD DEL ÁMBITO URBANO PARA IDENTIFICAR EL GRADO DE APROVECHAMIENTO QUE SE TIENE DEL SUELO.**

*Alteraciones al medio natural en el entorno y riesgos*

**EN ESTE INCISO DEBERÁN RELACIONARSE LAS ALTERACIONES MÁS RELEVANTES HECHAS AL MEDIO, IDENTIFICANDO SU IMPACTO; ASIMISMO, DEBERÁN ANALIZARSE LOS RIESGOS EXISTENTES (DE ACUERDO CON LA CLASIFICACIÓN DEL CENAPRED), E IDENTIFICANDO LAS CONDICIONANTES RELATIVAS A LOS DISTINTOS USOS DEL SUELO, DE ACUERDO CON LOS SIGUIENTES ELEMENTOS:**

- **PENDIENTES.**
- **ESCURRIMIENTOS.**
- **RIESGOS GEOLÓGICOS.**
- **RIESGOS FÍSICO – QUÍMICOS.**
- **RIESGOS POR FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS.**
- **RIESGOS SANITARIOS.**
- **RIESGOS SOCIO-ORGANIZATIVOS.**

**SE DEBERÁ EVALUAR LA EXISTENCIA DE OBRAS DE PROTECCIÓN, ASÍ COMO LA NECESIDAD DE LAS MISMAS EN EL ÁREA URBANA. LAS OBRAS A CONSIDERAR, ADEMÁS DE LAS IDENTIFICADAS POR EL CONSULTOR SERÁN:**

- **CANALES PARA LA CONDUCCION DE AGUAS PLUVIALES.**
- **BORDOS.**
- **PRESAS.**
- **MUROS DE CONTENCIÓN.**

*Principales tipos y fuentes de magnitud de contaminación*

**SE DEBERÁN IDENTIFICAR LOS PRINCIPALES TIPOS Y FUENTES DE CONTAMINACIÓN, DETERMINANDO SU MAGNITUD EN CUERPOS DE AGUA (SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEOS), SUELO Y AIRE.**

Después de realizar el diagnóstico, se elabora la síntesis de la problemática, para lo cual se llenan

PROBLEMÁTICA URBANA	PRONÓSTICO TENDENCIAL	DEMANDA	NORMATIVIDAD URBANA	ALTERNATIVAS DE ACCIÓN	POBLACIÓN BENEFICIARIA	EXISTENCIA DE PROYECTO		ENTIDADES CORRESPONSABLES	JERARQUIZACIÓN		
						SI	NO		A	B	C
<b>RIESGOS URBANOS</b>											
Zona inundable en la Col. Vista Hermosa.	Inundación de la zona urbana con el riesgo de pérdidas de vidas humanas.	Dir. Protección Civil	Plan Estatal de Desarrollo Urbano. Programa 2.8 Infraestructura Regional y Urbana.	Canalización y desazolve de Río Salado adyacente a la colonia. Construcción de bordes contra inundación.	Col. Vista Hermosa, aproximadamente 17,000 hab.		X	Gobierno Federal Gobierno del Estado y Municipio	X		
La colonia Sta. Lucía presenta grave riesgo de deslave por establecerse en las inmediaciones del Cerro Chico	Riesgo de deslave a zona de vivienda, con riesgo de pérdida de vidas humanas.	Direc. Protección Civil	Plan Estatal de Desarrollo Urbano. Programa 2.8 Infraestructura Regional y Urbana.	Construcción de muro de contención en cota 1,216.	156 habitantes de Col. Ejido de Santa Rosa		X	Gobierno del Estado y Gobierno Municipal	X		
<b>MEDIO AMBIENTE</b>											
Insuficiencia en el sistema y equipo de recolección de basura y desechos sólidos en el centro de población	Riesgo de tiraderos indiscriminados de basura. Problemas sanitarios	Establecida por la población y autoridades correspondientes.	Plan Estatal de Desarrollo Urbano. Programa 2.8 Equipamientos y Proyectos Estratégicos	Unidad de transferencia y recolecta urbana de basura	Habitantes de la ciudad 96,267 habitantes en 1995.		X	Gobierno Federal Gobierno del Estado y Municipio	X		
Las zonas industriales, las presas de jal, y vertederos de basura son importantes focos de contaminación atmosférica y física, constituyendo además zonas de alto riesgo infeccioso	Es imprescindible el tomar medidas al respecto ya que esto puede conllevar a problemas de salud en la población.	Establecida por las autoridades municipales. "Todos las poblaciones deberán contar con centros bien definidos de acopio de sus desechos sólidos" Discurso de Toma de Protesta 98.	Plan Estatal de Desarrollo Urbano. Programa 2.8 Infraestructura Regional y Urbana.	Construcción de relleno sanitario con una superficie de 23.4 has en la misma zona de vertedero actual. Reglamentación y normatividad de descargas físicas y atmosféricas de industrias desflemadoras y mineras.	Habitantes de la ciudad 96,267 hab en 1995.		X	Gobierno Federal Gobierno del Estado y Municipio	X		

