

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

### *I.1 Proyecto.*

El proyecto consiste en la regularización de la obra del encauzamiento de un afluente sin nombre del Río Hondo y la integración del Conjunto Habitacional denominado “Misión Real”, Real del Country, en el Municipio de Huixquilucan, Estado de México, cuya ubicación se muestra en la figura 1 y 2 correspondiente a una imagen satelital, con las principales localidades, rasgos fisiográficos e hidrológicos y vías de comunicación, entre otros aspectos.

#### *I.1.1 Nombre del proyecto.*

Encauzamiento de un afluente sin nombre del Río Hondo, Real del Country, Huixquilucan, México.

#### *I.1.2 Ubicación del proyecto.*

El Municipio de Huixquilucan se localiza en la porción Oriente del Estado de México, forma parte de la Región Doce, según el Plan de Desarrollo del Estado de México 1999-2005. Sus límites geográficos son los siguientes; al Norte, con el Municipio de Naucalpan; al Oriente, con la Delegación Cuajimalpa del Distrito Federal; al Poniente, con el Municipio de Lerma; y al Sur, con el municipio de Ocoyoacac y las Delegaciones Cuajimalpa y Miguel Hidalgo pertenecientes al Distrito Federal. Las coordenadas geográficas extremas del Municipio son: Latitud Oeste, 99°14'10" - 99°24'15". Longitud Norte, 99° 18' 07"- 19° 26' 27". La ubicación del Conjunto Habitacional “Misión Real”, Real del Country, es la Avenida Real del Country No. 38, Mz. I, Lote 20, Fraccionamiento Real del Country, Municipio de Huixquilucan, C.P. 52764, Estado de México.



Fig. 1. Imagen de satélite de la ubicación regional del área del proyecto.



Fig. 2. Imagen de satélite de la ubicación específica del área del proyecto.

*1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto (acotarlo en años o meses).*

El tiempo de vida útil del proyecto es a largo plazo, la fase de preparación del sitio, construcción se desarrollara en dos años, mientras que su fase de operación y mantenimiento será superior a los 80 años, debido a que las casa habitación estarán sujetas a las actividades de mantenimiento y mejoramiento de la infraestructura, lo cual garantiza su permanencia en buenas condiciones.

*1.1.4 Presentación de la documentación legal:*

El predio se encuentra en régimen de propiedad en condominio, lo cual se establece mediante la escritura pública número veintinueve mil novecientos cincuenta y dos, de fecha quince de diciembre del año dos mil cuatro, avalada por el Notario Público Lic. Horacio Aguilar Álvarez de Alba, Número Ciento dos, adscrito a Naucalpan de Juárez, del Estado de México.

*1.2 Promovente.*

*1.2.1 Nombre o razón social.*

Proteccion de Datos LFTAIPG

*1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.*

Proteccion de Datos LFTAIPG

*1.2.3 Nombre y cargo del representante legal.*

Proteccion de Datos LFTAIPG

*1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal.*

Proteccion de Datos LFTAIPG

*1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.*

*1.3.1 Nombre o razón social.*

El nombre de la empresa responsable de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular es Biosistemas y Tecnología Aplicada S.A. de C.V.

*1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP*

El registro federal de contribuyentes es BTA-000222-FQ5

*1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio*

Proteccion de Datos LFTAIPG

*1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio*

Proteccion de Datos LFTAIPG

## **II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

### *II.1 Información general del proyecto.*

#### *II.1.1 Naturaleza del proyecto.*

El proyecto consiste en encauzamiento de un afluente sin nombre del Río Hondo y la construcción de un Conjunto Habitacional denominado “Misión Real”, Real del Country, en el Municipio de Huixquilucan, Estado de México, se construyeron 8 casas habitación y una casa club, en una superficie del terreno de 3,760.39 m<sup>2</sup> conforme la escritura pública número veintinueve mil novecientos cincuenta y dos, de fecha quince de diciembre del año dos mil cuatro, avalada por el Notario Público Lic. Horacio Aguilar Álvarez de Alba, y un área de construcción de 4,702.86 m<sup>2</sup>, el acceso será a través de la Avenida Real del Country.

El Conjunto Habitacional presenta las siguientes áreas en común:

- Acceso y caseta de vigilancia con control de entrada y salida ubicada en la fachada del inmueble.
- Casa Club con carril de nado, Gimnasio, Jacuzzi, y Baños con vapor para hombres y mujeres.
- Cancha de Padel Tennis.
- Salón de Usos Múltiples con baños para hombres y mujeres.
- 4 lugares de estacionamiento por casa.
- Área de estacionamiento para visitas ubicadas en el nivel de la calle junto a la caseta de vigilancia.
- Áreas verdes localizadas dentro de las casas.

Cabe mencionar que para la construcción de este conjunto habitacional fue necesario el encauzamiento de un afluente sin nombre del Río Hondo, en la cabecera de su cuenca e incorporación de un muro de contención, cuya obra consistió en lo siguiente:

Marcado de los niveles

Incorporación y colocación del tubo

Construcción de la boca de tormentas

Relleno hasta alcanzar el nivel deseado.

Integración del muro de contención de concreto.

Nivelación y compactación.

Desplante de las viviendas.

Es importante señalar que el Plan Nacional de Desarrollo en su capítulo de crecimiento económico, en particular las Políticas Ambientales para el Desarrollo Sustentable establece que: “las políticas y acciones en materia del ambiente y recursos naturales se sustentarán en nuevos esquemas de cooperación y participación social, difundiendo la información a la sociedad y fortaleciendo las actuales formas de corresponsabilidad ciudadana en la política pública”.

Así mismo en materia de regulación ambiental, dispone que la estrategia se centre en consolidar e integrar la normatividad y garantizar su cumplimiento.

Ahora bien dentro de los Instrumentos para la Política Ambiental, señala en materia de autorregulación que la responsabilidad y los beneficios de los problemas ambientales no recaen exclusivamente en el ámbito gubernamental y precisa, en este sentido, que es importante fomentar el desarrollo de esquemas voluntarios que procuren el mejoramiento ambiental a través de la minimización de residuos e insumos en procesos hacia tecnologías más limpias.

Por otro lado partiendo de que el Gobierno del Estado de México impulso el proyecto Conjunto Habitacional “Misión Real”, ya que se cuenta con la Licencia de Construcción y con prorroga de esta, otorgada por el Municipio de Huixquilucan, por lo que se construyo el Conjunto Habitacional, para sectores de altos ingresos, y dado que el sitio es un área que se encuentra en pleno proceso de desarrollo, a nivel comercial, habitacional y servicios, el Conjunto Habitacional “Misión Real”, se integra a la política económica de la zona y al complejo de servicios del lugar, de acuerdo a la actual vocación del suelo, la propiedad se ajusta a las posibilidades de uso de suelo, el desarrollo exponencial de esta zona a nivel económico hace del sitio un lugar atractivo por el desarrollo comercial y de servicios augurando beneficios económicos para el propietario, usuarios y visitantes, la arquitectura del Conjunto se integrará a la estética general de la zona dándole homogeneidad en cuanto a la arquitectura del paisaje.

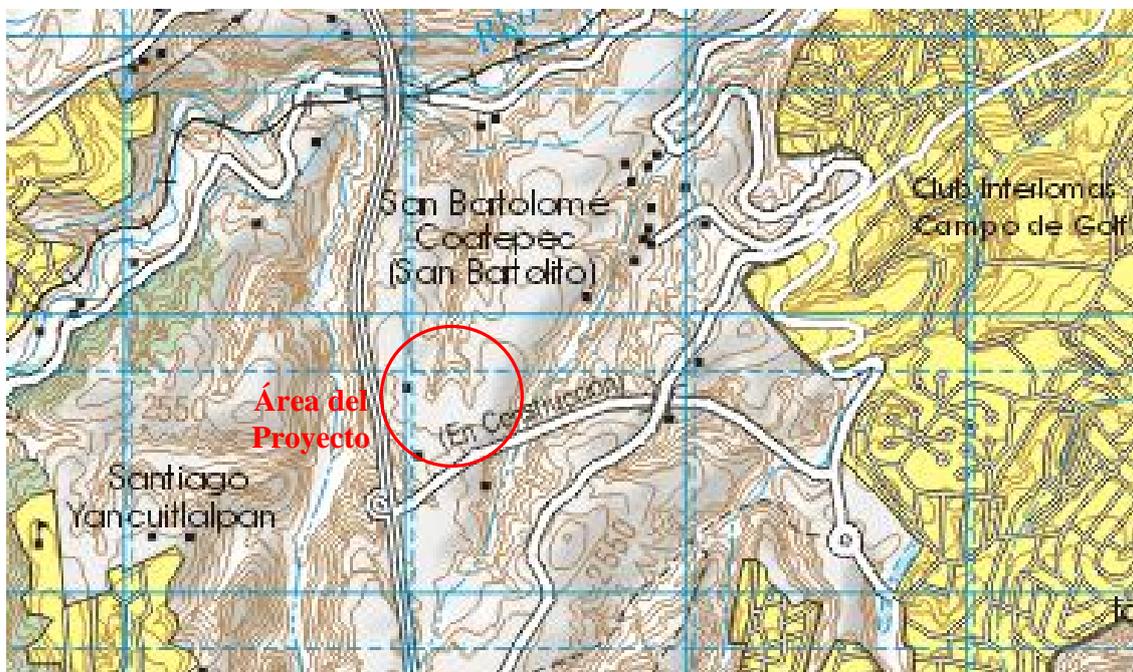
Por lo anterior, mediante la construcción de este proyecto se integran al desarrollo actual y futuro de la zona, lo cual queda contemplado en las disposiciones del Gobierno del Estado de México y del Gobierno Federal.

### *II.1.2 Selección del sitio*

El terreno seleccionado tiene una vocación de vivienda, comercial y de servicios de alta plusvalía, se integra a la política del Gobierno del Estado de México para la consolidación de la zona comercial, habitacional y financiero para sectores de altos ingresos, el sitio del proyecto cuenta con buena vialidad y disponibilidad de medios de comunicación y acceso, estas características físicas de la zona, lo hacen apto para el desarrollo pretendido. Fue adquirido pensando en todas estas facilidades que otorga el sitio, por ello se descarta la posibilidad de su realización en un área diferente a ésta. El predio en cuestión se ubica dentro de un área urbana con usos de suelo comercial, de servicios y de vivienda, la zona es catalogada como un área residencial-comercial de alta economía. Cabe mencionar que no se ha contemplado la posibilidad de evaluar otro sitio para la construcción del proyecto, no obstante debe aclararse que para operar un proyecto semejante, el propietario pretendería su ubicación dentro de la misma zona por las bondades antes descritas.

### *II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización*

La ubicación del Conjunto Habitacional "Misión Real", Real del Country, es la Avenida Real del Country No. 38, Mz. I, Lote 20, Fraccionamiento Real del Country, Municipio de Huixquilucan, C.P. 52764, Estado de México, se indica en el siguiente plano topográfico:



**Fig. 3. Plano topográfico de la Zona de Estudio.**

En los anexos se muestra los planos solicitados tanto topográficos como de conjunto.

#### *II.1.4 Inversión requerida*

La inversión estimada para realizar el proyecto es de \$21,000,000.00 de pesos, contemplando la construcción de la infraestructura habitacional y los gastos derivados de la obra del encauzamiento de un afluente sin nombre de la cabecera de la cuenca del Río Hondo.

#### *II.1.5 Dimensiones del proyecto*

La superficie total del terreno de 3,760.39 m<sup>2</sup>. de acuerdo a la escritura pública número veintinueve mil novecientos cincuenta y dos, de fecha quince de diciembre del año dos mil cuatro, avalada por el Notario Público Lic. Horacio Aguilar Álvarez de Alba, no se tuvo ningún tipo de superficie afectada en cuanto a comunidades con cobertura vegetal ya que se encontraba el predio totalmente desmontado cuando fue adquirido, el desglose de las áreas es el siguiente:

**Tabla 1. Listado de áreas del proyecto del Encauzamiento de un afluente sin nombre del Río Hondo y del Conjunto Habitacional “Misión Real”**

CASAS		
SÓTANO	=	1,205.61 m <sup>2</sup>
PLANTA BAJA	=	1,384.89 m <sup>2</sup>
PLANTA ALTA	=	1,254.38 m <sup>2</sup>

CASA CLUB		
PLANTA DE GIMNASIO	=	233.87 m <sup>2</sup>
PLANTA DE USOS MÚLTIPLES	=	245.15 m <sup>2</sup>
PLANTA DE ACCESO	=	355.69 m <sup>2</sup>
CASETA	=	22.77 m <sup>2</sup>

SUPERFICIE POR LOTE.		
LOTE 1	=	332.37 m <sup>2</sup>
LOTE 2	=	331.85 m <sup>2</sup>
LOTE 3	=	320.96 m <sup>2</sup>
LOTE 4	=	362.41 m <sup>2</sup>
LOTE 5	=	348.95 m <sup>2</sup>
LOTE 6	=	337.83 m <sup>2</sup>
LOTE 7	=	383.16 m <sup>2</sup>
LOTE 8	=	422.15 m <sup>2</sup>

Cabe destacar que la obra del encauzamiento de un afluente sin nombre del Río Hondo se encuentra incluida en la superficie ocupada por las viviendas.

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

La zona en general perteneció a actividades de extracción de materiales pétreos y tiro de basura y cascajo, en las cercanías del predio se ubicó algunas minas que se dedicaba a la extracción de arena, tepetate y materiales pétreos principalmente. No obstante su condición de deterioro, (ver anexo fotográfico), se ha otorgado un gran impulso por parte de las autoridades del Distrito Federal y del Gobierno del Estado de México para orientar esa zona para la integración de Centro Comerciales, Habitacionales y Financieros para sectores de Altos Ingresos, así como vialidades de cuota. Algunas de las actividades que se desarrollan en el entorno del predio son las siguientes: Actividad de oficinas, comercios de diferentes giros y restaurantes de alta cocina, existen otras empresas: automotrices y educativas. Así mismo es importante señalar que la zona se encuentra actualmente sometida a una intensa actividad en el ramo de la construcción. En términos generales la zona de estudio esta conformada actualmente por elementos de construcción de grandes obras, restaurantes de alta cocina, vivienda de alta plusvalía, educación, e importantes vialidades.

De acuerdo a la Dirección general de Desarrollo Urbano del Municipio de Huixquilucan, Estado de México, en el Plan de Desarrollo Municipal estable que el sitio donde se encuentra el conjunto habitacional corresponde a un Uso de Suelo Habitacional de Baja Densidad con clave H300A.

El uso que tienen los cuerpos de de agua que se presentan en el sitio, corresponden a servicio debido a que en estos son descargadas las aguas residuales del municipio, como es el caso particular del Río Borracho y el Río Hondo donde se descarga las aguas del Fraccionamiento Country Club.

### *II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.*

Describir la disponibilidad de servicios básicos (vías de acceso, agua potable, energía eléctrica, drenaje, etc.) y de servicios de apoyo (plantas de tratamiento de aguas residuales, líneas telefónicas, etc.). De no disponerse en el sitio, indique cual es la infraestructura necesaria para otorgar servicios y quien será el responsable de construirla y/u operarla (promovente o un tercero). La Vía de acceso al Conjunto Habitacional es a través de la Avenida Real del Country que esta a su vez se incorpora a la Club de Golf Lomas para conectarse a diferentes vialidades, como es hacia la autopista de cuota Chamapa-Lechería, dentro de la zona se cuenta con todos los servicios públicos necesarios para la integración del proyecto como son agua, drenaje, luz, telefonía, por citar los más importantes y que a continuación son descritos,

así mismo es importante señalar que no se contempla ningún tipo de servicios de apoyo para el proyecto, relacionado con servicios básicos. Sin embargo, es necesario considerar que será necesario realizar la obra del encauzamiento de un afluente sin nombre del Río Hondo, para la consolidación del proyecto

### **Agua Potable.**

Según datos del XII Censo General de Población y Vivienda del 2000 del INEGI, el 91.19% de las viviendas del municipio de Huixquilucan cuentan con el abastecimiento de agua potable. El sistema de dotación de agua potable del municipio se ofrece a partir de dos sistemas: los organismos operados por comités locales, en algunas de las localidades del Municipio y por el Organismo Público Descentralizado para la Prestación de los Servicios de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento de Aguas Residuales de Huixquilucan.

De esta forma, para la distribución y abastecimiento de agua potable se cuenta con los siguientes recursos: 3 pozos profundos, 2 acueductos y 20 manantiales; así como el agua suministrada por el Sistema Lerma-Cutzamala y la Comisión de Aguas del Estado de México. Adicionalmente, se cuenta con 8 manantiales.

El Plan Maestro para el Mejoramiento de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de Huixquilucan, cuenta con 36 tanques de regulación, 4 tanques maestros, 7 rebombes y 5 sistemas de bombeos.

Por otra parte, el municipio cuenta con tres zonas de servicios municipales, estas son:

**Zona I.-** Presta el servicio de agua potable al sector o comunidades rurales del municipio.

**Zona II.-** Incorpora 15 fraccionamientos residenciales y ocho colonias del sector popular del municipio, que es en esta zona donde se localiza el predio.

**Zona III.-** Atiende al fraccionamiento Lomas del Olivo y a las colonias populares del Olivo, San Fernando, La Coyotera, La Retama y Jesús del Monte.

Las localidades con los mayores rezagos del servicio de agua potable son: La Cumbre, La Guadalupe, El Guarda, Bosques de Torreón, El Hielo, Santuario El Cerrito, Barrio la Manzana, El Mirasol, El Manzano, Paraje el Rayo, Barrio de Canales, La Glorieta, Paraje de Tabaxhu, Paraje la Carabina, Paraje San Miguel, así como las zonas periféricas de Santa Cruz Ayotuxco, San Juan Yautepec, Piedra Grande y Llano Grande. En general, la problemática que se presenta en el municipio en materia de agua potable, esta referida a la cobertura y deficiencia del servicio, ya que éste no es continuo y presenta fugas en las conexiones. Además, el alto grado de dispersión y pendientes de la mayor parte de las localidades

representa un obstáculo para dotar y ampliar la cobertura del servicio a las viviendas. De igual manera, se presenta un rezago administrativo por parte de los comités municipales ya que brindan poco mantenimiento a las redes.

### **Drenaje y Alcantarillado.**

El servicio de drenaje y alcantarillado existente en el municipio, al igual que el sistema de agua potable, se maneja por los comités locales y por el Organismo Público Descentralizado para la Prestación de los Servicios de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento de Aguas Residuales de Huixquilucan. El Censo General de Población y Vivienda del 2000, estableció que la cobertura del servicio de drenaje era del 92.32% del total de las viviendas particulares.

El sistema de drenaje municipal tiene como eje de desagüe los ríos y arroyos del municipio, lo cual se realiza sin tratamiento alguno, impactando directamente en el deterioro del medio ambiente y la contaminación de los mantos freáticos. En la zona popular y residencial del municipio, se cuenta con una cobertura aproximada del 95%, los principales rezagos se tienen en la zona popular. Así mismo, la red de atarjeas cubre el 95% formando un Sistema de Alcantarillado de tipo separado. La mayoría de la red se conecta al Sistema de Colectores y Subcolectores; sin embargo, la mayoría de las colonias populares como la Unidad, Loma del Carmen, parte de la colonia Federal Burocrática y de los Fraccionamientos Lomas Country Club, sitio donde se encuentra el proyecto, y Bosques de la Herradura descargan en el cauce y tributarios intermitentes del Río Hondo.

La colonia la Coyotera, Jesús del Monte y los Fraccionamientos Balcones de la Herradura, porción del Fraccionamiento Lomas de la Herradura y La Herradura Segunda Sección vierten las aguas residuales a la Presa del Capulín, mientras que las viviendas vierten sus aguas a las barrancas o arroyos.

**Tabla 2. Características del Sistema de Colectores en la Zona Urbana de Huixquilucan.**

Colector	Ubicación	Longitud (m)	Especificaciones	Recibe aportaciones de:	Descarga en:
Club de Golf I y II	Av. Club de Golf Lomas.	1,470 y 1,020	Tubería de concreto simple de 45 cm.	Lomas Country Club.	1.- Río Borracho. 2.- Río Hondo.