tablas, como la que se presenta a continuación.

Como parte final de las Planes Municipales, y a partir del análisis de la problemática existente en el municipio en estudio, se realiza el Catálogo de Obras, proyectos y Acciones, como el que se presenta a continuación.

## 6. CATALOGO.

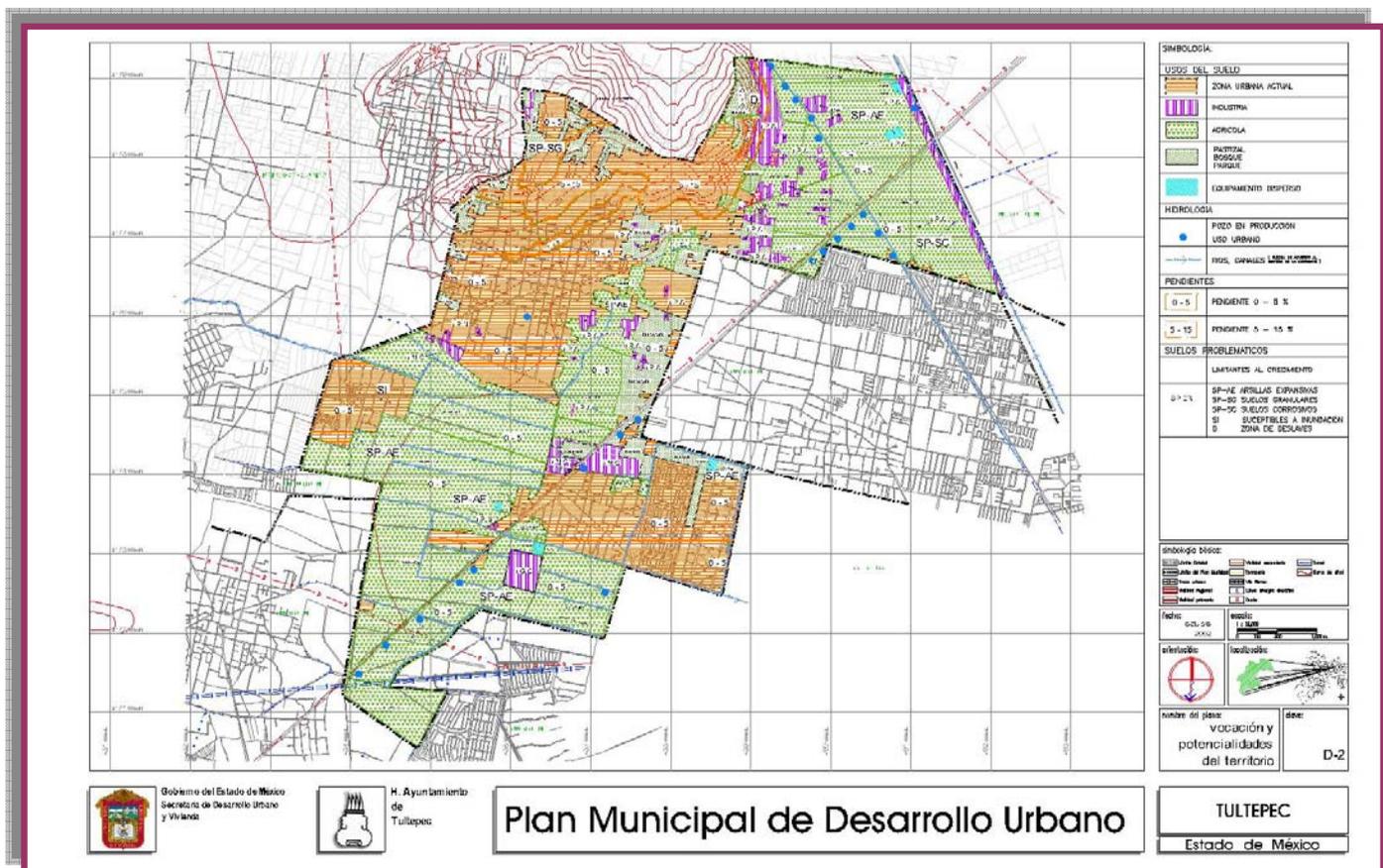
CLAVE PROGRAMATICA PRESUPUESTAL					ACCIÓN							BENEFICIOS		OBSERV.	
ESTRUCTURA PROGRAMATICA					DENOMINACIÓN Y ACCIÓN				TIPO			CARACTERÍSTICAS	POBLACIÓN BENEFICIADA	AÑO	UNIDAD RESPONSABLE
FUNCION	SUBFUNCION	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	PROYECTO	DISEÑO	PROYECTO EJECUTIVO	CONSTRUCCIÓN	AMPLIACIÓN	MEJORAMIENTO	REUBICACIÓN	OTRO				
					<b>Protección al Ambiente y Preservación de los Recursos Naturales</b>										
				01	Limpieza del Río Cuautitlán	X	X					En el lindero oriente del Sector Urbano en su colindancia con el Río Cuautitlán	Población Total del Municipio.	06	Ayuntamiento Propietario CNA
				02	Reforestación de márgenes del Río Cuautitlán.				X			Reforestar con especies adecuadas los márgenes del río	Población Total del Municipio.	06	Ayuntamiento Propietario
				03	Corredor Ecológico	X	X	X				Creación de un corredor ecológico en los márgenes del río Cuautitlán	Población Total del Municipio.	06	Ayuntamiento
				04	Reforestación de vialidades		X	X				Reforestación de las vialidades propuestas y existentes.	Población Total del Municipio.	06	Ayuntamiento