Por otra parte, las localidades rurales del municipio con mayores déficit de este servicio son: San José Huiloteapan, Llano Grande, Piedra Grande, San Juan Yautepec, Santa Cruz Ayotuxco, El Guarda, Barrio de Canales, Paraje la Pera, Bosques del Torreón, El Hielo, Santuario el Cerrito, La Cumbre, El Escobal, El Manzano, Paraje el Rayo, Paraje San Miguel y el Vivero, entre otras. Cabe destacar que el municipio no cuenta con ningún sistema de saneamiento, ya que los desalojos urbanos y aguas pluviales, se encauzan a los arroyos y ríos. Con base en lo anterior, es notable la deficiencia y carencia de sistemas de saneamiento en el municipio, ya que la falta de colectores y plantas de tratamiento para las aguas residuales agravan la contaminación tanto de los recursos hídricos como del suelo, por lo que será necesario establecer acciones para el encauzamiento, tratamiento y disposición final de aguas negras, que deterioran notablemente la imagen urbana de la entidad y el hábitat de la población.

#### **Alumbrado Público.**

En la zona popular del municipio de Huixquilucan se tiene cobertura en las siguientes colonias: San Fernando, El Olivo, La Retama, Pirules, Jesús del Monte, Tierra y Libertad, Federal Burocrática, Loma del Carmen, La Unidad, Constituyentes de 1917, Palo Solo y Montón Cuarteles. En esta zona se cuenta con un número aproximado de 400 luminarias clasificadas en tres tipos: reflectores aditivos metálicos, ov - 15, 220v vapor de sodio y suburbanas 220v vapor de sodio.

Las luminarias ov - 15, 220v vapor de sodio, tienen una eficiencia de 95 a 97%, por lo que se encuentran instaladas en calles primarias y de mayor amplitud, mientras que las suburbanas en calles de menor dimensión y en andadores.

Se cuenta con dos unidades tipo pluma, para brindar mantenimiento en esta zona. En la zona tradicional se cuenta con una cobertura del 70% de las áreas urbanas, por medio de 4,850.

En total se necesita de 1,532,375 wats para brindar el servicio de alumbrado público en esta zona; sin embargo, se estima un déficit de 500 luminarias para cubrir la demanda al 100%.

Cabe resaltar, que la zona de la cabecera municipal es la localidad que cuenta con mayor cobertura de alumbrado público; sin embargo la eficiencia es reducida porque existen algunas luminarias que no funcionan o se encuentran deterioradas.

En las localidades rurales la cobertura es insuficiente, lo que genera inseguridad para los habitantes por falta de visibilidad en la noche.

En la zona oriente del municipio la cobertura de alumbrado público es relativamente buena, no obstante, el crecimiento del área urbana hace insuficiente la dotación del servicio en forma eficiente y económicamente viable.

### **Limpia, Recolección y Disposición de Desechos**

El servicio público de recolección de basura se proporciona a través de las siguientes Direcciones de Servicios Públicos en el municipio, las cuales son:

#### **a) Dirección de Servicios Públicos de la Zona Tradicional.**

Se encarga de proporcionar el servicio en las localidades de Primer Cuartel, Segundo Cuartel, Tercer Cuartel, Cuarto Cuartel, Quinto Cuartel, Agua Bendita, Agua Blanca, El Cerrito, El Laurel, La Cañada, Llano Grande, Piedra Grande, San José, San José Huiloteapan, Ignacio Allende, La Magdalena Chichicapa, San Bartolomé Coatepec, San Cristóbal Texcalucan, San Francisco Ayotuxco, San Francisco Dos Ríos, San Juan Yautepec, Santa Cruz Ayotuxco, Santiago Yancuitlalpan y Zacamulpa.

En esta zona se recolectan 50 toneladas de desechos sólidos diarios y a la semana un aproximado de 300 toneladas, lo que significa que mensualmente se recolectan 1,200 toneladas de desechos. El servicio se proporciona mediante 13 unidades de recolección domiciliaria, una unidad de residuos de barrido manual, 3 unidades de recolección en vialidades, 4 unidades de apoyo y maquinaria, y 4 unidades de transferencia de residuos sólidos. Actualmente se tienen 4 unidades recolectoras domiciliarias en mal estado.

Para la prestación del servicio se cuenta con 95 trabajadores, sin embargo, estos requieren de mayor equipamiento para desempeñar eficazmente su labor.

El servicio se ofrece regularmente dos veces por semana en las localidades urbanas del municipio; sin embargo, en las localidades rurales el servicio se proporciona sólo una vez por semana, debido a la dispersión de las viviendas. Los residuos sólidos se depositan en el sitio de disposición final en los municipios de Naucalpan y Tlalnepantla.

#### **b) Dirección de Servicios Públicos de la Zona Popular.**

Proporciona el servicio por medio de 9 rutas en las colonias La Retama, San Fernando, El Olivo, Loma del Carmen, La Unidad, Federal Burocrática, Tierra y Libertad, Palo Solo, Pirules, Constituyentes de 1917 y Jesús del Monte.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

El volumen de desechos sólidos que se recolectan por día es de 90 toneladas, a la semana un aproximado de 540 toneladas, y mensualmente se generan 2,160 toneladas de desechos.

Actualmente se cuenta con 12 unidades para proporcionar el servicio, de los cuales 5 son camiones tipo compactadores, 5 volteos y 2 camionetas pick up.

Además se tienen 4 unidades más en mal estado. Para la prestación del servicio se cuenta con 73 personas; sin embargo, estos requieren de mayor equipamiento para desempeñar eficazmente su labor. El servicio se ofrece regularmente tres veces a la semana por colonia.

Como ya se mencionó, los residuos sólidos se depositan en los sitio de disposición final de los municipios de Naucalpan y Tlalnepantla.

Con base en lo anterior, se observa que el servicio de limpia municipal debe ampliar su cobertura y proporcionarse con mayor regularidad. Así mismo, deben incorporarse acciones y programas de preselección y clasificación de los desechos, para fomentar una conciencia ecológica en la población y disminuir en volumen de basura generado al día.

## II.2 Características particulares del proyecto

El encauzamiento de un afluente sin nombre del Río Hondo, consiste en la colocación de tubería de concreto para alcantarilla pluvial de 1.22 m Ø, encajonado con concreto y relleno con material compactado con una pendiente de 7.5%. Como se muestra en la siguiente figura:

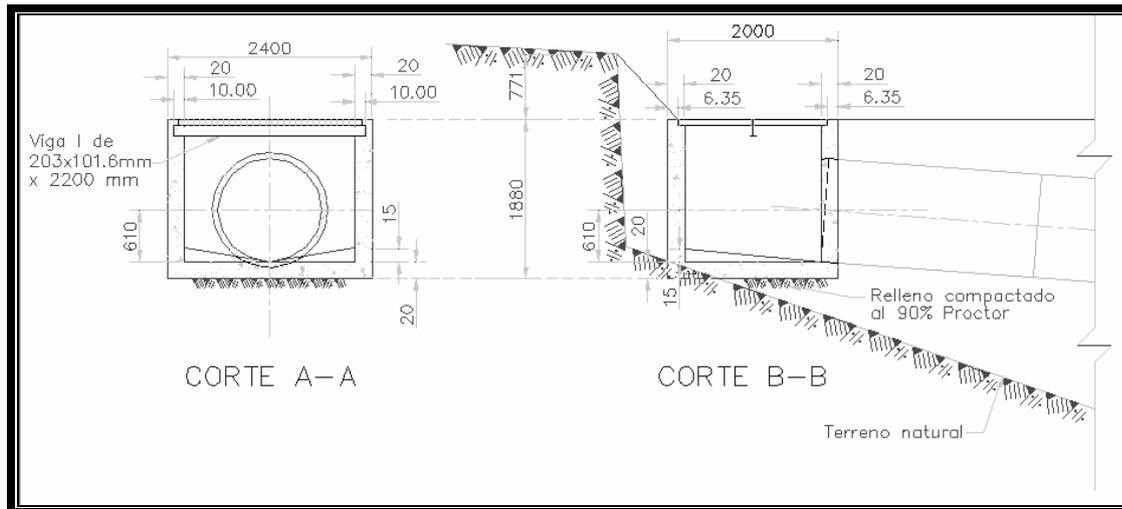
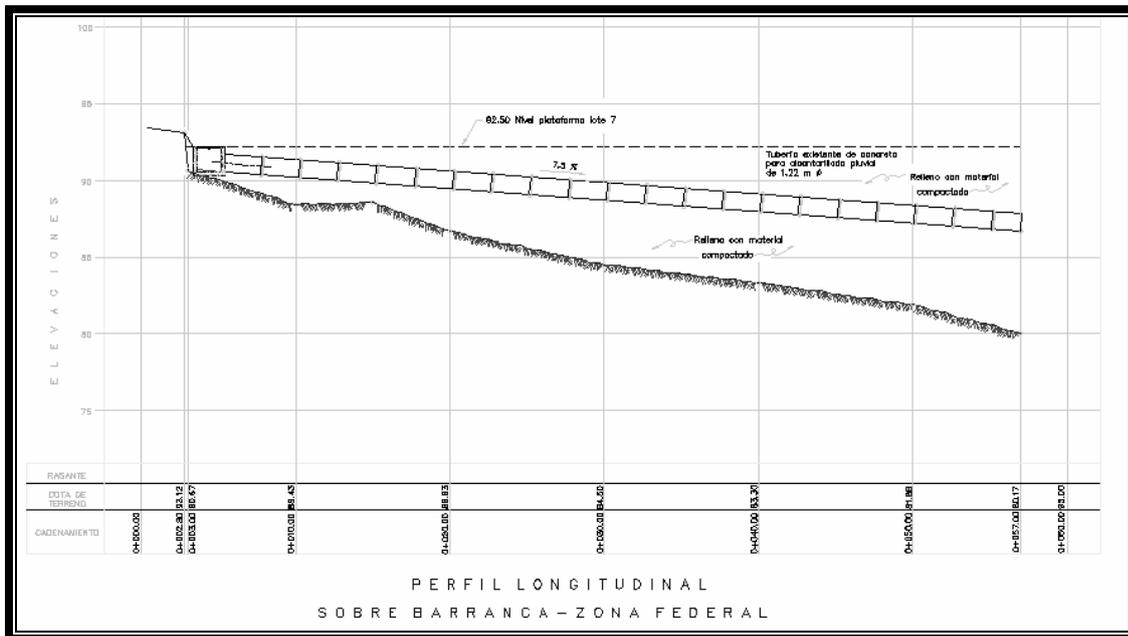


Fig. 4. Vista del corte de la tubería y encajonamiento de esta.

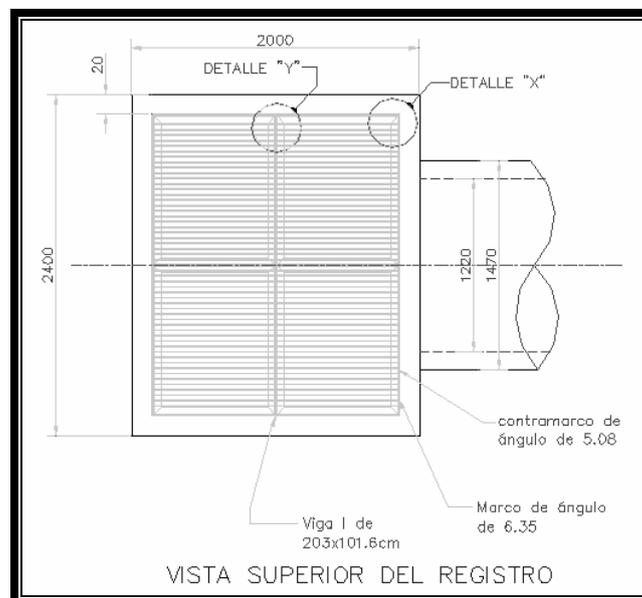
Se tendrá que realizar una excavación removiendo 9 m<sup>3</sup> de material, que será utilizado para el relleno alrededor de la estructura compactada al 90% Proctor, a lo largo de la tubería, se necesitara 12.5 m<sup>3</sup> de relleno durante toda la trayectoria del proyecto, así mismo al terminar el encauzamiento, se nivelara y compactara el terreno una vez finalizado al 90% Proctor.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**



**Fig. 5. Vista del perfil longitudinal.**

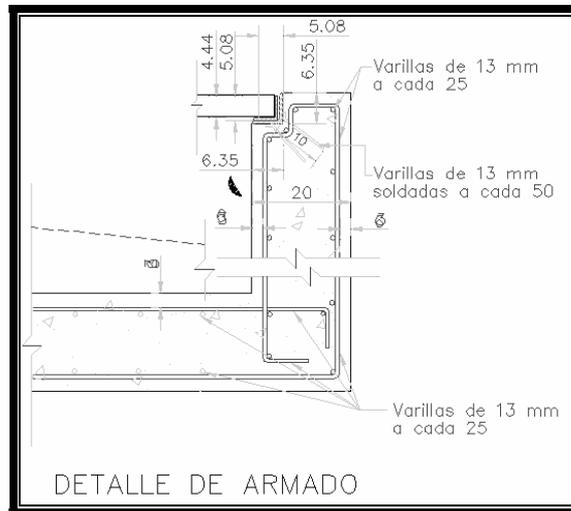
Al inicio del encauzamiento se contará con registro de 2 X 2.40 mts, con una viga en el centro de 203 X 101.6 cm, con un marco de ángulo de 6.35 y un contramarco de ángulo de 5.08, que servirá para la captación del agua fluvial en el predio.



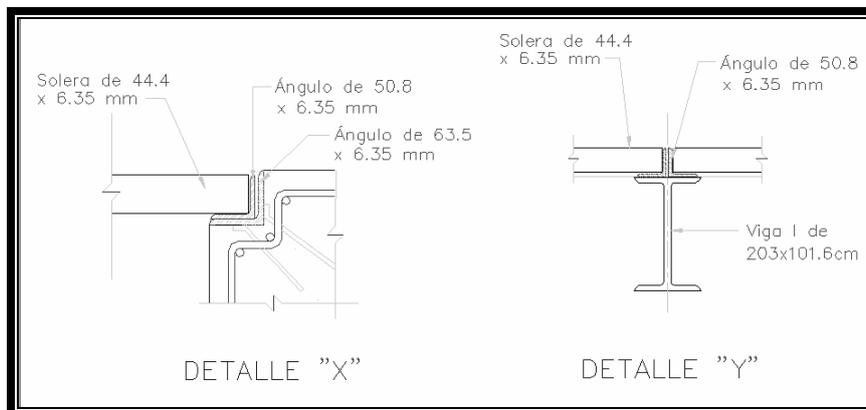
**Fig. 6. Vista superior del registro.**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

La tubería será encajonada con concreto reforzado de  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ , utilizándose un cantidad de 3.7 m<sup>3</sup>, así como con varillas de acero  $f_y = 4200 \text{ kg./cm}^2$ , de 13 mm colocadas en la parte superior e inferior a cada 25 y en el ángulo se colocaran varillas de 13 mm soldadas a cada 50.



**Fig. 7. Vista del encajonamiento.**



**Fig. 8. Detalle del encajonamiento.**

La salida de la tubería será sobre el muro de sostenimiento, que colinda a la barranca, a continuación se muestra la estimación de las cantidades utilizadas en la obra:

**Tabla 3. Volúmenes de materiales estimados para el encauzamiento de un afluente sin nombre del Río Hondo, Real del Country, Huixquilucan, México.**

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
Excavación	m <sup>3</sup>	9
Concreto de f'c = 150 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	3.7
Acero de refuerzo de fy = 4200 kg./ cm <sup>2</sup>	kg.	1995
Acero estructural (Viga I, Ángulos y Soleras)	kg.	441
Relleno compactado 90% Proctor	m <sup>3</sup>	12.5

A continuación se indica el sustento técnico y los cálculos para la obra de encauzamiento de un afluente sin nombre del Río Hondo, donde se muestra que la obra tiene la capacidad suficiente para conducir el gasto para un periodo de retorno de 1000 años.

**Tabla 4. Calculo hidráulico del encauzamiento de un afluente sin nombre del Río Hondo, Real del Country, Huixquilucan, México.**

CALCULO HIDRÁULICO DEL ENTUBAMIENTO											23	26	27
1	2		3	4	6	7	8	9	14				
Pozo n°	Tramo de a		Cadenamientos entre pozos		Cota de brocal		Pend. *1000	Área m2	Pend. *1000	Long. Propia	Diám. Adop.	Vel. máx	Qmax (lps)
	pozo	pozo	inicial	final	(msnm)	(msnm)	terr.		adopt.	(m)	(m)	(m/s)	
1	1	2	0+000	0+057	91.32	87.16	72.98	1.17	7.50	57	1.22	3.02	3528.55

**En conclusión si se tiene que gasto para un periodo de retorno de 1000 años es de:**

$$Q_{TR1000} = 400 \text{ lps}$$

$$Q_{\text{maxDiseño}} = 3528.55 \text{ lps}$$

**ENTONCES EL  $Q_{\text{maxDiseño}} >> Q_{TR1000}$**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

**II.2.1 Programa General de Trabajo**

Presentar a través de un diagrama de Gantt, un programa calendarizado de trabajo de todo el proyecto, desglosado por etapas (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio), señalando el tiempo que llevará su ejecución, en términos de semanas, meses o años, según sea el caso. Para el período de construcción de las obras, es conveniente considerar el tiempo que tomará la construcción así como los períodos estimados para la obtención de otras autorizaciones como licencias, permisos, licitaciones y obtención de créditos, que puedan llegar a postergar el inicio de la construcción. La obra estuvo propuesta para desarrollarse en un término de 24 meses para cubrir todos los requerimientos de construcción, bajo el siguiente Cronograma:

**Tabla 5. Cronograma de Actividades del Proyecto de encauzamiento de un afluente sin nombre del Río Hondo, Real del Country, Huixquilucan, México.**

ACTIVIDAD	MESES							
	3	6	9	12	15	18	21	24
Obtención de permisos y estudios necesarios.	■							
Encauzamiento del afluente.	■	■						
Preparación, nivelación y compactación del terreno.	■	■	■	■	■			
Excavación de cisternas y piscina.		■	■	■	■	■	■	
Edificaciones.		■	■	■	■	■	■	
Instalación de techos.		■		■	■			
Instalaciones eléctricas e hidráulicas.				■	■	■	■	■
Pavimentación y estacionamiento					■	■	■	■
Acabados y Detalles						■	■	■
Pintura total						■	■	■
Jardinería					■	■	■	■

### *II.2.2 Preparación del sitio*

En este apartado se indicaran la definición de las distintas actividades contempladas en la obra para la preparación del sitio:

**Deshierbe y limpia de terrenos:** El proyecto se inicio con la serie de operaciones para eliminar la vegetación, restos de cultivos, basura y desperdicios existentes en la cabecera del Río Hondo. En la construcción de del conjunto habitacional de las estructuras y edificaciones se procedió a la recolección y eliminación de vegetación menor, basura y desperdicios.

Se debió realizar el deshierbe y limpia en las áreas y dentro de las líneas y niveles necesarios para el proyecto. Los trabajos de deshierbe y limpia se efectuaron tomando todas las precauciones necesarias, de tal forma que se realizaron manualmente, aunado al hecho de que el numero de individuos es reducido.

La realización de la limpieza, incluyo la remoción de los restos de vegetación, el producto de la misma, la basura y colocados en el sitio y con la disposición final dentro del sitio de disposición final municipal.

**Trazo y nivelación:** En esta etapa del trabajo necesario y previo para la construcción de una obra, para definir puntos, distancias, ángulos y cotas que serán marcados a partir de los planos del proyecto y datos que le serán suministrados.

### **MOVIMIENTO DE TIERRAS (TERRACERÍAS)**

El movimiento de tierra tuvo como objetivo alcanzar un nivel de relleno de la cabecera del Río Hondo es decir como relleno de las oquedades que debían ser rellenadas para alcanzar el nivel necesario, tanto para la integración del encauzamiento de un afluente del Río Hondo y la posterior ubicación de las casas habitación mencionadas anteriormente.

### *II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto*

Para realizar este proyecto no fue necesaria ninguna obra provisional, es decir no se realizo ninguna apertura o rehabilitación de caminos de acceso, ni campamentos, ni almacenes, ni ningún tipo de infraestructura de apoyo, ni talleres para el mantenimiento y reparaciones del equipo y maquinaria, apertura de bancos de préstamos de material, tratamiento de algunos desechos.

Cabe destacar que las únicas obras provisionales fueron la integración de casetas para el resguardo del material y equipo de construcción, ya que el sitio se presenta totalmente urbanizado y con vigilancia.

### *II.2.4 Etapa de construcción*

El proyecto consiste en el encauzamiento de un afluente sin nombre del Río Hondo, y un Conjunto Habitacional denominado “Misión Real”, Real del Country, en el Municipio de Huixquilucan, Estado de México, se construyeron 8 casas habitación y una casa club, en una superficie del terreno de 3,760.39 m<sup>2</sup>.

El Conjunto Habitacional presenta las siguientes áreas en común:

- Acceso y caseta de vigilancia con control de entrada y salida ubicada en la fachada del inmueble.
- Casa Club con carril de nado, Gimnasio, Jacuzzi, y Baños con vapor para hombres y mujeres.
- Cancha de Padel Tennis.
- Salón de Usos Múltiples con baños para hombres y mujeres.
- 4 lugares de estacionamiento por casa.
- Área de estacionamiento para visitas ubicadas en el nivel de la calle junto a la caseta de vigilancia.
- Áreas verdes localizadas dentro de las casas.

### **Especificaciones generales de la estructura, instalación y áreas comunes.**

1. **Cimentación.-** La cimentación será por medio de concreto armado, según lo requieran el diseño del proyecto y los estudios de mecánica de suelo.
2. **Estructura.-** La estructura de las casas será por medio de trabes y columnas de concreto armado, con sistemas de pisos de losa de concreto armado, apoyado perimetralmente sobre las trabes principales y columnas, las especificaciones de los elementos estructurales será de acuerdo y con estricto apego a los estudios y cálculos estructurales, así como a las normas técnicas aplicables del reglamento de construcción del Estado de México.
3. **Acabados y Fachadas.-** Las fachadas se terminaran con mortero de cemento con aplanado fino y pasta, con pintura para exteriores y detalles en cantera, la cancelaría será de aluminio de color blanco o similar y los cristales transparentes de 6 mm ó 4 mm de espesor según sea el caso y la dimensión de la ventana, los muros perimetrales no estructurales serán a base de tabique rojo “novaceramic tabimax” o block de concreto con castillos y dalas de concreto armado.
4. **Instalaciones Hidrosanitarias.-** Cada casa tendrá su propia cisterna y otra para las áreas comunes, la capacidad de las cisternas será de 10 m<sup>3</sup> de acuerdo al reglamento de construcción del Estado de México y los lineamientos establecidos por la asociación de colonos, todos los ramales hidráulicos serán de cobre con diferentes diámetros, de acuerdo a las especificaciones del

- proyecto correspondiente, todos los ramales sanitarios serán de tubería de hierro fundido con diferentes diámetros según el proyecto correspondiente.
5. **Instalaciones Eléctricas Especiales.-** Los medidores se ubicaran en el área exterior de cada casa, se dejarán "conduit" guiados para el cableado de televisión, teléfono y de intercomunicación, la iluminación exterior se hará a base de lámparas para iluminación directa, indirecta y ornamental, de acuerdo al diseño que se subcontratará con el especialista en iluminación.
  6. **Materiales para la Instalación Eléctrica.-** A continuación se mencionan los materiales que se especifican a utilizarse en la instalación eléctrica: Cable forro plástico thw "Condumex" o similar, Tubos conectores y coples mca , Tubería de plástico, Apagadores y contactos, Cajas para conexiones, Interruptores de fusibles, Tablero de alumbrado.
  7. **Recubrimiento de pisos en áreas exteriores e interiores.-** Los pisos exteriores serán de concreto estampado, adoquín, piedra bola o algún otro material que se especifiquen en el proyecto los pisos de estacionamiento serán de concreto pulido.
  8. **Jardinería.-** La jardinería de todas las áreas comunes serán dotadas de arbustos y árboles, así como de pasto y plantas.
  9. **Caseta de control de acceso vehicular.-** La caseta de vigilancia estará hecha a base de tabique, cubierta de cantera y contará con un baño de servicio recubierto con loseta nacional y paquete hábitat.
  10. **Salón de usos múltiples.-** El conjunto contará con un salón de usos múltiples mismo que se entregará con piso laminado de duela, pasta en muros, plafones de tablaroca con pintura e iluminación a base de bajos voltajes, el salón cuenta cocineta equipada y baños para hombres y mujeres, los baños se entregarán con piso de mármol travertino, cubiertas de lavabos del mismo mármol, con lavabos de sobreponer, pasta en muros, plafones con pintura e iluminación a base de bajos voltajes.
  11. **Gimnasio.-** Se entregará con piso laminado de duela, con división de vidrio templado y herraje de acero inoxidable entre el gimnasio y la alberca, muros con pasta y plafones de tablaroca con pintura, contará con baños para hombres y mujeres totalmente terminados incluyendo un área de vapor. Los acabados son similares a los baños del salón de usos múltiples incluyendo mármol fiorito.

12. **Carril de Nado y Jacuzzi.-** El carril de nado tiene una dimensión de 3X12.5 metros, y se entrega con azulejo veneciano, el piso exterior es concreto beige martelinado combinado con cenefas y tapetes de piedra bola según diseños especificados.
13. **Cancha de Padel Tennis.-** Se entregará una cancha de dimensiones profesionales con todo el equipo necesario, la superficie es base de pasto sintético con arena, las áreas colindantes son a base de vidrio templado.

#### **Especificaciones sobre áreas internas.**

14. **Acabados en General.-** Sistema de muros a base de tabique rojo o block de concreto con castillo y dalas de concreto armado, acabados en muros a base de mortero-cemento-arena con aplanado fino pintura ó yeso con pasta y pintura según muestra aprobada por el proyecto, en techos, losa directa con acabado de plafón de yeso, en caso de concreto, se entregará con pasta y pintura ó tablaroca corrido liso con pintura, en pisos losa directa apisonada nivelada, lista para recibir acabados.
15. **Baños.-** En pisos y áreas húmedas se utilizara mármol, la cubierta de los lavabos serán de mármol con lavabos de sobreponer, los "Toilete" serán de una sola pieza, las llaves y mezcladoras serán marca Helvex, en caso de que se requiera cubrir los baños de mármol en su totalidad se valuaran y se aprobaran por el cliente, los muebles de bajo lavabo serán de tambor de madera con chapa según diseño, los calentadores serán de paso, se incluye cancelas de vidrio templado a hueso, ahogados con herrajes de acero inoxidable.
16. **Cocina.-** Equipada con estufa y horno y con cubierta de granito, pisos de loseta, lambrines de loseta, para las áreas de estufa y fregaderos, muros y techos en aplanado fino con pintura, iluminación a base de bajos voltajes y lámparas fluorescentes.
17. **Áreas de Servicios.-** Los pisos serán de loseta, muros y plafones con aplanado fino y pintura, en baños de servicios muebles y accesorios.
18. **Carpintería.-** Puerta principal de madera maciza, puertas de madera tipo Monte Alban en encino entintado, incluye; suministro colocación, herrajes, cerraduras según especificaciones, marco, herramienta y mano de obra, se consideran vestidores con cajoneras y tubos, en la recámara principal incluye cajoneras con vidrio para camisas, Mueble de baño de bajo de lavabos con puertas y entrepaños a base de tambor de madera según diseño.

19. **Cancelaría.-** Conceptualmente se buscará evitar al máximo la herrería, tratando de utilizar el vidrio ahogado o a hueso de manera general, la cancelaría será a base de aluminio blanco y vidrio transparente o claro de 6 mm y 4 mm según las dimensiones y diseño de las ventanas.
20. **Instalaciones Eléctricas.-** La iluminación será a base de lámparas de bajo voltaje y algunos cajillos empotrados en las paredes proporcionando luz ambiental directa, todos los ramales serán con tubería de Conduit pared delgada o similar ahogada en losa hacia cada una de las salidas eléctricas, el alambre y/o cable será marca Condumex o similar con diferentes calibres según el cálculo detallado que fue realizado por el especialista subcontratado para tal efecto y con las normas de seguridad requeridas, los tableros serán con pastillas termo magnéticas, toda la instalación contará con el sistema de tierra física con alambre desnudo, la instalación será trifásica con tres medidores por casa.
21. **Instalaciones Especiales.-** Se contará con instalación de gas butano a base de un tanque estacionario por casa, se dará alimentación de gas a la estufa, la secadora de ropa y los calentadores de agua, se instalarán tuberías y ductos para teléfono las cuales estarán guiadas, a sí mismo se hará la ductería guiada para antena de televisión, se dejarán salidas de televisión guiadas en las siguientes áreas: family room, recámara principal, recámaras 1 y 2, cocina y cuarto de servicio.
22. **Instalaciones Hidráulicas.-** Se utilizará tubería de plástico hidráulico, las uniones serán por medio de conectores especificados para el sistema, las suspensiones y anclajes serán a base de abrazaderas de fierro, la prueba límite máximo de presión que soporta la tubería será de 17.6 kg./cm<sup>2</sup>, se dejarán puntas para la conexión de lavalosa y refrigerados, se colocarán llaves para manguera en alimentación de lavadora y lavadero.
23. **Instalación Sanitaria.-** La instalación será de fierro fundido con anillo, las conexiones serán de tipo macho y campana con anillo, los desagües tanto de aguas negras como aguas pluviales serán de p.v.c. tipo sanitario, se dejarán puntas para la conexión de lavalosa y lavadora.

### *II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento*

El único servicio que se pretenda dar con la construcción del proyecto son habitacional por la construcción de las 8 casas y de servicios otorgados por la casa club, así mismo no requiere de ningún mantenimiento especial, en caso de requerir este mantenimiento estará dado por la alberca presente en la casa club, ya que en las 8 casas el mantenimiento será dependiendo de las necesidades y características particulares de cada casa en su equipamiento y construcción.

Así mismo se cuenta con un mantenimiento a las áreas verdes presentes tanto en zonas comunes como en las particulares de cada casa.

En relación al encauzamiento, las actividades de mantenimiento son la vigilancia permanente acerca de la cantidad de material acumulado y su inmediato retiro, almacenamiento temporal y entrega al sistema de recolección de residuos, ya sea municipal o privado...

### *II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto*

El proyecto no presenta ningún tipo de obra asociada únicamente el encauzamiento de un afluente sin nombre del Río Hondo para la construcción de las 8 casas y la casa club.

### *II.2.7 Etapa de abandono del sitio*

El proyecto no contempla la etapa de abandono del sitio debido al carácter del proyecto, aunado a que una vez que se vendan las casas pasaran a ser de propiedad privada, para cada una de los propietarios de las 8 casas previstas en el proyecto.

### *II.2.8 Utilización de explosivos*

No existe la utilización de explosivos en ninguna de las etapas del proyecto.

### *II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera*

Durante la etapa de construcción los residuos sólidos serán residuos de la construcción, como cascajo, madera, varilla, alambre, alambcón, plástico, entre otros. Cabe mencionar que con el sistema utilizado a base de colados de concreto con ollas de concreto compradas a empresas especializadas se eliminan las

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

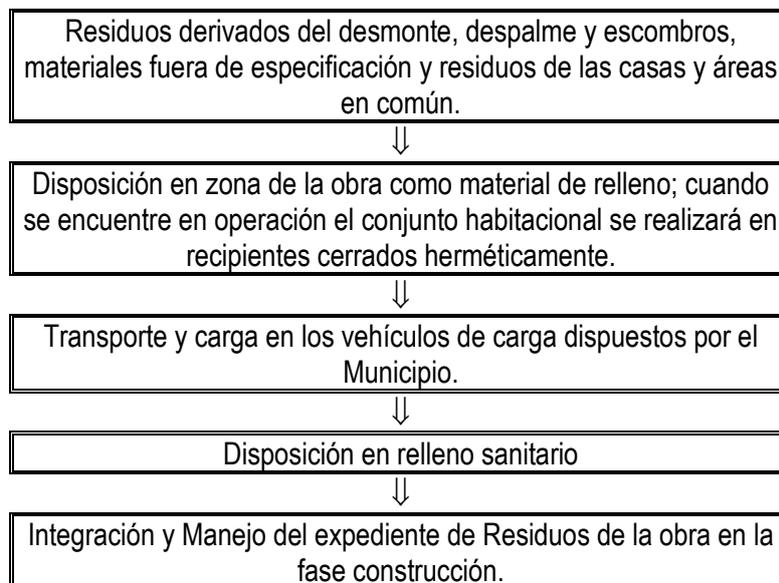
grandes cantidades de bolsas de papel que contienen cemento, no obstante si habrá residuos sólidos que se generen en la obra, tales materiales son pequeñas cantidades de tabique, concreto, algunas bolsas de papel, madera, trozos de acero, principalmente, el desmantelamiento de infraestructura de apoyo también generará residuos también en menor grado ya que la mayoría se reutilizarán en una nueva obra, sin embargo, se estima que para este conjunto habitacional los residuos sólidos generados no alcanzarán el 3% del material utilizado en la obra.

Durante la preparación del sitio y construcción del proyecto se emitirán gases derivados de la combustión de diesel por la maquinaria, lo que ocasionará la presencia de bióxido de azufre, partículas sólidas e hidrocarburos en la atmósfera, de carácter puntual y temporalmente.

También existirán emisiones de gases de los vehículos que desalojarán el material de construcción, estos vehículos con o sin proyecto circulan a diario por lo que la obra no será un elemento que altere significativamente la calidad del aire.

Una vez que se encuentre en funcionamiento el conjunto habitacional se tendrán residuos domésticos como son papel, cartón, vidrio, residuos orgánicos y la generación de aguas residuales de servicios principalmente de baños y cocinas, así mismo se emitirán gases debido a la combustión de los vehículos que serán integrados al parque vehicular del sitio. A continuación se muestra un diagrama de flujo para el Manejo de los Residuos generados en el proyecto.

**Diagrama de flujo del Manejo de los Residuos No Peligrosos**



*II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos*

Una vez que se encuentra en operación el conjunto habitacional se generara únicamente residuos de aguas residuales y de residuos sólidos domésticos. Para el caso particular de la descarga de las aguas residuales es notable la deficiencia y carencia de sistemas de saneamiento en el municipio, ya que la falta de colectores y plantas de tratamiento para las aguas residuales agravan la contaminación tanto de los recursos hídricos como del suelo, ya que en el municipio no se cuenta con ningún sistema de saneamiento, ya que los desalojos urbanos y las aguas pluviales, se encauzan a los arroyos y ríos.

El servicio de recolección de residuos municipales se ofrece regularmente dos veces por semana en las localidades urbanas del municipio, se proporciona mediante unidades de recolección domiciliaria, unidades de residuos de barrido manual, unidades de recolección en vialidades, unidades de apoyo y maquinaria, y unidades de transferencia de residuos; los residuos sólidos se depositan en el sitio de disposición final en los municipios de Naucalpan y Tlalnepantla.

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

De acuerdo a la Dirección general de Desarrollo Urbano del Municipio de Huixquilucan, Estado de México, en el Plan de Desarrollo Municipal estable que el sitio donde se encuentra el conjunto habitacional corresponde a un Uso de Suelo Habitacional de Baja Densidad con clave H300A. Así mismos se cuenta con la Licencia de Construcción otorgada por la Dirección General de Desarrollo, Infraestructura y Servicios Urbanos, con fundamento en lo dispuesto por los Artículos 5.10 fracción IX, 5.36, 5.63, 5.65 y 5.72 del Código Administrativo del Estado de México; 4°, 5°, 6°, 8° Fracción XXIV de la Ley Orgánica Municipal del Estado de México; 1°, 6°, 16°, Fracción 1, 17 y 29 Fracción XXIV del Reglamento Orgánico de la Administración Pública Municipal de Huixquilucan, 69 y 88, Fracción II, del Bando Municipal. Así mismo debe de realizarse la construcción conforme al Reglamento de Construcción del Estado de México, el proceso de construcción, así como el cumplimiento del Art. 5.63, Capítulo Sexto del Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México; quedan bajo la responsabilidad del propietario, copropietario y perito responsable de obra, así mismo se tendrá que apegar a los lineamientos de construcción del Estado de México, al Plan de Desarrollo Municipal del Municipio.

A continuación se presentan las referencias jurídicas, desde diversas perspectivas de gobierno, que regulan la elaboración del proyecto de nacionales, estatales y municipales.

- **Orden federal.**

La **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**, en su artículo 27, eleva a rango constitucional la obligación de regular el aprovechamiento de "...los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública...". Por su parte, el artículo 73, fracción XXIX-G, otorga facultades al Congreso de la Unión para legislar en materia ecológica; ello da lugar a la descentralización y fortalecimiento del pacto federal al asignar una mayor participación a las entidades federativas y municipales, en lo relativo a la protección ambiental. Así mismo aplica lo siguiente:

*Artículo 25.* Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la soberanía de la nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolas a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

*Artículo 26.* El Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la Nación.

Los fines del proyecto nacional contenidos en esta Constitución determinarán los objetivos de la planeación. La planeación será democrática. Mediante la participación de los diversos sectores sociales recogerá las aspiraciones y demandas de la sociedad para incorporarlas al plan y los programas de desarrollo. Habrá un plan nacional de desarrollo al que se sujetarán obligatoriamente los programas de la administración pública federal.

*Artículo 27.* La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponden originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.

La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico;...

Son propiedad de la Nación ... los ríos y sus afluentes directos e indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar; las de las corrientes constantes o intermitentes y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquéllas en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la República; pero cuando lo exija el interés público o se afecten otros aprovechamientos, ...

En los casos a que se refieren los dos párrafos anteriores, el dominio de la Nación es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos de que se trata, por los

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrán realizarse sino mediante concesiones otorgadas por el Ejecutivo Federal, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes. Las declaratorias correspondientes se harán por el Ejecutivo en los casos y condiciones que las leyes prevean.

La capacidad para adquirir el dominio de las tierras y aguas de la Nación, se regirá por las siguientes prescripciones:

*VI.* Los estados y el Distrito Federal, lo mismo que los municipios de toda la República, tendrán plena capacidad para adquirir y poseer todos los bienes raíces necesarios para los servicios públicos.

Las leyes de la Federación y de los estados en sus respectivas jurisdicciones, determinarán los casos en que sea de utilidad pública la ocupación de la propiedad privada y, de acuerdo con dichas leyes, la autoridad administrativa hará la declaración correspondiente.

*VIII.* Se declaran nulas:

a) Todas las enajenaciones de tierras, aguas y montes pertenecientes a los pueblos, rancherías, congregaciones o comunidades, hechos por los jefes políticos, gobernadores de los estados, o cualquiera otra autoridad local en contravención a lo dispuesto en la ley de 25 de junio de 1856 y demás leyes y disposiciones relativas.

b) Todas las concesiones, composiciones o ventas de tierras, aguas y montes, hechas por las secretarías de Fomento, Hacienda o cualquier otra autoridad federal, desde el 1o. de diciembre de 1876, hasta la fecha, con las cuales se hayan invadido y ocupado ilegalmente los ejidos, terrenos de común repartimiento o cualquier otra clase, pertenecientes a los pueblos, rancherías, congregaciones o comunidades y núcleos de población.

c) Todas las diligencias de apeo o deslinde, transacciones, enajenaciones o remates practicados durante el periodo de tiempo a que se refiere la fracción anterior, por compañías, jueces u otras autoridades de los estados o de la Federación, con los cuales se hayan invadido u ocupado ilegalmente tierras, aguas y montes de los ejidos, terrenos de común repartimiento, o de cualquier otra clase, pertenecientes a núcleos de población.

## **CAPITULO II**

### *De las Partes Integrantes de la Federación y del Territorio Nacional*

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

*Artículo 43.* Las partes integrantes de la Federación son los estados de Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, **México**, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán, Zacatecas y el Distrito Federal.

*Artículo 44.* La Ciudad de México es el Distrito Federal, sede de los poderes de la Unión y capital de los Estados Unidos Mexicanos. Se compondrá del territorio que actualmente tiene y en el caso de que los poderes federales se trasladen a otro lugar, se erigirá en el Estado del Valle de México con los límites y extensión que le asigne el Congreso General.