## PLANOS QUE SE ELABORAN EN LOS PMDU

Una parte complementaria al diagnóstico es la elaboración de planos, donde se integra la Información correspondiente, a continuación se muestran algunos ejemplos.

Plano No 1 Vocaciones y potencialidades del territorio.

En este plano se grafica lo referente a la zona urbana actual, zonas agrícolas, áreas de parque, bosque, pastizales, hidrología (ríos, arroyos, canales), pendientes y suelos problemáticos. La información que reconsulta para elaborar este plano es principalmente de visitas a campo, interpretación de fotografías aéreas, ortofotos, así como, cartografía del INEGI.

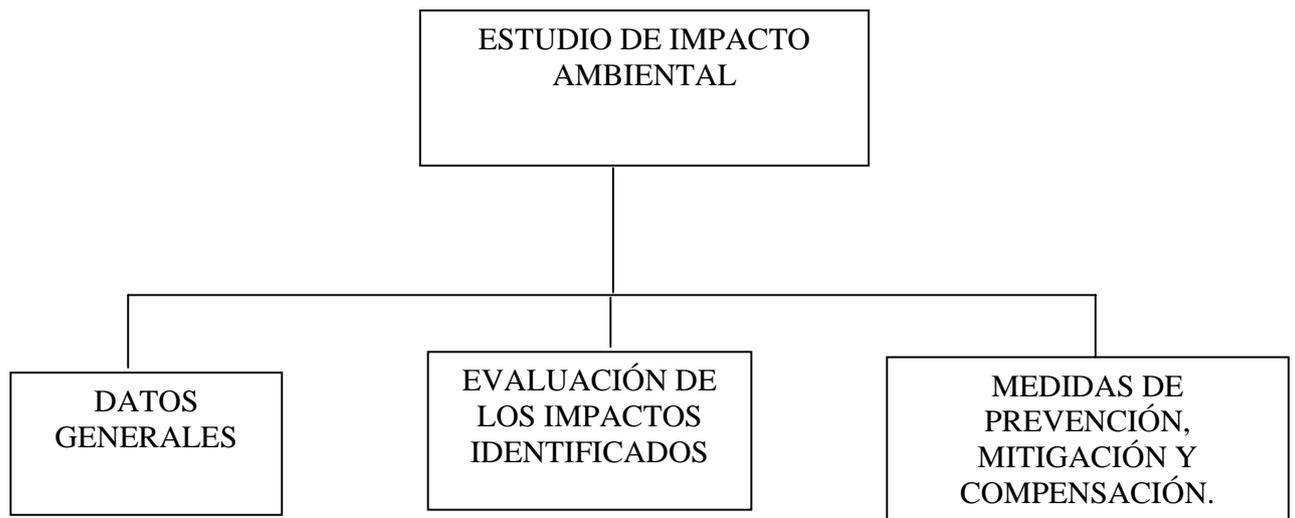






## **ANEXO NO. 2 ESTRUCTURA DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL.**

Los Estudios de Impacto Ambiental en el estado de México están conformados de la siguiente manera:



A continuación se muestra la guía para elaborar las Manifestaciones de Impacto Ambiental e Informes Previos para obras o actividades en el Estado de México. Cabe mencionar que dichas guías están publicadas en la Gaceta de Gobierno del Estado de México de fecha 21 de septiembre del 2005. ([www.edomex.gob.mx](http://www.edomex.gob.mx))

### **INSTRUCTIVO PARA ELABORAR EL INFORME PREVIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

1. Nombre del promotor. En caso de tratarse de una persona jurídica colectiva incluir acta constitutiva y señalar al apoderado legal incluyendo el instrumento notarial que lo acredite. Para personas físicas el Registro Federal de Contribuyentes, en caso de autoridades estatales o municipales incluir documentación probatoria relativa a cargos.
2. Dirección para oír y recibir notificaciones en el Estado de México (calle, número, colonia, localidad, municipio, código postal y teléfono) y persona responsable del proyecto, croquis de localización y vías de acceso. En caso de que no se cuente con domicilio para oír y recibir notificaciones en el Estado de México el promovente deberá señalar que recibirá las notificaciones por estrados de conformidad con el Código de Procedimientos Administrativos del Estado de México.
3. Dirección del predio donde se pretenda realizar el proyecto (calle, número, colonia, localidad, municipio, código postal y teléfono) y croquis de localización indicando vías de acceso; así como la descripción de las actividades que se realizan en las colindancias inmediatas al predio, incluir fotografías recientes del predio y sus colindancias.
4. Señalar la superficie total del predio y la superficie del mismo que se requiere para el proyecto haciendo un desglose de áreas y destino de las mismas, representándolas en un plano de conjunto del proyecto en el que se señalen las restricciones por derechos de vías, tendidos eléctricos, ductos, cuerpos de agua etc.
5. Situación legal del predio. Incluir la documentación probatoria (testimonio notarial, contrato de arrendamiento etc.)
6. Descripción detallada del proyecto o actividad incluyendo la memoria descriptiva de cada una de las etapas del proyecto y el programa de obra (cronograma de trabajo) de las diferentes etapas que se implementarán (preparación del terreno, construcción y operación)
7. Constancia de alineamiento y número oficial otorgado por la autoridad municipal correspondiente.
8. Usos del suelo en el predio en cuestión según el Plan del Centro de Población, Plan de Desarrollo Municipal, decreto u otros vigentes y aplicables. Incluir la documentación aprobatoria.
9. Indicar si cuenta con conexión al alcantarillado y red de agua potable presentando documentación probatoria al respecto. En caso de no contar con alguna de estos servicios explicar como se pretende obtener o suplir.
10. Plano topográfico con curvas de nivel e inventario florístico y urbano, a escala 1:500 y fotografía aérea a escala 1:5,000 anexando cortes esquemáticos del predio y adecuación del proyecto a la topografía natural (la escala podrá variar dependiendo de la superficie total del predio y/o del proyecto)
11. Listado de elementos naturales dentro del predio y sus colindancias inmediatas, en el caso de vegetación arbórea se deberá indicar el número total de individuos por especie, altura, diámetro y condiciones fitosanitarias.
12. Ubicación geográfica del predio en coordenadas UTM y altitud en metros sobre el nivel del mar.
13. Identificación de impactos ambientales que generará el proyecto en sus etapas de preparación del sitio, construcción y operación y determinación de las medidas de prevención, mitigación y compensación que se implementarán debido A los impactos ambientales identificados.