*Artículo 46.* Los estados pueden arreglar entre sí, por convenios amistosos, sus respectivos límites; pero no se llevarán a efecto esos arreglos sin la aprobación del Congreso de la Unión.

*De los Estados de la Federación y del Distrito Federal*

*Artículo 115.* Los estados adoptarán, para su régimen interior, la forma de Gobierno republicano, representativo, popular, teniendo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa, el municipio libre, conforme a las bases siguientes:

II. Los municipios estarán investidos de personalidad jurídica y manejarán su patrimonio conforme a la ley.

III. Los municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes:

a) Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales;

i) Los demás que las legislaturas locales determinen según las condiciones territoriales y socioeconómicas de los municipios, así como su capacidad administrativa y financiera.

Sin perjuicio de su competencia constitucional, en el desempeño de las funciones o la prestación de los servicios a su cargo, los municipios observarán lo dispuesto por las leyes federales y estatales.

Los municipios, previo acuerdo entre sus ayuntamientos, podrán coordinarse y asociarse para la más eficaz prestación de los servicios públicos o el mejor ejercicio de las funciones que les correspondan. En este caso y tratándose de la asociación de municipios de dos o más estados, deberán contar con la aprobación de las legislaturas de los estados respectivas. Asimismo cuando a juicio del ayuntamiento respectivo sea necesario, podrán celebrar convenios con el Estado para que éste, de manera directa o a

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

través del organismo correspondiente, se haga cargo en forma temporal de algunos de ellos o bien se presten o ejerzan coordinadamente por el Estado y el propio municipio;

**V.** Los municipios, en los términos de las leyes federales y estatales relativas, estarán facultados para:

- a) Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal;
- c) Participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia. Cuando la Federación o los estados elaboren proyectos de desarrollo regional deberán asegurar la participación de los municipios;
- d) Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales;
- e) Intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana;
- f) Otorgar licencias y permisos para construcciones;
- g) Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia;

En lo conducente y de conformidad a los fines señalados en el párrafo tercero del artículo 27 de esta Constitución, expedirán los reglamentos y disposiciones administrativas que fueren necesarios;

*Artículo 122.* Definida por el artículo 44 de este ordenamiento, la naturaleza jurídica del Distrito Federal, su gobierno está a cargo de los poderes federales y de los órganos Ejecutivo, Legislativo y Judicial de carácter local, en los términos de este artículo.

Son autoridades locales del Distrito Federal, la Asamblea Legislativa, el Jefe de Gobierno del Distrito Federal y el Tribunal Superior de Justicia. ...

G. Para la eficaz coordinación de las distintas jurisdicciones locales y municipales entre sí y de éstas con la Federación y el Distrito Federal en la planeación y ejecución de acciones en las zonas conurbadas limítrofes con el Distrito Federal, de acuerdo con el artículo 115 fracción VI de esta Constitución, en materia de asentamientos humanos; protección al ambiente; preservación y restauración del equilibrio ecológico; transporte, agua potable y drenaje; recolección, tratamiento y disposición de desechos sólidos y seguridad pública, sus respectivos gobiernos podrán suscribir convenios para la creación de comisiones metropolitanas en las que concurran y participen con apego a sus leyes.

*Previsiones Generales*

*Artículo 124.* Las facultades que no están expresamente concedidas por esta Constitución a los funcionarios federales, se entienden reservadas a los estados.

**Artículo 134** Los recursos económicos de que dispongan el Gobierno Federal y el Gobierno del Distrito Federal, así como sus respectivas administraciones públicas paraestatales, se administrarán con eficiencia, eficacia y honradez para satisfacer los objetivos a los que estén destinados.

Mediante la expedición de la **Ley de Planeación**, en el año de 1983, el gobierno federal continuó su labor en materia de planeación ambiental, al instrumentar proyectos de ordenamiento ecológico del territorio en áreas prioritarias para el desarrollo nacional; cumpliendo así con lo establecido en la Ley Federal de Protección al Ambiente. El articulado de dicho ordenamiento jurídico incluye del 33 al 39 y el 44.

En diciembre de 1988, las ocho fracciones parlamentarias representadas en la Cámara de Diputados aprobaron, por unanimidad y en lo general, la iniciativa de **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** que presentó el ejecutivo federal, la cual fue actualizada de manera significativa en 1996. En esta última versión se precisa la actual política ecológica nacional y se mencionan, como instrumentos para la promoción del desarrollo, al ordenamiento ecológico, la evaluación del impacto ambiental, las normas oficiales mexicanas y los estímulos fiscales y financieros en esta materia.

La ley de referencia define, en su artículo 3, fracción XXIII, al ordenamiento ecológico del territorio como “el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular e inducir el uso del suelo y las actividades productivas con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos”; asimismo, en su artículo 19, establece que el ordenamiento ecológico del territorio nacional se llevará a cabo en cuatro niveles:

- General del territorio.
- Regionales.
- Locales.
- Marinos.

Respecto a la competencia de las entidades federativas en esta materia, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en su artículo 7, fracción IX, les confiere atribuciones para formular, expedir y ejecutar los programas de ordenamiento ecológico de su territorio, con la participación de los municipios involucrados. En este sentido, el artículo 8, fracción VIII les otorga a los municipios facultades

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

para formular y expedir los programas de ordenamiento ecológico local, así como controlar y vigilar el uso y cambio de uso del suelo establecidos en dichos programas. La Ley precisa, en su artículo 17, que en la planeación nacional del desarrollo se deberá incorporar tanto la política ambiental, como el ordenamiento ecológico contenidos en ésta y demás leyes afines. Asimismo, se designa al gobierno federal para regular, promover, restringir, prohibir, orientar e inducir las acciones de los particulares en los campos económico y social, debiendo observar los lineamientos de política ambiental que establezcan el Plan Nacional de Desarrollo y los programas correspondientes.

Para la formulación de programas de ordenamiento ecológico, en el artículo 19 de la ley en cuestión, se establecen cinco criterios que habrán de tomarse en cuenta: a) la naturaleza y características de los ecosistemas; b) la vocación del suelo de cada zona o región; c) los desequilibrios existentes en los ecosistemas ocasionados por actividades antropogénicas y naturales; d) el equilibrio que debe existir entre los asentamientos humanos y el ambiente y e) el impacto ambiental de nuevos proyectos, obras o actividades.

El artículo 20 de dicha ley, en sus respectivos apartados, establece que los estados, el Distrito Federal y los municipios, en los términos de las leyes locales aplicables, podrán formular, aprobar, expedir, evaluar y modificar los programas de ordenamiento ecológico regional y local. Cuando un ordenamiento regional involucre a dos o más entidades o al Distrito Federal, la federación celebrará acuerdos o convenios de coordinación con los gobiernos involucrados. También se indica el contenido y el objeto de los programas de ordenamiento ecológico regional y local.

El **Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000**, en su apartado de política ambiental para un crecimiento sustentable establece que, en materia de regulación ambiental, la estrategia se centrará en consolidar e integrar la normatividad y en garantizar su cumplimiento. Define lineamientos para: a) frenar las tendencias de deterioro ecológico; b) inducir el ordenamiento del territorio nacional, tomando en cuenta que el desarrollo sea compatible con las aptitudes y capacidades ambientales de cada región; c) aprovechar de manera plena y sustentable los recursos naturales, como condición básica para la superación de la pobreza y d) cuidar el ambiente y los recursos naturales a partir de la reorientación de los patrones de consumo y un efectivo cumplimiento de las leyes.

El objetivo principal del **Programa de Medio Ambiente 1995-2000** responde a la necesidad de frenar las tendencias del deterioro del medio ambiente, de los ecosistemas y de los recursos naturales, así como a la obligación de sentar las bases para un proceso de restauración y recuperación ecológica, que permita promover el desarrollo económico y social de México con criterios de sustentabilidad; asimismo, el

programa establece que el ordenamiento ecológico permite ajustar los planes y programas de desarrollo urbano municipal y parciales a una política ambiental de largo plazo. En el caso del ordenamiento local, se indica que habrá de impulsarse una paulatina integración del régimen urbano, con el ambiental, en materia de regulación y control de los usos del suelo.

Encaminada al logro de una óptima administración y manejo de los recursos forestales del país, se publicó en mayo de 1997 la nueva **Ley Forestal**, reglamentaria del artículo 27 constitucional. Tiene como finalidad regular el aprovechamiento de los recursos forestales del país y fomentar su conservación, producción, protección y restauración. En sus artículos 9,10,11 y 12 trata básicamente sobre el inventario forestal nacional y el impulso a las campañas de reforestación.

Los objetivos fundamentales del **Programa Nacional Forestal 1995-2000** aluden a diversas acciones que tienen que ver directamente con el desarrollo sustentable. Señaladamente se citan las siguientes: a) conservar los recursos forestales como parte fundamental del equilibrio de los ecosistemas; b) aminorar el cambio de uso del suelo y recuperar la frontera silvícola; c) preservar el recurso forestal actualmente disponible; d) alcanzar el aprovechamiento integral de los recursos forestales con potencial productivo; e) concientizar a la sociedad sobre los valores ambientales de los recursos forestales y f) contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades campesinas que viven en las zonas forestales.

El **Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Vivienda 1995-2000** presenta dos objetivos generales, los cuales tienen fuerte interrelación con la ecología y la protección al ambiente; el primero, relativo al ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el segundo, al desarrollo urbano ordenado y sustentable.

El ordenamiento territorial de los asentamientos humanos pretende que existan condiciones equiparables en todo el territorio nacional, sobre la base de un desarrollo económico sostenido y de una utilización racional de los recursos naturales, como medio para lograr la capitalización de las ciudades y de las regiones, la generación del empleo y el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Por su parte, el desarrollo urbano ordenado y sustentable induce el crecimiento de las ciudades en forma regulada, de acuerdo con las normas vigentes de desarrollo urbano y bajo principios basados en el equilibrio ambiental de los centros de población, respetando las autonomías estatales y la libertad municipal.

El **Programa Nacional Hidráulico 1995-2000** contempla, entre sus objetivos, avanzar en el saneamiento integral de cuencas, comenzando con aquellas cuya contaminación produce mayores efectos negativos para la salud, la economía y el ambiente; asimismo, propone la inducción de patrones de utilización más eficiente del agua de riego, de uso doméstico e industrial, a fin de preservar la disponibilidad y la calidad futura del recurso. De este programa se deriva el hidroagrícola, cuya premisa es la de favorecer el aprovechamiento del agua para el desarrollo de las actividades agrícolas y reducir los impactos negativos que esta actividad genera en el medio ambiente.

## **LEY DE AGUAS NACIONALES**

### **TITULO PRIMERO**

*Disposiciones preliminares*

#### **CAPÍTULO ÚNICO**

*Artículo 1o.* La presente ley es reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

### **TITULO SEGUNDO**

*Administración del Agua*

#### **CAPÍTULO I**

*Disposiciones Generales*

**Artículo 4o.** La autoridad y administración en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes corresponde al Ejecutivo Federal, quien la ejercerá directamente o a través de "La Comisión".

*Artículo 5o.* Para el cumplimiento y aplicación de esta ley, el Ejecutivo Federal promoverá la coordinación de acciones con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, sin afectar sus facultades en la materia y en el ámbito de sus correspondientes atribuciones, asimismo fomentará la participación de los usuarios y de los particulares en la realización y administración de las obras y de los servicios hidráulicos.

## **CAPÍTULO II**

### *Ejecutivo Federal*

**Artículo 6o.** Compete al Ejecutivo Federal:

**IV.-** Expedir por causas de utilidad pública los decretos de expropiación, de ocupación temporal, total o parcial de los bienes, o la limitación de los derechos de dominio; y

**V.-** Las demás atribuciones que señale la ley.

**Artículo 7o.** Se declara de utilidad pública:

**I.-** La adquisición o aprovechamiento de los bienes inmuebles que se requieran para la construcción, operación, mantenimiento, conservación, rehabilitación, mejoramiento o desarrollo de las obras públicas hidráulicas y de los servicios respectivos, y la adquisición y aprovechamiento de las demás instalaciones, inmuebles y vías de comunicación que las mismas requieran;

**V.-** La instalación de plantas de tratamiento de aguas residuales y la ejecución de medidas para el reuso de dichas aguas, así como la construcción de obras de prevención y control de la contaminación del agua;

## **CAPÍTULO III**

### *Comisión Nacional del Agua*

**Artículo 8o.** Son atribuciones del Secretario de Agricultura y Recursos Hidráulicos:

**I.-** Proponer al Ejecutivo Federal la política hidráulica del país;

**III.-** Las que en materia hidráulica le asignen específicamente las disposiciones legales.

**Artículo 9o.-** Son atribuciones de "La Comisión":

**I.-** Ejercer las atribuciones que conforme a la presente ley corresponden a la autoridad en materia hidráulica, dentro del ámbito de la competencia federal, excepto las que debe ejercer directamente el Ejecutivo Federal;

**II.-** Formular el programa nacional hidráulico respectivo, actualizarlo y vigilar su cumplimiento;

**III.-** Proponer los criterios y lineamientos que permitan dar unidad y congruencia a las acciones del gobierno federal en materia de aguas nacionales, y asegurar y vigilar la coherencia entre los respectivos programas y la asignación de recursos para su ejecución;

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

**IV.-** Fomentar y apoyar el desarrollo de los sistemas de agua potable y alcantarillado; los de saneamiento, tratamiento y reuso de aguas; los de riego o drenaje y los de control de avenidas y protección contra inundaciones. En su caso, contratar o concesionar la prestación de los servicios que sean de su competencia o que así convenga con terceros;

**VI.-** Programar, estudiar, construir, operar, conservar y mantener las obras hidráulicas federales directamente o a través de contratos o concesiones con terceros, y realizar acciones para el aprovechamiento integral del agua y la conservación de su calidad;

**XV.-** Expedir en cada caso, respecto de los bienes de propiedad nacional a que se refiere esta ley, la declaratoria correspondiente, que se publicará en el Diario Oficial de la Federación;

**Artículo 11.** El Consejo Técnico tendrá las siguientes facultades:

**I.-** Conocer y acordar las políticas y medidas que permitan la programación y acción coordinada entre las dependencias de la administración pública federal que deban intervenir en materia hidráulica;

**II.-** Acordar los asuntos que se sometan a su consideración sobre administración del agua y sobre los ingresos, bienes y recursos de "La Comisión";

**III.-** Conocer los programas y presupuesto de "La Comisión", supervisar su ejecución y conocer los informes que presente el Director General;

**VI.-** Las demás que se señalen en la presente ley o su reglamento, y las que sean necesarias para el cumplimiento de su objeto.

**Artículo 13.** "La Comisión", previo acuerdo de su Consejo Técnico, establecerá consejos de cuenca que serán instancias de coordinación y concertación entre "La Comisión", las dependencias y entidades de las instancias federal, estatal o municipal y los representantes de los usuarios de la respectiva cuenca hidrológica, con objeto de formular y ejecutar programas y acciones para la mejor administración de las aguas, el desarrollo de la infraestructura hidráulica y de los servicios respectivos y la preservación de los recursos de la cuenca.

### **TITULO TERCERO**

*Programación Hidráulica*

#### **CAPÍTULO ÚNICO**

**Artículo 15.** La formulación, implantación y evaluación de la programación hidráulica comprenderá:

- I.- La aprobación por parte del Ejecutivo Federal del programa nacional hidráulico respectivo;
- II.- La formulación e integración de subprogramas específicos, regionales, de cuencas, estatales y sectoriales que permitan la concesión o asignación de la explotación, uso o aprovechamiento del agua, así como el control y preservación de la misma;

### **TITULO SÉPTIMO**

*Prevención y Control de la Contaminación de las Aguas*

#### **CAPÍTULO ÚNICO**

**Artículo 85.-** Es de interés público la promoción y ejecución de las medidas y acciones necesarias para proteger la calidad del agua, en los términos de ley.

**Artículo 86.-** "La Comisión" tendrá a su cargo:

- I.- Promover y, en su caso, ejecutar y operar la infraestructura federal y los servicios necesarios para la preservación, conservación y mejoramiento de la calidad del agua en las cuencas hidrológicas y acuíferos, de acuerdo con las normas oficiales mexicanas respectivas y las condiciones particulares de descarga, en los términos de ley;
- II.- Formular programas integrales de protección de los recursos hidráulicos en cuencas hidrológicas y acuíferos, considerando las relaciones existentes entre los usos del suelo y la cantidad y calidad del agua;
- III.- Establecer y vigilar el cumplimiento de las condiciones particulares de descarga que deben satisfacer las aguas residuales que se generen en bienes y zonas de jurisdicción federal; de aguas residuales vertidas directamente en aguas y bienes nacionales, o en cualquier terreno cuando dichas descargas puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos; y en los demás casos previstos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente;
- VI.- Promover o realizar las medidas necesarias para evitar que basura, desechos, materiales y sustancias tóxicas, y lodos producto de los tratamientos de aguas residuales, contaminen las aguas superficiales o del subsuelo y los bienes que señala el artículo 113; y

**VII.-** Ejercer las atribuciones que corresponden a la Federación en materia de prevención y control de la contaminación del agua y de su fiscalización y sanción, en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, salvo que corresponda a otra dependencia conforme a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.

## **TITULO OCTAVO**

### *Inversión en infraestructura hidráulica*

#### **CAPÍTULO I**

##### *Disposiciones Generales*

**Artículo 97.-** Los usuarios de las aguas nacionales podrán realizar, por sí o por terceros, cualesquiera obra de infraestructura hidráulica que se requieran para su explotación, uso o aprovechamiento.

La administración y operación de estas obras serán responsabilidad de los usuarios o de las asociaciones que formen al efecto, independientemente de la explotación, uso o aprovechamiento que se efectúe de las aguas nacionales.

**Artículo 98.-** Cuando con motivo de dichas obras se pudiera afectar el régimen hidráulico e hidrológico de los causes o vasos propiedad nacional o de las zonas federales correspondientes, y en los casos de perforación de pozos en zonas reglamentadas o de veda se requerirá del permiso en los términos de los artículos 23 y 42 de esta ley y su reglamento.

En estos casos, "La Comisión" podrá expedir las normas oficiales mexicanas que se requieran o las que le soliciten los usuarios. Igualmente, supervisará la construcción de las obras, y podrá en cualquier momento adoptar las medidas correctivas que sea necesario ejecutar para garantizar el cumplimiento del permiso y de dichas normas.

**Artículo 99.-** "La Comisión" proporcionará a solicitud de los inversionistas, concesionarios o asignatarios, los apoyos y la asistencia técnica para la adecuada construcción, operación, conservación, mejoramiento y modernización de las obras hidráulicas y los servicios para su operación.

"La Comisión" proporcionará igualmente los apoyos y la asistencia técnica que le soliciten para la adecuada operación, mejoramiento y modernización de los servicios hidráulicos para su desarrollo autosostenido, mediante programas específicos que incluyan el manejo eficiente y la conservación del agua y el suelo, en colaboración con las organizaciones de usuarios.

**Artículo 100.-** "La Comisión" establecerá las normas o realizará las acciones necesarias para evitar que la construcción u operación de una obra altere desfavorablemente las condiciones hidráulicas de una corriente o pongan en peligro la vida de las personas y la seguridad de sus bienes.

**Artículo 101.** "La Comisión" realizará por sí o por terceros las obras públicas federales de infraestructura hidráulica que se desprendan de los programas de inversión a su cargo, conforme a la ley y disposiciones reglamentarias. Igualmente, podrá ejecutar las obras que se le soliciten y que se financien total o parcialmente con recursos distintos de los federales.

## **TITULO NOVENO**

### *Bienes Nacionales a Cargo de "La Comisión"*

#### Capítulo Único

**Artículo 113.-** La administración de los siguientes bienes nacionales queda a cargo de "La Comisión":

II.- Los terrenos ocupados por los vasos de lagos, lagunas, esteros o depósitos naturales cuyas aguas sean de propiedad nacional;

III.- Los cauces de las corrientes de aguas nacionales;

VII.- Las obras de infraestructura hidráulica financiadas por el gobierno federal, como presas, diques, vasos, canales, drenes, bordos, zanjas, acueductos, distritos o unidades de riego y demás construidas para la explotación, uso, aprovechamiento, control de inundaciones y manejo de las aguas nacionales, con los terrenos que ocupen y con las zonas de protección, en la extensión que en cada caso fije "La Comisión".