## **INSTRUCTIVO PARA ELABORAR LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

1. Nombre del promotor. En caso de tratarse de una persona moral incluir acta constitutiva y señalar al apoderado legal incluyendo el instrumento notarial que lo acredite. Para personas físicas el Registro Federal de Contribuyentes, en caso de autoridades estatales o municipales incluir documentación probatoria relativa a cargos.
2. Dirección para oír y recibir notificaciones en el Estado de México (calle, número, colonia, localidad, municipio, código postal y teléfono) y persona responsable del proyecto, croquis de localización y vías de acceso. En caso de que no se cuente con domicilio para oír y recibir notificaciones en el Estado de México el promovente deberá señalar que recibirá las notificaciones por estrados de conformidad con el Código de Procedimientos Administrativos del Estado de México.
3. Nombre del proyecto, memoria descriptiva del mismo describiendo con detalles los procesos y procedimientos que involucra e indicando las diferentes etapas que se implementarán (preparación del terreno, construcción y operación). Incluir cronogramas de trabajo, diagramas de flujo, listados y volúmenes de manejo de materias primas, listado de maquinaria y equipos utilizados, combustibles empleados, volumen de almacenamiento de estos y características de los sistemas de almacenamiento.
4. Ubicación física del predio con referencias de coordenadas geográficas y UTM, de cada uno de los vértices de la poligonal del mismo.
5. Dirección del predio donde se pretenda realizar el proyecto (calle, número, colonia, localidad, municipio, código postal y teléfono) y croquis de localización indicando vías de acceso; así como la descripción de las actividades que se realizan en las colindancias inmediatas al predio, incluir fotografías recientes del predio y sus colindancias.
6. Señalar la superficie total del predio y la superficie del mismo que se requiere para el proyecto haciendo un desglose de áreas y destino de las mismas, representándolas en un plano de conjunto del proyecto en el que se señalen las restricciones por derechos de vía, tendidos eléctricos, ductos cuerpos de agua, etc.
7. Constancia de alineamiento y número oficial otorgado por la autoridad municipal correspondiente.
8. Usos del suelo en el predio en cuestión según el Plan del Centro de Población, Plan de Desarrollo Municipal, decreto u otros vigentes y aplicables. Incluir la documentación aprobatoria como cédula de zonificación, licencia de uso de suelo, etc.
9. De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de México (POETEM) mencionar las políticas ambientales, los criterios de regulación y la(s) unidad(es) ambiental(es) aplicables al predio donde se pretenda realizar el proyecto.
10. Ubicación del proyecto con respecto a Áreas Naturales Protegidas, cercanas al sitio del proyecto.
12. Indicar si para el proyecto de interés se cuenta con conexión al alcantarillado y red de agua potable presentando documentación probatoria del organismo competente para la dotación de los mismos. En caso de no contar con alguno de estos servicios se deberá incluir una memoria técnica de la obra necesaria para cumplir con la demanda de este servicio mencionando fuentes de abastecimiento de agua potable y volumen en metros cúbicos de agua a usar en cada etapa.
13. Señalar los volúmenes de residuos peligrosos y no peligrosos generados en cada etapa del proyecto, indicando forma de almacenamiento, transporte y métodos de disposición final.
14. Generación de aguas residuales por etapa, señalando fuente emisora, volumen generado por unidad de tiempo, características y estimación del volumen de los elementos contaminantes que se generarán y cuerpo receptor final.
15. Plano topográfico a escala, con curvas de nivel del predio y proyecto de movimiento de terracerías donde se señale la presencia de cortes, zonas que se pretendan rellenar, número y especie de los individuos arbóreos presentes, señalando las especies y el estado que guardan e indicando cuales serán afectados por el proyecto. En dicho plano se ubicarán los demás elementos ambientales sobresalientes.
16. Ubicar en un ortofoto la poligonal del predio y señalar en un radio de 1,000 metros en torno a este, cauces y cuerpos de agua permanentes o intermitentes, masas arbóreas, centros de población, conjuntos habitacionales, minas, tiraderos, rellenos sanitarios, zonas industriales, terminales aéreas o de autobuses, parques, zonas de reserva ecológica, áreas naturales protegidas, zonas arqueológicas y en general toda obra, actividad y elemento ambiental significativo existente dentro del radio antes señalado indicando su distancia al predio del proyecto.
17. Estudio de Mecánica de Suelos en el que se calcule la capacidad de carga, se indiquen cortes estratigráficos, se señale la profundidad del manto acuífero en el predio de interés y se defina el coeficiente de permeabilidad del mismo.
18. Señalar la dirección, velocidad y dominancia de los vientos por estación y la lluvia total estacional e intensidad máxima.
19. Identificar el tipo de suelo presente en el predio de interés y el volumen en metros cúbicos del suelo afectado por el proyecto.
20. Identificar zonalmente las especies de fauna de la región donde se ubica el predio de interés y aquellas que se encuentran catalogadas por las normas oficiales vigentes.
21. Identificación y evaluación de los impactos ambientales positivos y negativos generados en cada etapa del proyecto empleando al menos dos metodologías.
22. Descripción de las medidas y acciones de mitigación, compensación, prevención y protección de los impactos ambientales negativos identificados