En los casos de las fracciones IV, V y VII la administración de los bienes, cuando corresponda, se llevará a cabo en coordinación con la Comisión Federal de Electricidad.

**Artículo 117.-** Por causas de interés público, el Ejecutivo Federal, a través de "La Comisión", podrá reducir o suprimir mediante declaratoria la zona federal de corrientes, lagos y lagunas de propiedad nacional, así como la zona federal de la infraestructura hidráulica, en las porciones comprendidas dentro del perímetro de las poblaciones.

Las entidades federativas y los municipios o en su caso los particulares interesados en los terrenos a que se refiere este artículo, deberán realizar previamente las obras de control y las que sean necesarias para reducir o suprimir la zona federal.

"La Comisión" podrá convenir con los gobiernos de las entidades federativas o municipios, o en su caso con los particulares interesados, por asignación o por subasta pública, que éstos se hagan cargo de la custodia, conservación y mantenimiento de dichos bienes.

## **REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES**

### **TÍTULO SEGUNDO.**

#### *Administración del Agua*

#### **CAPÍTULO I.**

##### *Ejecutivo Federal*

**Artículo 6o.** Además de lo previsto en los artículos 5o., y 6o., de la "Ley", corresponde al Ejecutivo Federal decretar, por las causas de utilidad pública a que se refiere el artículo 7o., de la "Ley", la expropiación, la ocupación temporal, total o parcial de los bienes de propiedad privada o la limitación del dominio en los términos de la "Ley", de la Ley de Expropiación y de las demás disposiciones aplicables.

Cuando se trate de bienes ejidales o comunales, se procederá en los términos de la Ley Agraria.

#### **Capítulo II.** Comisión Nacional del Agua

**Artículo 12.** Para efectos de lo dispuesto en la fracción XV, artículo 9o., de la "Ley", la declaratoria de aguas nacionales que emita "La Comisión" tendrá por objeto hacer del conocimiento de los usuarios las corrientes o depósitos de agua que tienen tal carácter, sin que la falta de declaratoria afecte su carácter de nacional.

Para expedir la declaratoria respectiva se realizarán o se recabarán los estudios técnicos que justifiquen o comprueben que la corriente o depósito de que se trate reúne las características que la "Ley" señala para ser aguas nacionales, igualmente se tomarán en cuenta los criterios que se señalan en el artículo 4o., de este "Reglamento".

La declaratoria correspondiente se publicará en el Diario Oficial de la Federación, y comprenderá además de la descripción general y las características de dicha corriente o depósito de agua nacional, los cauces, vasos y zonas federales, sin que sea necesario efectuar las demarcaciones en cada caso.

## **TÍTULO TERCERO.-**

### *Programación Hidráulica*

#### **CAPÍTULO ÚNICO**

**Artículo 22.** "La Comisión", conforme a lo dispuesto en la fracción II, del artículo 9o., y en el artículo 15 de la "Ley", organizará los trabajos necesarios para formular y poner en ejecución las acciones de corto, mediano y largo plazos que se integren dentro de la programación hidráulica. Para ello, propiciará el concurso de las distintas instancias de gobierno, de los usuarios de las aguas nacionales y, en general, de los grupos sociales interesados, a través de los consejos de cuenca y de los demás mecanismos que se establezcan en los términos de ley.

**Artículo 23.** La programación hidráulica precisará los objetivos nacionales, regionales y locales de la política en la materia; las prioridades para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, así como para la conservación de su cantidad y calidad; los instrumentos para la implantación de las acciones programadas; los responsables de su ejecución; y el origen y destino de los recursos requeridos, para lo cual tomará en cuenta:

- I.- Los inventarios de las aguas nacionales y de sus bienes inherentes, los de los usos del agua y los de la infraestructura hidráulica para su aprovechamiento y control;
- II.- Los estudios de cuenca y los balances hidráulicos que se realicen para la determinación de la disponibilidad de aguas nacionales, conforme a lo dispuesto en el artículo 22 de la "Ley";
- III.- Los derechos existentes, tal y como están consignados en el "Registro", en los términos de la "Ley" y del presente "Reglamento";
- IV.- Los catálogos de proyectos para el aprovechamiento del agua y para la preservación y control de su calidad, que integre "La Comisión" con proyectos de la Federación, de los gobiernos estatales y municipales y, en general, de cualquier dependencia o entidad, o de los sectores social y privado;
- V.- Las Declaratorias de Clasificación de los Cuerpos de Aguas Nacionales a que hace referencia el artículo 87 de la "Ley", junto con los estudios correspondientes;
- VI.- Las prioridades y las posibles limitaciones temporales a los derechos existentes para enfrentar situaciones de emergencia, escasez extrema, sobreexplotación o reserva, en los términos del artículo 13 de la "Ley", o las que se establezcan en los términos del Título Quinto de la "Ley";

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

**VII.-** Los estudios que fundamenten las declaratorias de reservas que en su caso demande la propia programación hidráulica o las que se requieran en los términos de la fracción II, del artículo 22 de la "Ley";

**VIII.-** Los programas, estudios y proyectos sobre las medidas necesarias para la conservación y restauración de los ecosistemas acuáticos, incluyendo los humedales y las interacciones para la conservación y manejo de las cuencas alimentadoras de las aguas nacionales;

**IX.-** Los estudios sobre los mecanismos disponibles y los que puedan llegar a definirse para el financiamiento de las distintas acciones previstas dentro de la programación hidráulica;

**X.-** Las tecnologías disponibles y las que previsiblemente puedan desarrollarse, adaptarse o ser transferidas, y

**XI.-** Las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones que sobre la materia expida "La Comisión" y las demás autoridades competentes.

**Artículo 24.** En la formulación e integración del programa nacional hidráulico y de los subprogramas específicos a que se refiere la fracción II, del artículo 15 de la "Ley", se tendrán en cuenta los criterios necesarios para garantizar el desarrollo integral sustentable y la debida consideración a la cuota natural de renovación de las aguas que "La Comisión" determine conforme a los estudios que al efecto realice, en el marco de las cuencas hidrológicas y acuíferos, como unidades de gestión del recurso hidráulico.

**Artículo 25.** En la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de los subprogramas específicos, "La Comisión" establecerá los mecanismos que aseguren la debida participación de los usuarios y demás grupos sociales interesados, para lo cual publicará las correspondientes convocatorias y bases para designar representantes.

En la programación hidráulica de aquellas regiones donde haya sido instalado un Consejo de Cuenca, "La Comisión" atenderá las opiniones y recomendaciones que de él emanen y podrá convenir las estrategias y políticas que requieran la regulación de la explotación, uso o aprovechamiento del agua. Los programas que así se formulen serán sancionados por el Consejo de Cuenca y se incorporarán en la programación hidráulica.

Asimismo, en el marco de los convenios de desarrollo social, "La Comisión" podrá documentar y suscribir los acuerdos de coordinación y convenios de concertación que deriven de la propia programación hidráulica. En todos los casos, se deberá considerar la participación que les corresponda a los municipios y usuarios.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

En el ámbito federal, el Consejo Técnico de "La Comisión" se constituirá en el foro para asegurar la coordinación necesaria para la formulación y ejecución del programa nacional hidráulico y sus subprogramas específicos.

**Artículo 26** .El programa nacional hidráulico que se formule, será sometido por el Secretario de Agricultura y Recursos Hidráulicos a la aprobación del Ejecutivo Federal en los términos de la Ley de Planeación. Una vez aprobado, será publicado en el Diario Oficial de la Federación y, en forma abreviada, en dos diarios de mayor circulación nacional, y de la región de que se trate, sin perjuicio de que "La Comisión" lo difunda.

En los términos de ley, el programa nacional hidráulico y sus subprogramas específicos se formularán cada seis años, manteniendo las previsiones y proyecciones para un plazo mayor.

"La Comisión" deberá proveer lo necesario para que el programa nacional hidráulico y los subprogramas específicos que formen parte de él, estén disponibles para consulta del público.

**Artículo 27.** "La Comisión" evaluará los avances del programa nacional hidráulico y sus subprogramas específicos y, en su caso, promoverá las modificaciones a éstos y a su instrumentación con las mismas formalidades que se establecen en la "Ley" y el presente "Reglamento" para su formulación.

## **LEY FORESTAL**

*Artículo 1o.* La presente ley es reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, aprovechamiento, manejo, cultivo y producción de los recursos forestales del país, a fin de propiciar el desarrollo sustentable.

La política forestal y las normas y medidas que se observarán en la regulación y fomento de las actividades forestales deberán sujetarse a los principios, criterios y disposiciones previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en lo que resulten aplicables y tendrán como propósitos:

**II.-** Proteger las cuencas y cauces de los ríos y los sistemas de drenaje natural, así como prevenir y controlar la erosión de los suelos y procurar su restauración;

**IV.-** Crear las condiciones para la capitalización y modernización de la actividad forestal y la generación de empleos en el sector, en beneficio de los ejidos, las comunidades, los pequeños propietarios, comunidades indígenas y demás personas físicas y morales que sean propietarios o legítimos poseedores de recursos forestales;

V.- Fomentar las forestaciones con fines de conservación, restauración y comercialización;

*Artículo 2o.* Se declara de utilidad pública la conservación, protección y restauración de los ecosistemas forestales.

- **Orden Estatal.**

El artículo 18 de la **Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México** establece que "...las autoridades ejecutarán programas para conservar, proteger y mejorar los recursos naturales del Estado y evitar su deterioro y extinción, así como para prevenir y combatir la contaminación ambiental. La legislación y las normas que al efecto se expidan harán énfasis en el fomento a una cultura de protección a la naturaleza, al mejoramiento del ambiente, al aprovechamiento racional de los recursos naturales y a la propagación de la flora y fauna existentes en el Estado".

El **Código Financiero del Estado de México y Municipios**, publicado el 9 de marzo de 1999, establece que la conducción del desarrollo estatal, la planeación y su ejercicio democrático es atribución del Gobernador, quien aprobará el Plan de Desarrollo y sus programas. En su artículo 286 establece que la planeación constituye un medio permanente para la utilización eficiente de los recursos públicos y la promoción del desarrollo integral de la entidad; y su ejercicio tendrá por objeto: orientar racional y progresivamente el desarrollo económico y social; lograr la participación activa de la sociedad en las acciones del gobierno; promover el equilibrio económico entre las diferentes regiones de la entidad y entre los núcleos de población urbanos y rurales; y, hacer congruentes los objetivos de la planeación nacional, estatal y municipal. En el artículo 287 precisa que el desarrollo del estado se sujetará al proceso de planeación con base en el que se integrará el Plan de Desarrollo del estado y los planes de desarrollo de los municipios, así como sus programas de gobierno.

En abril de 1986 se publicó, en la Gaceta del Gobierno, la aprobación a las modificaciones del **Plan Estatal de Desarrollo Urbano**. De ellas, se destaca la inclusión en la estrategia general de la conservación y protección del medio natural y del patrimonio histórico. El principal propósito del plan consiste en establecer las bases de congruencia entre los objetivos, políticas y metas del desarrollo urbano; esto, acorde a la propuesta de imagen objetivo de ordenación territorial.

La **Ley de Protección al Ambiente del Estado de México**, que entró en vigor en enero de 1992, fue abrogada en noviembre de 1997 dando lugar a la nueva **Ley de Protección al Ambiente para el Desarrollo Sustentable del Estado de México**. Su contenido regula el ejercicio de las atribuciones que en

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

materia ambiental corresponden a las autoridades estatales y municipales, en el ámbito de sus respectivas competencias, bajo los principios de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

De igual forma a) garantiza el derecho de toda persona, dentro del territorio del estado, a vivir en un ambiente sano y equilibrado, adecuado para su desarrollo, salud y bienestar; b) regula el aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración de los elementos naturales; c) establece los criterios ambientales para el manejo de recursos naturales, la prevención y control de la contaminación del agua, el aire y el suelo y d) ordena ecológicamente el territorio de la entidad.

En el artículo 2, fracción I, de dicho ordenamiento jurídico se establece que el ordenamiento ecológico del territorio del Estado de México es de orden público e interés social. Asimismo, se define en el artículo 4, fracción XXIX, que el ordenamiento ecológico es "el instrumento de política ambiental cuyo objetivo es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas en el territorio del Estado de México, con el fin de lograr la protección del ambiente así como la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos y elementos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos".

En los siete artículos de la sección tercera del capítulo II, se trata todo lo relativo al ordenamiento ecológico del territorio del estado. Puntualmente los artículos 12 y 16 presentan los lineamientos a observar en el planteamiento y regulación del ordenamiento ecológico del territorio; consideran las características particulares de los ecosistemas, la vocación de la zona o región, los desequilibrios ecológicos, el equilibrio entre medio ambiente y centros de población y el impacto ambiental.

En el artículo 13 se establece que el ordenamiento ecológico debe incidir en la regulación del aprovechamiento de los recursos naturales y de los asentamientos humanos, de acuerdo a los planes y programas vigentes. Por su parte, el artículo 14 destaca la posibilidad de recibir propuestas de los diversos sectores, cuando éstas se apoyen en estudios fundamentados.

El artículo 15 le atribuye a la Secretaría de Ecología del gobierno del Estado de México la formulación de los programas de ordenamiento ecológico regional. Asimismo, el artículo 17 menciona que los programas de ordenamiento ecológico local serán expedidos por las autoridades municipales, en concordancia con el ordenamiento ecológico del territorio de la entidad.

Finalmente, el artículo 18 menciona que los programas de ordenamiento se deberán integrar al Sistema Estatal de Información Ambiental.

En el artículo V del **Reglamento de la Ley de Protección al Ambiente del Estado de México en materia de Prevención y Control de la Contaminación del Suelo** se establece que la Secretaría de Ecología formulará y emitirá los criterios ambientales para el aprovechamiento racional y la prevención y control de la contaminación del suelo. Dichos contenidos deberán observarse en la aplicación de los instrumentos de la política ambiental y del ordenamiento ecológico del territorio.

En el capítulo I, artículo 4, del **Reglamento de la Ley de Protección al Ambiente del Estado de México en materia de Impacto y Riesgo Ambiental** se establece que corresponde a la Secretaría de Ecología promover, ante las autoridades competentes, la realización de estudios de impacto y riesgo ambiental, previos al otorgamiento de permisos, autorizaciones y concesiones para realizar obras y actividades, cuando existan elementos que permitan prever el deterioro de ecosistemas o del ambiente.

El **Reglamento de la Ley de Protección al Ambiente del Estado de México para la Prevención y Control de la Contaminación del Agua**, en su artículo 6 señala que la Secretaría de Ecología formulará, ejecutará y evaluará programas especiales para las zonas críticas, en su caso, en coordinación con las autoridades de otras entidades federativas; adicionalmente, precisa que deberá formular y emitir los criterios ambientales del estado, en materia de prevención y control de la contaminación del agua, a observar en la aplicación de los instrumentos de la política ambiental y en la elaboración del ordenamiento ecológico del territorio.

El capítulo I, artículo 4, del **Reglamento de la Ley de Protección al Ambiente para el Desarrollo Sustentable del Estado de México en materia de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica** atribuye a la Secretaría de Ecología la formulación de los criterios ambientales del estado en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera, mismos que deberán observarse en la aplicación de los instrumentos de la política ambiental.

En julio de 1993 se publicó la **Ley de Asentamientos Humanos del Estado de México** con los propósitos de: contar con las normas para planear la creación, mejoramiento, crecimiento y conservación de centros de población y disponer de los fundamentos para ejercer sus atribuciones en relación a las provisiones, usos, reservas y destinos de áreas y predios.

En su artículo 1, fracción I, esta ley señala como propósito fijar las disposiciones básicas para planear, ordenar y regular los asentamientos humanos en el estado, así como la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

El artículo 21 establece que la ordenación y regulación de los asentamientos humanos se llevará a cabo a través de los planes: estatal de desarrollo urbano, regionales metropolitanos, municipales de desarrollo urbano, de centros de población estratégicos, de centros de población y parciales.

El artículo 22 de la ley de Asentamientos Humanos del Estado de México señala que los planes de desarrollo urbano son el conjunto de disposiciones para alcanzar los objetivos previstos de ordenamiento urbano y ecológico del territorio y de crecimiento, conservación, mejoramiento o fundación de los centros de población de la entidad.

Por su parte, los artículos 24 al 27 aluden al contenido mínimo que deben incluir los planes regionales metropolitanos, municipales de desarrollo urbano, de centro de población y los planes parciales que deriven de los planes de centro de población.

El **Plan de Desarrollo del Estado de México 1993-1999** tiene como objetivo principal prevenir la contaminación y restaurar el ambiente, mediante la promoción del equilibrio entre dos variables sólo aparentemente antagónicas: economía y naturaleza. Se pone énfasis en que, en estos esfuerzos, se deberá buscar siempre la participación de la sociedad.

Dentro de las principales acciones del plan se mencionan las siguientes: a) Considerar criterios ambientales en los planes de desarrollo urbano en todos los ámbitos, así como en la política de transporte y vialidad; b) adecuar las características de los proyectos de infraestructura y obra pública a criterios y normas técnicas de ordenación ecológica del territorio, así como de impacto y riesgo ambiental y c) ordenar las actividades de producción agropecuaria, de acuerdo con su compatibilidad con el potencial natural de los ecosistemas y con criterios de uso racional de los recursos naturales.

De acuerdo al **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de México** las políticas ambientales, los criterios de regulación y la(s) unidad(es) ambiental(es) aplicables al predio donde se pretende realizar el proyecto son las siguientes.

Los criterios empleados para la determinación de las políticas ambientales aplicables en el territorio estatal incluyen: tipo de suelo (textura, profundidad), pendiente, precipitación anual, cobertura vegetal, procesos erosivos y usos de suelo actual y potencial. Las 4 políticas del ordenamiento ecológicos son:

- **Política de protección.-** Promueve la permanencia de ecosistemas nativos, que debido a sus atributos de biodiversidad, extensión o particularidad en la unidad ambiental hacen imprescindible su preservación y cuidado extremo, con el objeto de salvaguardar su diversidad. Estas áreas son susceptibles de incorporarse al sistema de áreas naturales protegidas en el ámbito municipal, estatal o federal. En esos casos, las actividades productivas sólo podrán desarrollarse con altas

restricciones y en atención a los intereses de la comunidad. El 21.4% de la superficie estatal presenta política de protección, donde el criterio más importante es la biodiversidad.

- **Política de conservación.-** Cuando las condiciones de la unidad ambiental se mantienen en equilibrio, la estrategia de desarrollo sustentable será condicionada a la preservación, mantenimiento y mejoramiento de su función ecológica relevante, que garantice la permanencia, continuidad, reproducción y mantenimiento de los recursos. En tal situación, se permitirán actividades productivas de acuerdo a la factibilidad ambiental con restricciones moderadas que aseguren su preservación sin promover el cambio de uso de suelo. La superficie normada por esta política corresponde al 31.3% del total del territorio, en ella se incluye la zona de vegetación arbolada de baja densidad. Para la determinación de esta política se consideraron básicamente los usos de suelo actual y potencial, de acuerdo a la función ambiental de la región.
- **Política de restauración.-** Cuando las alteraciones al equilibrio ecológico en una unidad ambiental son muy severas, se hace necesaria la ejecución de acciones tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. Mediante esta política se promueve la aplicación de programas y actividades, encaminadas a la recuperación de los ecosistemas, promoviendo o no el cambio de uso del suelo. En estos casos se permitirán actividades productivas de acuerdo a la factibilidad ambiental con restricciones moderadas. El 7.4% del territorio mexiquense se rige bajo esta política, identificándose los procesos de degradación más significativos en las zonas urbanas.
- **Política de aprovechamiento.-** Cuando la unidad ambiental presenta condiciones aptas para el desarrollo sustentable de actividades productivas eficientes y socialmente útiles, dichas actividades contemplarán recomendaciones puntuales y restricciones leves, tratando de mantener la función y la capacidad de carga de los ecosistemas y promoviendo la permanencia o cambio del uso de suelo actual. Esta política cubre el 39.9% del territorio y refleja el uso adecuado del suelo.

Los criterios de regulación ecológica que a continuación se describen tienen carácter de recomendación y su aplicación será congruente con lo establecido por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras públicas del Gobierno Estatal y estos criterios no eximen o substituyen los vigentes, se complementan unos a otros.