En el caso del Distrito Federal las guías se pueden consultar por internet en la Pág. [www.df.gob.mx](http://www.df.gob.mx), a continuación se muestra un ejemplo del formulario para realizar los informes preventivos.

## FORMULARIO DE INFORMES PREVENTIVOS

### NOTAS ACLARATORIAS PREVIAS:

1. El presente formulario señala el contenido y estructura del informe preventivo;
2. La información podrá ser presentada con el detalle que el solicitante considere necesario, no existiendo límite de espacio o cuartilla para su desarrollo;
3. Al agotar cada sección se continuará con la siguiente, evitando espacios en blanco, y
4. Cuando deban acompañarse documentos, se incluirán como anexos numerados progresivamente.

### CONTENIDO MÍNIMO DEL RESUMEN

1. Nombre del propietario o promovente del proyecto y, en su caso, de su representante legal;
2. En su caso, nombre del responsable de la elaboración del informe preventivo;
3. Nombre del proyecto;
4. Características generales del proyecto;
5. Ubicación del proyecto y actividades que se realizan en los predios colindantes;
6. Principales efectos ambientales del proyecto;
7. Principales medidas de prevención, mitigación, minimización, restauración y compensación de los impactos negativos que se puedan generar, así como las acciones de mejoramiento ambiental seleccionadas;

### I. DATOS GENERALES:

I.1 Nombre y nacionalidad del promovente:

\_\_\_\_\_

I.2 En su caso, nombre del representante legal: \_\_\_\_\_

I.3 Actividad principal del promovente:

\_\_\_\_\_

I.4 Domicilio para oír y recibir notificaciones:

\_\_\_\_\_

Calle y No. \_\_\_\_\_

Colonia \_\_\_\_\_

Delegación \_\_\_\_\_

Código Postal \_\_\_\_\_

Teléfono \_\_\_\_\_

I.5 Ubicación del proyecto:

Calle y No. \_\_\_\_\_

Colonia \_\_\_\_\_

Delegación \_\_\_\_\_

Código Postal \_\_\_\_\_

Teléfono \_\_\_\_\_

I.6 Fecha programada de inicio de obra y/u operación:

\_\_\_\_\_

I.7 Fecha estimada de terminación de obra (anexar calendario de actividades): \_\_\_\_\_

I.8 Anexar copias de los siguientes documentos y presentar originales o copias certificadas ante fedatario público para cotejo:

- Constancia de zonificación o acreditación de uso de suelo por derechos adquiridos.
- Documentos que acrediten la facultad para realizar la obra o actividad proyectada en el predio respectivo
- Escritura constitutiva (en caso de persona moral) RFC
- Solicitud de inscripción en los registros de fuentes fijas y de descargas de aguas residuales del Distrito Federal.
- Poder notarial que acredita el representante legal
- Comprobante de pago de derechos por la evaluación del Informe Preventivo.

I.9 Datos del prestador de servicios de Impacto Ambiental (en su caso):

- Nombre: \_\_\_\_\_
- Domicilio: \_\_\_\_\_
- Calle: \_\_\_\_\_
- Colonia: \_\_\_\_\_
- Delegación: \_\_\_\_\_
- Código Postal: \_\_\_\_\_
- Teléfono: \_\_\_\_\_
- Documentos que acrediten la capacidad profesional del prestador de servicios:

- (a) Curriculum Vitae, incluyendo copia de los documentos que acrediten estudios, diplomados, etc., y
- (b) Título y/o cédula profesional, en su caso.

## **II. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA:**

II.1 Nombre del proyecto: \_\_\_\_\_

II.2 Giro de la empresa: \_\_\_\_\_

II.3 Presentar la memoria descriptiva del proyecto, que incluya:

- Plano de localización del predio, indicando las actividades realizadas en los predios colindantes;
- Plano topográfico (incluyendo curvas de nivel);
- Plano de levantamiento forestal (indicar número y tipo de árboles existentes en el predio, las características de los que serán derribados o transplantados - especie, altura, reubicación y técnica propuesta, así como el área de desplante del inmueble);
- Plano(s) arquitectónico(s) de conjunto, con la distribución por áreas (oficinas, bodega, producción, otras), en su caso;
- Planta(s) arquitectónica(s) general(es), fachadas y cortes, en su caso;
- Memoria técnica y planos de las instalaciones eléctricas, sanitarias e hidráulicas, en su caso;
- Anexo fotográfico o de video de las características ecológicas, relevantes del predio y de las colindancias del proyecto, y
- Un cuadro de resumen de distribución de áreas, señalando los siguientes aspectos:

Área total del predio	m <sup>2</sup>	%
Área de desplante	m <sup>2</sup>	%
Área por construir	m <sup>2</sup>	%
Áreas verdes	m <sup>2</sup>	%
Área de vialidades y de infraestructura	m <sup>2</sup>	%
Área de construcciones existentes, en	m <sup>2</sup>	%
Volumen de excavaciones	m <sup>3</sup>	%
Área de donación, en su caso	m <sup>2</sup>	%
Volumen de demolición, en su caso	m <sup>3</sup>	%
Número de cajones de estacionamiento		

II.4 Capacidad proyectada (producción, aforo, capacidad): \_\_\_\_\_

II.5 Horario de trabajo (incluyendo limpieza y mantenimiento): \_\_\_\_\_

II.6 Situación legal de predio (propio, arrendado, otro): \_\_\_\_\_

II.7 Obras y servicios de apoyo, en su caso, a utilizar en las diferentes etapas del proyecto: \_\_\_\_\_

II.8 Requerimientos de mano de obra para las diferentes etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono de actividades): \_\_\_\_\_

II.9 Materiales a utilizarse en la etapa de construcción:

MATERIA L	VOLUMEN/M ES	VOLUMEN MÁXIMO A SER ALMACENADO

II.10 Equipos a utilizarse para la construcción:

MAQUINARIA Y/O EQUIPO	CAPACIDAD

II.11 En su caso, sitios alternativos que hayan sido evaluados para el desarrollo de la obra o actividad: \_\_\_\_\_

**III. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO.** Indicar el proceso completo por etapas o mediante diagrama de flujo, desde la recepción de la materia prima hasta la salida del producto terminado.