- 1.Consolidación urbana de los centros de población existentes, respetando su contexto ambiental.
- 2.Promover la prioritaria construcción de terrenos baldíos dentro de la mancha urbana.
- 3.Evitar el desarrollo de asentamientos humanos en el sistema estatal de áreas naturales protegidas.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

4. Promover la restauración ecológica y reverdecimiento de los asentamientos humanos, hasta alcanzar el 12% mínimo de área verde, del total del área urbana.
5. Garantizar la conservación de áreas que, de acuerdo a sus características ambientales, lo ameriten.
6. Conservar las áreas verdes como zona de recarga y pulmón de la zona urbana, con énfasis en áreas de preservación.
7. Toda nueva construcción deberá incluir en su diseño lineamientos de acuerdo al entorno natural.
8. No se permitirá la construcción en lugares con alta incidencia de peligros naturales como zonas de cavernas, cárcavas, barrancas, suelos con niveles superficiales de mantos freáticos, fracturas, fallas, taludes, suelos arenosos, zonas de inundación, así como infraestructura que represente un riesgo a la población; por lo que se deberá considerar el Atlas Estatal de Riesgo y los lineamientos para la evaluación de la vulnerabilidad en la regulación de los asentamientos humanos.
9. Los municipios, por conducto del estado, podrán celebrar convenios con la federación o con otras entidades, en materia de protección al ambiente, preservación y restauración del equilibrio ecológico.
10. Los municipios, por conducto del estado, podrán convenir con la Comisión Nacional del Agua (CNA) la administración de las barrancas urbanas, para mantener el espacio verde y zonas de infiltración.
11. Evitar la construcción de vivienda en derechos de vía y zonas federales y estatales.
12. Que toda autorización para el desarrollo habitacional en el estado esté condicionada a que se garantice el suministro de agua potable y la infraestructura ambiental.
13. Aplicación de diseño bioclimático (orientación solar, ventilación natural y uso de recursos naturales de la región) en desarrollos habitacionales, espacios escolares y edificaciones públicas.
14. Definir los sitios para centros de transferencia y/o de acopio para el manejo de residuos sólidos domiciliarios.
15. Incorporar en los desarrollos habitacionales, mayores de 60 viviendas, sistemas de captación de agua pluvial (de lluvia), mediante pozos de absorción.
16. Se deberá desarrollar sistemas para la separación de aguas residuales y pluviales, así como el manejo, reciclado y tratamiento de residuos sólidos.
17. Promover proyectos ecológicos de asentamientos populares productivos, con áreas verdes y espacios comunitarios.
18. En los estacionamientos al aire libre de centros comerciales y de cualquier otro servicio o equipamiento, se utilizarán materiales permeables (adocreto, adopasto, adoquín, empedrado, etc.); se

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

- evitará el asfalto, cemento y demás materiales impermeables y se dejarán espacios para áreas verdes, sembrando árboles en el perímetro y cuando menos un árbol por cada 4 cajones de estacionamiento.
19. En estacionamientos techados, en edificios y multifamiliares y estructura semejantes, se captará y conducirá el agua pluvial hacia pozos de absorción.
  20. Todo proyecto arquitectónico, tanto comercial, como de servicios deberá contar con sistemas de ahorro de agua y energía eléctrica.
  21. Las vialidades contarán con vegetación arbolada en las zonas de derecho de vía, camellones y banquetas. Las especies deberán ser acordes a los diferentes tipos de vialidades, para evitar cualquier tipo de riesgo, desde pérdida de visibilidad, hasta deterioro en construcciones y banquetas, incluyendo la caída de ramas o derribo de árboles, con raíces superficiales, por efecto del viento.
  22. Se promoverá en las vialidades, con excepción de las primarias, su construcción con materiales que permitan la infiltración al subsuelo del agua de lluvia.
  23. Se promoverá en los derechos de vías férreas, en zonas urbanas, integrar setos o vegetación similar, que ayude a evitar el tránsito peatonal, mejorar la imagen urbana y preservar el ambiente.
  24. En todo proyecto nuevo se deberá dejar, por lo menos, un 20% de área jardinada.
  25. Evitar el desarrollo urbano en las inmediaciones de 5 Distritos de riego (033 Estado de México, 044 Jilotepec, 073 La Concepción, 088 Chiconautla y 096 Arroyo Zarco); en suelos de alta productividad.
  26. Desarrollar instrumentos financieros en apoyo de quienes observen las acciones previstas en los criterios del 15 al 20.
  27. Es necesario evitar el desarrollo de infraestructura, en áreas de inundación potencial.
  28. En los casos de asentamientos humanos que se encuentran en el interior de las áreas de alta productividad agrícola, se recomienda el control de su crecimiento y expansión.

Las estrategias emanadas del Programa de Medio Ambiente y que se reflejan en la política ambiental del Estado de México que aplican al proyecto son:

1. Conservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad y Áreas Naturales Protegidas.  
El manejo de las ANP debe basarse en capacidades técnicas, gerenciales y políticas conjugadas de manera interdisciplinaria, donde se asuman las responsabilidades del ordenamiento ecológico del territorio, la conservación de la biodiversidad, la ecología y economía para la restauración, el desarrollo comunitario y la participación social, la promoción y manejo de actividades ecoturísticas, entre otros factores.

El ordenamiento ecológico puede ser el instrumento que permita establecer la interacción entre las áreas naturales protegidas y su entorno regional desde un punto de vista ecológico-productivo.

Por lo tanto las acciones prioritarias consistirán en: regularizar los decretos de áreas naturales protegidas existentes, promover y concertar nuevos decretos; consolidar la administración de áreas naturales protegidas, integrar instituciones locales para el manejo de áreas naturales protegidas, elaborar y aplicar programas de manejo de áreas naturales protegidas prioritarias, desarrollar nuevos esquemas de financiamiento internacional y nacional, multiplicar actores e iniciativas de conservación ecológica en las áreas naturales protegidas, red de estaciones biológicas en áreas naturales protegidas, red de microreservas, programas de ecoturismo, lotería pública para áreas naturales protegidas y sistema de vigilancia participativa y de cumplimiento de condicionantes en las autorizaciones para el uso de recursos.

2. Ordenamiento ecológico del territorio para el desarrollo regional.

Las acciones prioritarias en este rubro serán: elaboración del ordenamiento ecológico general del territorio nacional, la promoción de ordenamientos ecológicos estatales, ordenamiento ecológico en áreas de atención prioritaria, sistema de información geográfica para el ordenamiento ecológico (en coordinación con INEGI), promoción de reformas jurídicas para mejorar el marco normativo del ordenamiento ecológico, informar y capacitar a estados y municipios, vinculación del ordenamiento ecológico a la política de ANP y coordinar planes y programas de desarrollo urbano en las principales ciudades del país, con proyectos de ordenamiento ecológico. Las metas generales del ordenamiento ecológico regional se resumen en las siguientes:

- A. Generar un instrumento de planeación territorial ecológica como base de gestión ambiental en el ámbito regional.
- B. Ofrecer espacios de concurrencia al gobierno federal, estados y municipios, universidades, sector privado y organizaciones sociales, para planear y regular con adecuados fundamentos técnicos, los usos del suelo y el aprovechamiento de los ecosistemas y recursos naturales a escala local.
- C. Establecer un contexto ecológico regional para la planeación del desarrollo urbano.
- D. Generar reglas claras de ocupación y de uso del territorio que reduzcan la incertidumbre en la toma de decisiones privadas y públicas, favoreciendo la inversión y un desarrollo regional sustentable.
- E. Apoyar y hacer más eficiente el procedimiento de evaluación de impacto ambiental de proyectos de desarrollo.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

3. Modernización de la regulación ambiental.

El objetivo principal es incrementar la eficiencia del sistema regulatorio ambiental, ampliando sus alcances y oportunidades y minimizando costos sociales.

4. Reducción y manejo seguro de residuos peligrosos.

El objetivo principal es promover la minimización de la cantidad de residuos peligrosos y los riesgos inherentes a su manejo, al apoyar cambios hacia procesos y tecnologías cada vez más limpios.

5. Promoción de infraestructura ambiental y diversificación productiva.

Los objetivos son: promoción de la inversión privada y pública en infraestructura y bienes de capital para la gestión ambiental en materia de residuos, descargas y emisiones, integrar cadenas productivas a través del reciclaje, la recuperación de materiales secundarios y la recuperación de energía, la inducción de mercados de bienes y servicios ambientales que constituyan un nuevo sector de la economía con una alta generación de ingresos y empleos.

6. Promoción de un desarrollo urbano sustentable.

Las acciones prioritarias en este rubro serán: ordenamiento ecológico territorial integrado a planes de desarrollo urbano en zonas metropolitanas críticas; formulación de programas de gestión de calidad del aire en zonas metropolitanas prioritarias, integrando políticas urbanas, ambientales y de transporte, promoción de programas de defensa de las zonas de protección ecológica en torno a las áreas metropolitanas, definición de políticas de calidad y suministro de energéticos ambientalmente adecuados para las zonas metropolitanas, desarrollo de un sistema normativo que favorezca la reconversión tecnológica de industria y el transporte en zonas metropolitanas, promoción de sistemas de información y monitoreo ambiental en zonas metropolitanas, publicación y promoción de criterios de desarrollo urbano sustentable, publicación y promoción de criterios ambientales para el transporte urbano, regulación y normatividad para la modernización tecnológica en procesos industriales y de transporte, y la divulgación y promoción de criterios ambientales para la política económica urbana.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

**Tabla 6. Asociación de Unidades Ecológicas con Criterios de Regulación Ambiental en el Municipio.**

MUNICIPIO	UNIDAD ECOLÓGICA *	USO PREDOMINANTE	FRAGILIDAD AMBIENTAL	POLÍTICA	CRITERIOS **
HUIXQUILUCAN	13.4.1.062.103.	Agricultura	Baja	Restauración	1-28
	13.4.1.063.215.	Minería	Baja	Restauración	29-81, 170-185, 187, 196, 200-204
	13.4.2.013.267.	Área Natural	Mínima	Aprovechamiento	82-108
	13.4.2.022.227.	Agricultura	Alta	Conservación	109-131, 170-178, 187, 189, 190, 196
	13.4.2.022.248.	Área Natural	Alta	Conservación	82-108
	13.4.2.023.183.	Área Natural	Alta	Conservación	82-108
	13.4.2.063.131.	Agricultura	Alta	Conservación	109-131, 170-178, 187, 189, 190, 196

**Tabla 7. Resumen del Marco Legal que Sustenta el Proyecto.**

ORDEN FEDERAL	ORDEN ESTATAL
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.	Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México.
Ley y Reglamento de Aguas Nacionales.	Código Financiero del Estado de México y Municipios.
Ley Forestal.	Ley de Protección al Ambiente para el Desarrollo Sustentable del Estado de México.
Ley para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental.	Ley de Asentamientos Humanos del Estado de México.
Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.	Reglamento en Materia de Prevención y Control de la Contaminación del Suelo.
Ley General de Asentamientos Humanos.	Reglamento en Materia de Construcción.
Ley Federal de Protección al Ambiente.	Plan Estatal de Desarrollo Urbano
Ley de Planeación	Plan de Desarrollo del Estado de México.
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	Reglamento en Materia de Prevención y Control de la Contaminación del Agua.
Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000.	Reglamento en Materia de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica.
Programa de Medio Ambiente 1995-2000.	Programa Estatal de Protección al Ambiente.
Programa Nacional Forestal 1995-2000.	Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de México.
Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Vivienda.	
Programa Nacional Hidráulico 1995-2000.	
Reglamento de Impacto Ambiental.	

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

Los programas Ecológicos vigentes y aplicables para el Municipio de Huixquilucan son los siguientes:

- Programa para mejorar la calidad del aire en el valle de México 1995-2000.
- Proyecto de lucha contra la contaminación del aire del valle de México.
- Programa para mitigar la emisión de partículas suspendidas en el valle de México.
- Programa para el control de la contaminación por la actividad artesanal de producción de tabique.
- Programa para la instalación del sistema de recuperación de vapores en estaciones de servicio (gasolineras) y autoconsumo.
- Detención de vehículos ostensiblemente contaminantes.
- Modernización de la Av. Palo Solo – Jesús del Monte en el tramo de acceso a Pirules – límite con Cuajimalpa; vialidad de la Barranca de Hueyetlaco en el tramo de vialidad La Palma – Fraccionamiento Hacienda de las Palmas; vialidad Huixquilucan – Naucalpan Reforma Norte en el tramo de Fraccionamiento La Herradura – Paseo de la Reforma.
- Relleno sanitario regional para el valle Cuautitlán –Texcoco (Chichicarpa).
- Proyecto de programa de ordenamiento ecológico del territorio del Estado de México.
- Proyecto de programa de ordenación de la zona metropolitana del valle de México.
- Programa integral de desarrollo rural y restauración ecológica del valle de México.
- Fondo de apoyo a proyectos productivos del Estado de México.
- Regulación ambiental de rastros.
- Asistencia técnica para la explotación de bancos de materiales pétreos.
- Programa metropolitano de recursos naturales (Corredor biológico Ajusco Chichinautzin y parque Miguel Hidalgo y Costilla).
- Programa de áreas naturales protegidas del Estado de México.
- Programa estatal de reforestación.
- Creación y manejo de áreas verdes urbanas.
- Programa estatal de prevención y combate de incendios forestales.
- Programa estatal de inspección y vigilancia forestal.
- Programa estatal de sanidad forestal.
- Elaboración de estudios técnicos para fundamentar permisos de aprovechamiento forestal.
- Organización y capacitación productiva forestal.
- Sistema estatal de información sobre comercialización de madera.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

- Programa estatal de educación y cultura ambiental y programa de participación y denuncia ciudadana.
- Reglamento municipal de protección al ambiente.

En ese mismo sentido, el proyecto se ubica dentro de una zona de uso de suelo urbano y concuerda con el Ordenamiento Ecológico del Estado de México, que considera el uso específico para el municipio; de modo que el proyecto responde plenamente con ello. Asimismo el Plan de Ordenamiento Ecológico del Estado de México, (POETEM) a escala 1:250,000, considera la existencia de una Zona Apta para Desarrollo Urbano, plenamente consolidada en la porción correspondiente al municipio.

Por otra parte se da cumplimiento con el artículo 33 de la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de México donde indica que no constituirá modificación al Plan de Desarrollo Urbano, las autorizaciones sobre el aumento de densidad e intensidad, siempre y cuando el predio se encuentre ubicado en áreas urbanas o urbanizables del centro de población. Así mismo con los arts. 3° fracciones II, III, XI y XII, 8° y demás. relativos a la Ley citada en el párrafo anterior y reglamentos de la construcción del D.F.

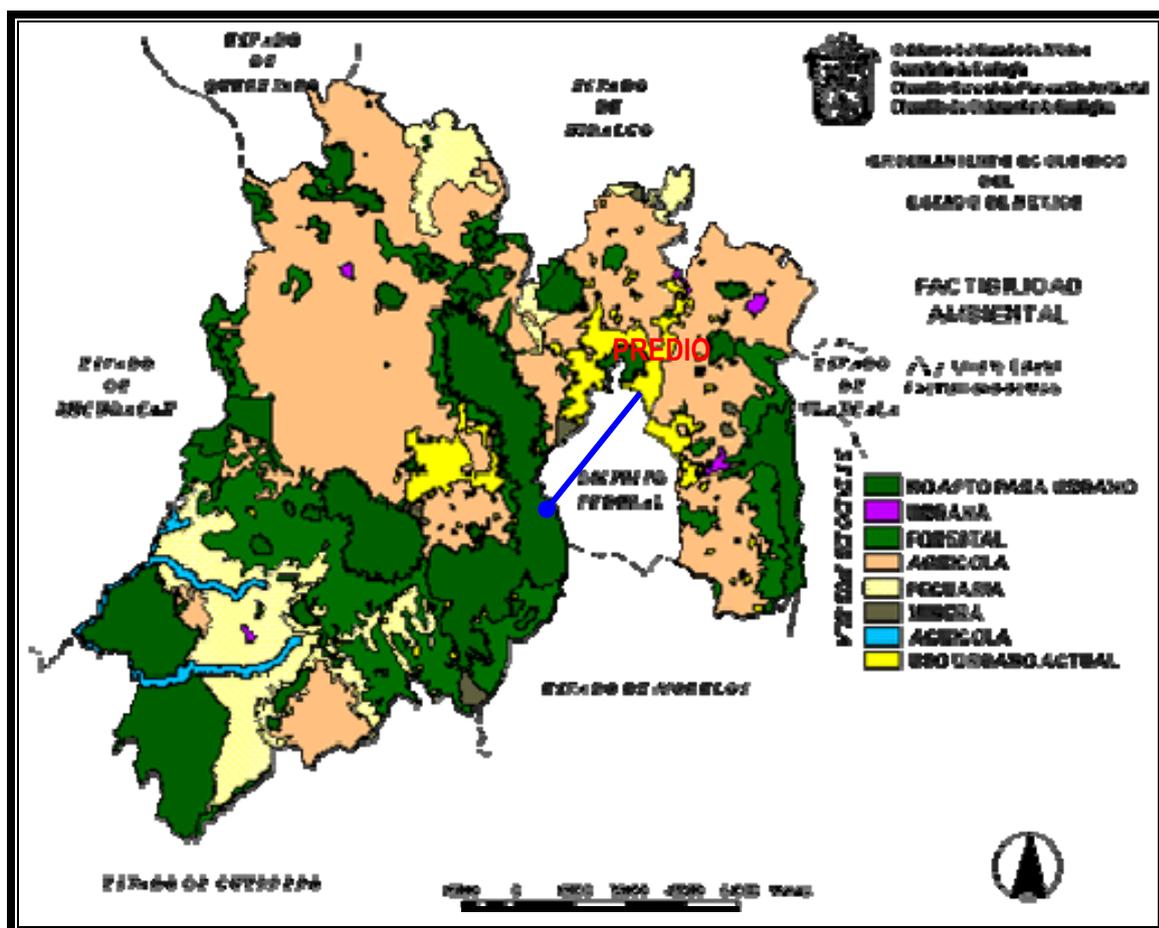


Fig. 9. Ordenamiento Ecológico del Estado de México y ubicación del predio del proyecto.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

En relación con las áreas naturales protegidas, se menciona que el proyecto no se encuentra en ningún Parque Nacional o Estatal o presenta colindancias directas, con alguna de las categorías establecidas.

El Estado de México, es la entidad que posee más áreas naturales protegidas (60) en el nivel nacional y ocupa 499, 261.38 hectáreas. A partir de la Ley de Protección al Ambiente para el Desarrollo Sustentable del Estado de México, publicada el 27 de noviembre de 1997, con vigencia desde marzo de 1998, se definen nuevos tipos de áreas naturales protegidas. La distribución por tipo de área presentada en la tabla anterior corresponde a las categorías establecidas con base en la ley citada.