III.1 Equipos requeridos para la etapa de operación y mantenimiento:

MAQUINARIA Y/O EQUIPO	CAPACIDA D

III.2 Materiales y sustancias utilizadas en las etapas de operación y mantenimiento:

MATERIAL Y/O SUSTANCIA	VOLUMEN/MES	VOLUMEN MÁXIMO A SER ALMACENADO

**IV. ESTIMACIÓN DE EMISIONES CONTAMINANTES Y RESIDUOS**

IV.1 ESTIMACIÓN DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA. Indicar según los equipos de combustión y sustancias utilizadas durante la construcción, operación y mantenimiento del proyecto, el tipo y cantidad aproximada de emisiones que se generarán: \_\_\_\_\_

IV.2 ESTIMACIÓN DEL TIPO DE DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES. Señalar el tipo de descarga que se generará durante la construcción, así como durante la operación y mantenimiento del proyecto, en función del tipo de proceso, sustancias utilizadas o producidas; el tipo y cantidad aproximada de descargas que se podrían generar y el tipo de cuerpo receptor de las mismas. En caso de contar con planta de tratamiento, señalar el proceso de tratamiento y/o análisis de las mismas, anexando copia de las especificaciones, procesos o resultados respectivos: \_\_\_\_\_

IV.3 ESTIMACIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LIQUIDOS. Mencionar la cantidad estimada de residuos a ser generados, tipo de almacenamiento, transporte y disposición final por cada tipo de residuo (domestico, industrial no peligroso, industrial peligroso, en su caso). Si se generan residuos industriales peligrosos, indicar su manejo o disposición final, así como el responsables de estas actividades (anexando los documentos que acrediten lo anterior): \_\_\_\_\_

IV.4 ESTIMACIÓN DEL RUIDO A SER EMITIDO EN LOS SIGUIENTES HORARIOS:

DE LAS 6:00 A LAS 22:00 HORAS: \_\_\_\_\_ dB(A)

DE LAS 22:00 A LAS 6:00 HORAS: \_\_\_\_\_ dB(A)

**V. DETALLAR MEDIDAS PARA PREVENIR, MINIMIZAR, RESTAURAR O COMPENSAR LOS IMPACTOS NEGATIVOS QUE GENERARÍAN LAS DIFERENTES ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN O MANTENIMIENTO DE LA OBRA O ACTIVIDAD OBJETO DEL INFORME:** \_\_\_\_\_

**VI. MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA PREVENIR Y CONTROLAR LAS AFECTACIONES AL AMBIENTE QUE PODRÍA OCASIONAR EL PROYECTO EN CASO DE ACCIDENTE, DERRAME, FUGA, INCENDIO O EXPLOSIÓN:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del propietario o promovente  
servicio  
del proyecto o de su representante legal.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del prestador de  
de Impacto Ambiental

## V BIBLIOGRAFÍA.

- Bazant. S. J. (1983) Manual de Criterios de Diseño Urbano, edit. Trillas, México.
- Oseas M. (1992) Manual de Investigación Urbana, edit. Trillas México.
- GGEM: 2000: Libro Cuarto y Quinto del Código Administrativo del Estado de México:
- GGEM: 2005: Instructivos y listados de actividades industriales comerciales y de servicios.
- GEM: 2001, Sistemas Metodológicos para elaborar Planes Municipales de Desarrollo Urbano. Gobierno del Estado de México, Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
- Ley Ambiental del Distrito Federal.
- Reglamento de Impacto Ambiental y Riesgo del La Ley Ambiental del Distrito Federal.
- INE (2000) La Evaluación del Impacto Ambiental, logros y retos para el desarrollo sustentable 1995-2000.