El total de la superficie que ocupan las áreas naturales protegidas representa el 22.19% con respecto a la superficie total estatal. La entidad cuenta con una reserva especial de la biosfera, con 10 parques nacionales (de los 44 existentes en el país), 24 parques estatales, 5 parques municipales, 11 reservas ecológicas y 9 parques que funcionan sin decreto. La administración de las áreas naturales protegidas está a cargo de la CEPANAF, los ayuntamientos y las asociaciones civiles. Los parques que funcionan sin decreto no permanecen aislados de las actividades sociales y económicas de la región donde se encuentran, por lo que el gobierno del Estado de México realiza esfuerzos importantes para proteger y mantener estas áreas. La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en sus artículos 76 y 78, indica que el conjunto de las áreas naturales protegidas consideradas de interés para la federación constituye la Comisión Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), el cual agrupa a todas las áreas naturales integradas por ecosistemas con un alto grado de conservación. En el ámbito estatal, se cuenta con la Ley de Parques Estatales y Municipales y su reglamento. En la siguiente tabla se presentan las áreas naturales protegidas del estado de México, de acuerdo con CEPANAF, 1997.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

**Tabla 8. Clases De Áreas Naturales Protegidas En El Estado De México.**

RESERVA ESPECIAL DE LA BIOSFERA					
Número	Nombre	Municipio (s)	Fecha del decreto	Superficie (ha)	Administrado por:
1	Mariposa Monarca	Donato Guerra, Villa de Allende y Temascalcingo.	25/03/1980	7,378,3.00	SEMARNAT-Instituto Nacional de Ecología

PARQUES NACIONALES					
Número	Nombre	Municipio (s)	Fecha del decreto	Superficie (Ha)	Administrado por:
1	Bosencheve	Villa de Allende y Villa Victoria	19/06/1940	15,000.00	SEMARNAT Estado de México
2	Desierto del Carmen	Tenancingo	09/10/1942	529.00	CEPANAF
3	El Sacromonte	Amecameca y Ayapango	12/04/1939	45.00	Ayuntamiento de Amecameca
4	Insurgente Miguel Hidalgo La Marquesa	Huixquilucan, Lerma y Ocoyoacac	09/09/1936	1,750.00	CEPANAF y ejidatarios
5	Iztaccíhuatl – Popocatepetl	Amecameca, Tlalmanalco, Atlautla, Ecatingo, Chalco, Ozumba, Texcoco e Ixtapaluca.	29/10/1936	25,579.00	SEMARNAT-Instituto Nacional de Ecología
6	Lagunas de Zempoala	Ocuilan	30/09/1936	4,869.00	SEMARNAT estado de Morelos.
7	Los Remedios	Naucalpan	28/03/1938	400.00	Ayuntamiento de Naucalpan.
8	Molino de Flores	Texcoco	20/10/1937	55.00	Ayuntamiento de Texcoco.
9	Nevado de Toluca	Temascaltepec, Zinacantepec, Toluca, Almoloya de Juárez, Coatepec Harinas, Villa Guerrero, Calimaya, Tenango del Aire y Amanalco de Becerra.	15/10/1936	51,000.00	CEPANAF y ejidatarios.
10	Zoquiapan y Anexas	Chalco, Texcoco, Ixtapaluca y Tlalmanalco.	19/02/1937	19,418.00	SEMARNAT Estado de México.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

PARQUES ESTATALES					
Número	Nombre	Municipio (s)	Fecha del decreto	Superficie (Ha)	Administrado por:
1	Alameda 2000, San José de la Pila	Toluca	12/01/1993	179,22.00	Ayuntamiento de Toluca
2	Cerro Gordo	Temascalapa, Axapusco y San Martín de las Pirámides.	09/10/1976	3,027.00	Sin operar
3	Chapa de Mota	Chapa de Mota y Villa del Carbón	15/05/1977	6,215.00	INJUDEM
4	El Ocotil	Timilpan	22/07/1977	122,14.00	CEPANAF
5	Hermenegildo Galeana	Tenancingo	31/03/1980	367,99.00	CEPANAF
6	Isla de las Aves	Atzacmulco y Timilpan	02/06/1980	127,51.00	CEPANAF
7	José Ma. Velasco	Temascalcingo	25/09/1978	3.33	CEPANAF
8	Lic. Isidro Fabela	Jocotitlán, Atlacomulco y Morelos	07/02/1975	3,701.00	Sin operar
9	El Llano (Canalejas)	Jilotepec	07/12/1977	101,89.00	Ayuntamiento de Jilotepec
10	Metropolitano de Naucalpan	Naucalpan de Juárez	09/02/1979	103,83.00	Ayuntamiento de Naucalpan
11	Nahuatlaca-Matlazincas	Joquicingo, Texcalyacac, Malinalco, Ocuilan, Tenango y Tianguistenco	08/08/1977	27,375.00	Sin operar
12	Naucalli	Naucalpan de Juárez	24/09/1982	53.23	Ayuntamiento de Naucalpan.
13	Oso Bueno	Acambay y Aculco	03/06/1977	15,256.00	Sin operar
14	Otomí-Mexica	17 municipios desde Ocuilan hasta Villa del Carbón	04/01/1980	105,375.00	CEPANAF
15	San José Chalco	Ixtapaluca	31/05/1994	16.93	Sin operar
16	Sierra de Guadalupe	Tlalnepantla de Baz, Ecatepec de Morelos, Tultitlán y Coacalco de Berriozabal	06/08/1976	5,306.75	Secretaría de Ecología.
17	Sierra de Nanchititla	Tejupilco	15/11/1977	67.410	CEPANAF
18	Sierra de Tepotzotlán	Tepotzotlán y Huehuetoca	09/05/1977	13,175.00	Sin operar
19	Sierra Hermosa	Tecámac	28/03/1994	853.00	Sin operar
20	Sierra Morelos	Zinacantepec y Toluca	22/07/1978	1,255.00	CEPANAF
21	Sierra Patlachique	Acolman, Tepetlaoxtoc y Chiautla	Sin decreto	3,123.00	Sin operar
22	Tenancingo-Malinalco-Zumpahuacán	Tenancingo, Malinalco y Zumpahuacán	10/07/1981	25,625.63	Sin operar
23	Tollocan-Calimaya (Zoológico de Zacango)	Calimaya y Toluca	05/08/1981	159.22	CEPANAF
24	Valle Escondido (Los Ciervos)	Atizapán de Zaragoza	07/06/1978	300.00	Ayuntamiento de Atizapán de Zaragoza

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

<b>RESERVAS ECOLÓGICAS ESTATALES</b>					
Número	Nombre	Municipio (s)	Fecha del decreto	Superficie (Ha)	Administrado por:
1	Barranca México 68	Naucalpan de Juárez	15-enero-1996	1.15	Sin operar
2	Barranca Tecamachalco	Naucalpan de Juárez	15-enero-1996	15.42	Sin operar
3	Barrancas de Huixquilucan	Huixquilucan	16-agosto-1994	129.77	Sin operar
4	Barrancas de Naucalpan	Naucalpan de Juárez	16-agosto-1994	51.40	Sin operar
5	Cerro Colorado	Valle de Bravo	15-agosto-1991	102.00	Sin operar
6	El Cerrillo, Cerro Cualtenco	Valle de Bravo	14-octubre-1992	193.33	Sin operar
7	Espíritu Santo	Jilotzingo	10-agosto-1994	234.01	Sin operar
8	Malpais de Santo Tomás de los Plátanos	Santo Tomás	02-agosto-1993	145.04	Sin operar
9	Monte Alto	Valle de Bravo	15-agosto-1991	575.00	Sin operar
10	Río Grande-San Pedro	Amatepec y Tlatlaya	9-septiembre-1993	91,578.00	Sin operar
11	Tiacaque	Jocotitlán	22-abril-1993	6.74	Sin operar

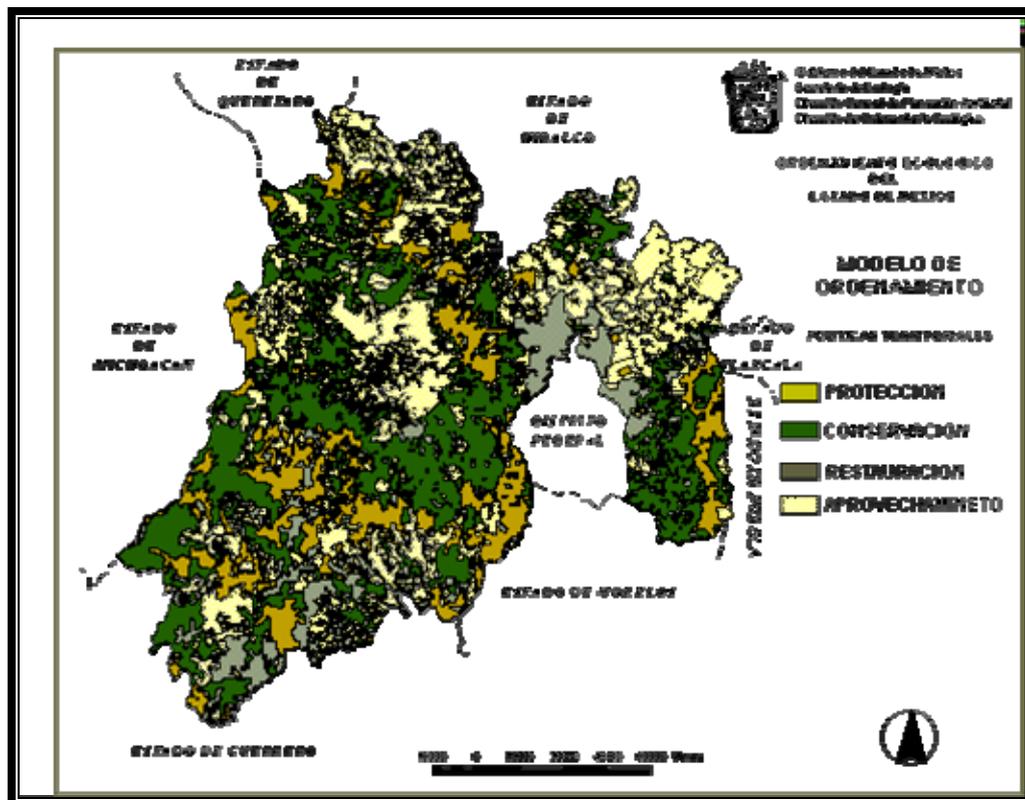
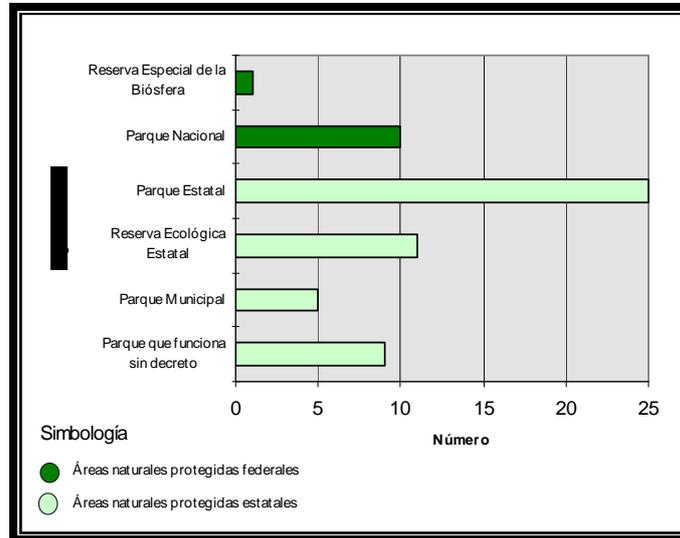
<b>PARQUES MUNICIPALES</b>					
Número	Nombre	Municipio (s)	Fecha del decreto	Superficie (Ha)	Administrado por:
1	El Calvario	Metepec	15/05/1988	21.17	Sin operar
2	Laguna de Chignahuapan	Almoloya del Río	17/04/1978	77.32	Sin operar
3	Las Sequoias	Jilotepec	21/02/1995	8.03	Sin operar
4	Tecula	Texcalyacac	08/08/1977	83.00	Sin operar
5	Tlalnepantla de Baz	Tlalnepantla de Baz	09/02/1979	4.20	Sin operar

<b>PARQUES QUE FUNCIONAN SIN DECRETO</b>				
Número	Nombre	Municipio (s)	Superficie (Ha)	Administrado por:
1	Centro Ceremonial Mazahua	San Felipe del Progreso	19.50	CEPANAF
2	El Contador	Atenco	16.00	Ejidatarios
3	El Salto	Donato Guerra e Ixtapan del Oro	7.00	CEPANAF
4	Grutas de la Estrella	Tonatico	10.00	Ayuntamiento de Tonicato
5	Matlatzinca	Toluca	10.00	Ayuntamiento de Toluca.
6	Parque del Pueblo (Zoológico Neza)	Nezahualcóyotl	8.50	Ayuntamiento de Nezahualcóyotl
7	Parque del Sol	Tonatico	5.00	Ayuntamiento de Tonicato
8	San Cayetano	Villa de Allende	490.00	SEMARNAT
9	Tlatucapa	Ocuilán	213.83	CEPANAF

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

De las 60 áreas naturales protegidas, 50 corresponden a áreas de carácter estatal que ocupan 373, 342.08 hectáreas de superficie, lo cual equivale al 74.78% del total de la superficie protegida.

**Fig. 10. Áreas Naturales Protegidas En El Estado De México.**



**Fig. 11. Modelo de Ordenamiento Ecológico del Estado de México.**

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

### *IV.1 Delimitación del área de estudio*

La delimitación del área de estudio para el proyecto del encauzamiento de un afluente sin nombre del Río hondo y el conjunto habitacional tiene como fundamento en el Plan General de Desarrollo Urbano del Municipio de Huixquilucan, Estado de México, donde se establece que el sitio donde se encuentra el conjunto habitacional corresponde a un Uso de Suelo Habitacional de Baja Densidad con clave H300A, el área del terreno corresponde a 3,760.09 m<sup>2</sup>, se cuenta con la Licencia Municipal de Construcción otorgada para el desarrollo del proyecto.

El proyecto consiste en la construcción de 8 casas habitación y una casa club, en una superficie del terreno de 3,760.39 m<sup>2</sup> y un área de construcción de 4,702.86 m<sup>2</sup>, siendo el acceso a través de la Avenida Real del Country. Analizando las características del proyecto y el tipo de obra proyectada, se pueden establecer los límites de la zona de estudio de acuerdo a los criterios siguientes:

- *IV.1.1 Rasgos geomorfoedafológicos*

Los rasgos geomorfoedafológicos son muy precisos y se establecen en función de un material geológico de tipo Brecha Volcánica, Basalto y Toba, que se desarrolla en la cumbre, donde los lomeríos que la conforman son muy suaves, debido a la baja resistencia del material tobáceo y la alteración provocada por el antiguo uso de extracción de materiales pétreos que se realizó en la zona. En ese sentido, los suelos de Andosol cámbico se han desarrollado sobre cenizas volcánicas, siendo muy susceptibles a la erosión y por lo tanto sus rasgos geomorfoedafológicos producen un relieve suavemente ondulado y paisajes muy erosionados al momento de retirar la cobertura vegetal que los protege.

- *IV.1.2. Límites políticos - administrativos*

Dentro de este aspecto cabe señalar que el proyecto solo se habrá de desarrollar en un solo Fraccionamiento llamado Real del Country en el Municipio de Huixquilucan, Estado de México, dentro de una sola entidad municipal.

- *IV.1.3. Tipos de vegetación*

Dentro del predio no existe vegetación natural, como respuesta a la intensa presión antrópica que se ha venido desarrollando tanto en extensión como a lo largo del tiempo, de tal suerte que solo se aprecian especies invasoras e introducidas y diversas especies herbáceas y arbustivas. Dentro de la vegetación acuática, prácticamente no existe ninguna de ellas, dado a que las condiciones de la calidad del agua son muy inadecuadas para el crecimiento de cualquier tipo de vegetación, aunado a recibir las descargas de aguas residuales domésticas que se tienen en estos cuerpos de agua cercanos al proyecto.

Dentro del cauce del Río Hondo y aguas debajo del proyecto se desarrolla una vegetación de galería, con elementos dispersos de sauce (*Salix chinensis*), álamo (*Populus mexicana*), Aile (*Alnus firmifolia*), Tepozán (*Buddleia chordata*), y especie sinvasoras como la escobilla (*Baccharis conferta*), principalmente.

- *IV.1.4. Regiones productivas*

En el sitio las únicas actividades productivas están relacionadas con diversas actividades industriales, comerciales y de servicios, que se desarrollan en el municipio. Anteriormente se ha realizado la extracción de materiales pétreos, tales como tepetate, arena y grava.

- *IV.1.5. Relaciones económicas entre municipios.*

Las relaciones económicas entre los Municipios que rodean al proyecto y las Delegaciones, son muy intensas y constantes, de donde existe una fuerte dinámica y movimiento de mercancías, servicios, productos, comunicación vial, flujo económico y de información, así como diversas ofertas de servicio comunes, como seguridad, empleo, salud, educación, entre otros aspectos.

## *IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental*

Para el desarrollo de esta sección se analizarán de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos de suelo y del agua que hay en el área de estudio. En dicho análisis se considerará la variabilidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y sus tendencias. Las descripciones y análisis de los aspectos ambientales deben apoyarse con fotografías aéreas, si es posible.

#### IV.2.1 Aspectos abióticos

##### a) Clima

- **Tipo de clima:** describirlo según la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981).

La Cuenca de México está situada aproximadamente a 2,240 msnm, en la parte Centro-Sur del país, con una posición geográfica de 19 ° N y 99 ° W. Se encuentra rodeada de importantes montañas entre las que destacan: al Sur, la Sierra Chichinautzin y la Sierra del Ajusco; al Suroeste, la Sierra de las Cruces, hacia el Noroeste, lugar donde se encuentra el proyecto, la Sierra de Guadalupe; mas alejado al Oeste se encuentra el Valle de Toluca y al Este los Volcanes Popocatepetl e Iztaccíhuatl. La siguiente figura indica los principales rasgos orográficos que matizan la Cuenca de México y la ubicación del predio del proyecto.

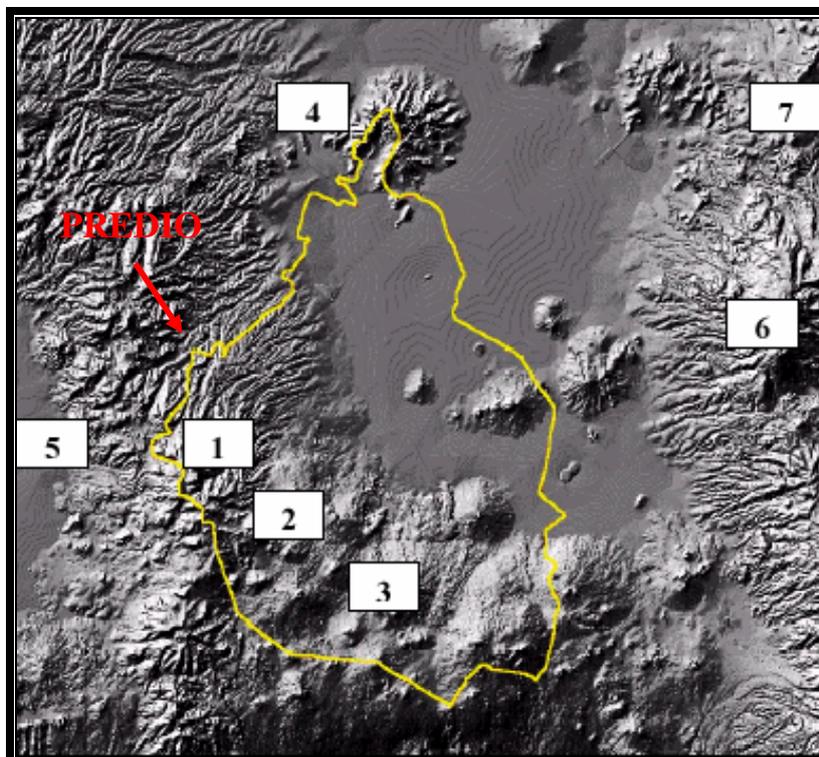


Fig. 12. Localización Geográfica del Valle de México y principales accidentes orográficos. 1. S. de la Cruces, 2. S. Chichinautzin, 3. S. del Ajusco, 4. S. De Guadalupe, 5. Valle de Toluca, 6. Volcán Popocatepetl y 7. Volcán Iztaccíhuatl.

Cabe señalar , que el relieve juega un papel importante como modulador de circulaciones atmosféricas en el Valle de México, por los que existen diversos climas en una región relativamente pequeña.

Como se menciona anteriormente dada la ubicación geográfica del territorio del Valle de México, el clima dominante debería ser tropical; sin embargo, las variaciones del relieve originan diversidad de climas. Existen los templados en los valles elevados; semifríos y fríos en las montañas; semisecos en las zonas

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

del noreste, semicálidos y cálidos en las regiones del sur y suroeste. Según la clasificación de Köppen, modificada por Enriqueta García, el clima presente que predominan en el territorio municipal de Huixquilucan son tres que varían de oriente a poniente y responden a la condicionante de altitud que caracteriza al territorio municipal, los cuales son:

- Al Este se encuentra el clima Bs(C)w que corresponde al seco estepario subhúmedo con lluvias en verano, y al subtipo de humedad media de los templados subhúmedos. Su porcentaje de precipitación invernal es menor de 5%. Las temperaturas varían entre los 13 y 15° C, y la precipitación pluvial anual promedio está entre los 600 y 800 mm.
- Al centro el clima es el C(w)bg, es decir templado subhúmedo con lluvias en verano, y corresponde al subtipo más húmedos de los templados subhúmedos. La precipitación del mes más seco es menor de 40 mm., y el porcentaje de precipitación invernal es menor de 5%. Las temperaturas se encuentran entre los 13° y 15° C, y la precipitación anual entre 800 y 1,000 mm, la que puede alcanzar los 1,200 mm conforme se acerca hacia el Oeste. Este tipo de clima es el que domina en el Municipio y que corresponde a la zona donde se ubica el proyecto..
- Al Oeste el clima es el C(E)(w2)(g) semifrío subhúmedo con lluvias en verano, y pertenece al subtipo más húmedo de los semifallos subhúmedos. La precipitación del mes más seco es menor de 40 mm. El porcentaje de precipitación invernal es menor de 5%. Las temperaturas varían entre los 5° y los 11° C, y la precipitación promedio anual oscila entre 1,000 y 1,200 mm.

La temperatura promedio oscila entre los 4° C en las zonas altas del Municipio y de 14° C en las zonas bajas, con vientos dominantes en la mayor parte del territorio municipal provenientes del noreste a suroeste. En el Municipio se registra una escasa oscilación térmica, con la temperatura más elevada en el solsticio de verano. En la siguiente figura se muestran los diferentes climas del Municipio de Huixquilucan.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
 ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.

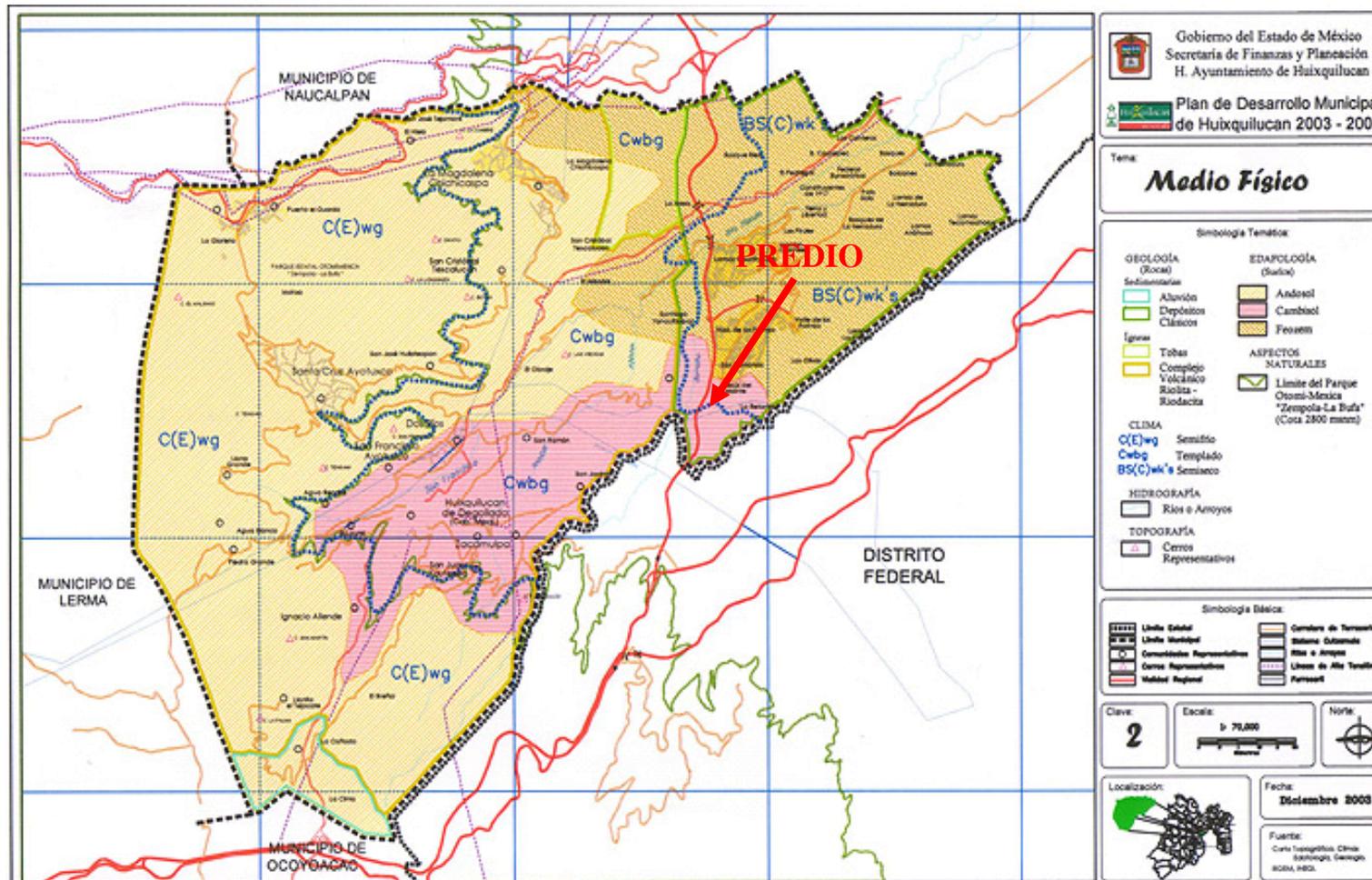
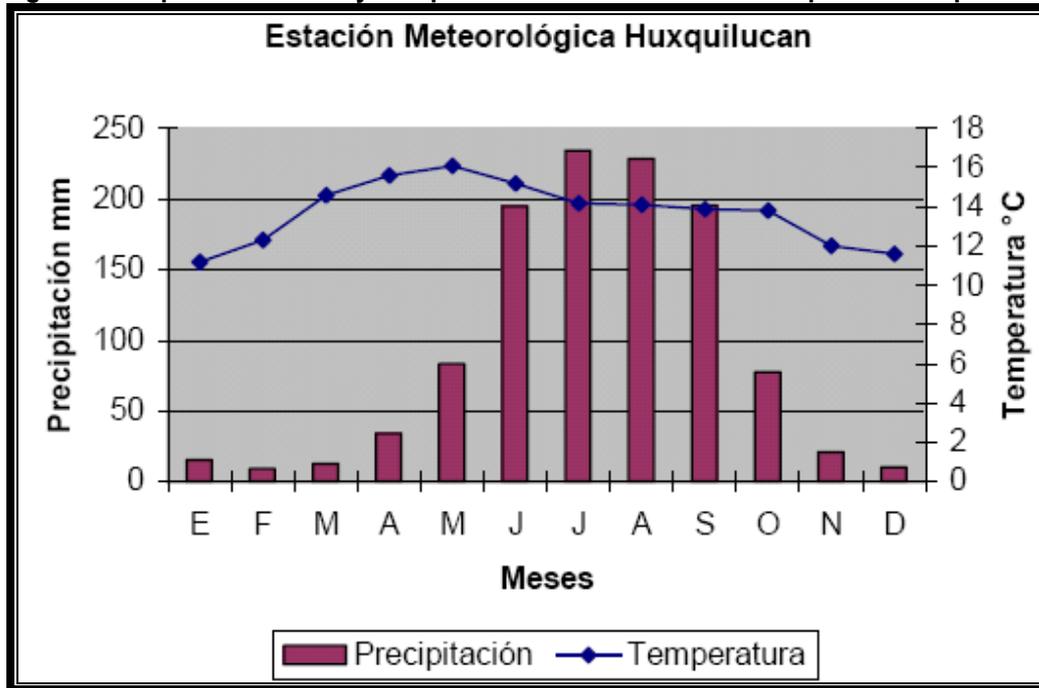


Fig. 13. Medio Físico del Municipio de Huixquilucan, Estado de México.

Fig. 14. Precipitación Pluvial y Temperatura en el Territorio Municipal de Huixquilucan.



- Fenómenos climatológicos (nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos).

En las ciencias naturales, los desastres son considerados como el fenómeno, repentino o progresivo, que afecta al ambiente y a la sociedad, la cual tiene que reaccionar con medidas extraordinarias. Los fenómenos de tipo hidrometeorológico intensos que potencialmente son más desastrosos incluyen:

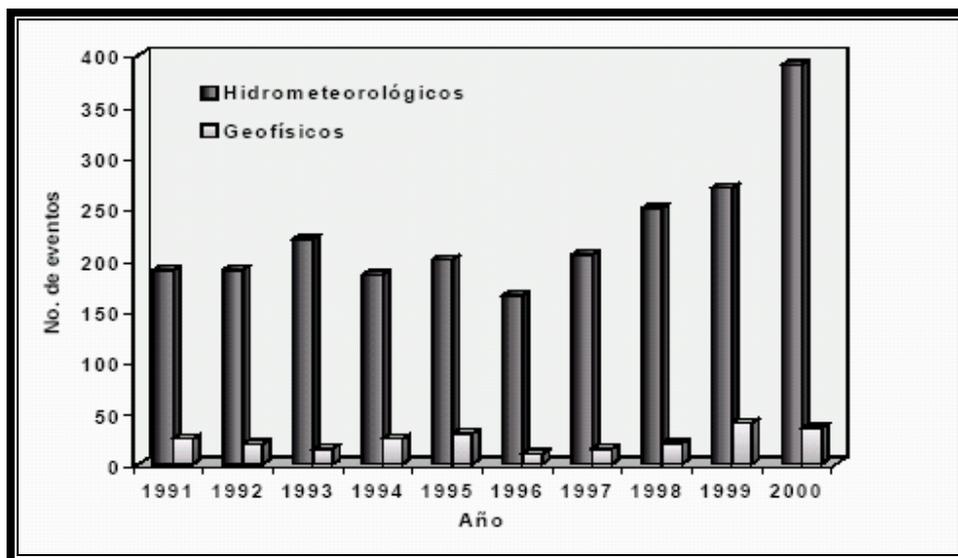
- Ciclones tropicales
- Lluvias torrenciales, trombas o aguaceros
- Nevadas, granizadas o heladas atípicas
- Inundaciones
- Sequías

De esta forma, el riesgo se puede definir como una combinación entre la amenaza y la vulnerabilidad. Así, el riesgo corresponde a la probabilidad de que una amenaza provoque efectos potencialmente desastrosos que afecten a la sociedad. Estos efectos dependerán principalmente del grado de vulnerabilidad, que es la incapacidad de una sociedad de soportar la ocurrencia de fenómenos peligrosos. La vulnerabilidad depende principalmente de factores sociales, económicos, culturales o políticos.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

En el mundo, el número de desastres, principalmente de tipo hidrometeorológico ha crecido en los últimos años, por lo que la Organización de las Naciones Unidas declaró la década de los 90 como el Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres. La ocurrencia en años recientes de deslaves, inundaciones, lluvias intensas y granizadas, es más frecuente y costosa que las que se tienen de otros fenómenos geofísicos, como se muestra en la siguiente figura.



**Fig. 15. Número de Desastres en el Mundo Asociados a Fenómenos Naturales durante el Periodo 1991-2000 (Omm, 2002).**

De los más de 16,000 desastres que ocurrieron por algún fenómeno natural en países como México, El Salvador, Guatemala, Colombia, Ecuador, Costa Rica, Argentina y Panamá entre 1988 y 1998, un alto porcentaje fueron de origen hidrometeorológico. Tan sólo en México, los desastres causaron más de 1,600 muertes con un costo por afectación superior a los 2,500 millones de dólares.

Dados los avances en el conocimiento de estos fenómenos, la ocurrencia de un evento hidrometeorológico extremo no debiera llevar necesariamente a la ocurrencia de un desastre. Sin embargo, la prevención no sólo depende de nuestro entendimiento de la amenaza, sino de la decisión de reducir la vulnerabilidad por parte de las autoridades y la sociedad.

Los fenómenos hidrometeorológicos ocurren en distintas escalas espaciales y temporales. Las condiciones del tiempo y clima pueden afectar al medio, a sectores sociales y económicos. Sin embargo, en la mayoría de los casos el problema de pérdidas de cosecha, disminución en la disponibilidad de agua, contaminación de ríos y costas, muertes y daño o destrucción de viviendas por eventos hidrometeorológicos extremos, reflejan el grado de vulnerabilidad de una sociedad.

### **Precipitación Pluvial.**

La precipitación pluvial se refiere a cualquier forma de agua, sólida o líquida, que cae de la atmósfera y alcanza a la superficie de la Tierra. La precipitación puede manifestarse como lluvia, llovizna, nieve, granizo o cellisca. La lluvia consiste de gotas de agua líquida con diámetro mayor a 0.5 mm. La llovizna está formada con gotas más pequeñas, de 0.25 mm o menos, que caen lentamente, por lo que rara vez la precipitación de este tipo supera 1 mm/h. La nieve está compuesta de cristales de hielo que comúnmente se unen para formar copos.

Por otra parte, el granizo está constituido por cuerpos esféricos, cónicos o irregulares de hielo con un tamaño que varía de 5 a más de 125 mm; la cellisca está formada por granos sólidos de agua cuando se congela al atravesar una capa el aire con temperatura cercana a los 0° C. La humedad siempre está presente en la atmósfera, aun en los días que el cielo está despejado y corresponde a la cantidad de vapor de agua en el aire. Cuando existe un mecanismo que enfría al aire, este vapor se condensa y se transforma al estado líquido en forma de gotas, o bien, al estado sólido como cristales de hielo; ambos estados dan lugar a cuerpos muy pequeños (su diámetro es del orden de 0.02 mm) que en conjunto constituyen las nubes.

El régimen de lluvias en el Municipio inicia a finales del mes de abril y termina en el mes de septiembre. Los meses con mayor precipitación son julio y agosto, registrándose una precipitación media anual de 1,261 mm.

### **Tipos de precipitación.**

La precipitación lleva el nombre del factor que causó el ascenso del aire húmedo, mismo que se enfría conforme se alcanza mayores alturas. La **lluvia ciclónica** es resultado del levantamiento de aire por una baja de presión atmosférica. La **lluvia de frente cálido** se forma por la subida de una masa de aire caliente por encima de una de aire frío. La **orográfica**, se da cuando las montañas desvían hacia arriba el viento, sobre todo aquel proveniente del mar. Del mismo modo, la **convectiva** se forma con aire cálido que ascendió por ser más liviano que el aire frío que existe en sus alrededores.

Esta última se presenta en áreas relativamente pequeñas, generalmente en zonas urbanas. Las precipitaciones máximas de 24 horas para el Estado de México son las siguientes:

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

	Localidad	mm		Localidad	mm
Edo. de México	Atizapán	80	Edo. de México	Nezahualcóyotl	100
Edo. de México	Atizapán de	80	Edo. de México	Nicolás Romero	100
Edo. de México	Zaragoza	100	Edo. de México	Ocoyoacac	95
Edo. de México	Chalco	100	Edo. de México	San Mateo Atenco	95
Edo. de México	Chimalhuacán	100	Edo. de México	Texcoco	100
Edo. de México	Coacalco	100	Edo. de México	Tlalnepantla	100
Edo. de México	Cuautitlán	100	Edo. de México	Toluca	100
Edo. de México	Ecatepec	100	Edo. de México	Valle de Bravo	90
Edo. de México	Ixtapaluca	100	Edo. de México	Xonacatlán	90
Edo. de México	Izcalli	100	Edo. de México	Zinacantepec	90
Edo. de México	Los Reyes - La Paz	95	<b>Edo. de México</b>	<b>Huixquilucan</b>	<b>90</b>
Edo. de México	Lerma de Villada	95	Edo. de México	Temoaya	90
Edo. de México	Metepc	100	Edo. de México	Ixtlahuaca de Rayón	90
Edo. de México	Naucalpan	100			

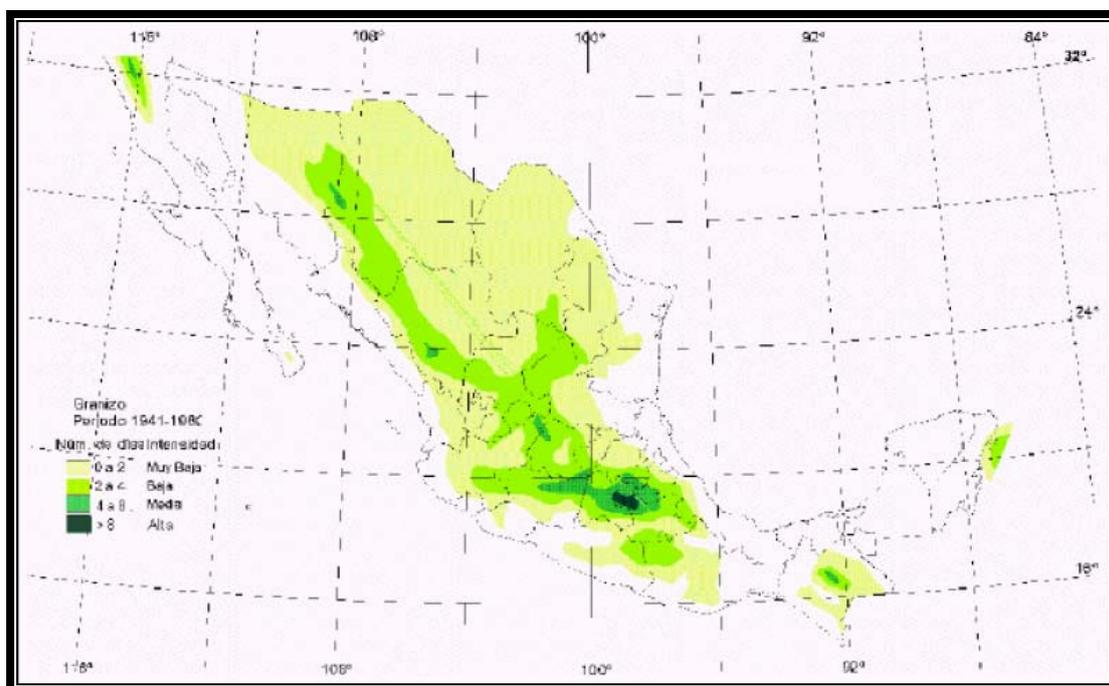
**Tabla 9. Precipitación Máxima en 24 Horas (Periodo 1941- 1997)**

Estado	Ene	Feb	Mar	Abr	Mayo	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
México	14.2	6.8	9.4	24.9	65.1	163.7	193.4	183.0	166.8	75.4	21.1	9.4	933.2
Nacional	27.3	18.2	15.2	19.2	40.8	104.6	140.4	136.1	142.0	72.5	31.1	30.0	777.4

**Tabla 10. Lámina de Lluvia Mensual por Entidad Federativa (Mm)**

### **Tormentas de granizo.**

La magnitud de los daños que puede provocar la precipitación en forma de granizo depende de su cantidad y tamaño. En las zonas rurales, los granizos destruyen las siembras y plantíos; a veces causan la pérdida de animales de cría. En las regiones urbanas afectan a las viviendas, construcciones y áreas verdes. En ocasiones, el granizo se acumula en cantidad suficiente dentro del drenaje para obstruir el paso del agua y generar inundaciones durante algunas horas. Las zonas más afectadas de México por tormentas de granizo son el altiplano de México y algunas regiones de Chiapas, Guanajuato, Durango y Sonora.



**Fig. 16. Distribución de las Granizadas en México.**

Durante el periodo de 1979-1988, según registros de la Comisión Nacional del Agua, los Estados que sufrieron más daños en la agricultura fueron: Guanajuato (109,767 ha), Chihuahua (56,355 ha), Tlaxcala (51,616 ha), Nuevo León (37,837 ha) y Durango, (35,393 ha). Asimismo, dentro de estos registros se estimó una población expuesta mayor a los 6 millones de habitantes.

En el cuadro se citan otros reportes de afectaciones causadas por granizadas. Estos se tomaron de notas periodísticas, donde se muestra el número máximo de días con granizadas y nevadas en diversas poblaciones de la República Mexicana, junto con los meses en que se presenta dicho máximo.

**Tabla 11. Registro en el Valle de México de daños por granizadas.**

<b>Occidente del Distrito Federal</b>	Doce muertos e inundaciones, 26 personas lesionadas, y 300 se quedaron sin su hogar, Varias vecindades en Tacubaya fueron dañadas y algunas colapsaron por las malas condiciones en que se encontraban, El mercado de Las Américas sufrió el desplome de su techo. Otras estructuras en Mixcoac y Villa Obregón tuvieron la misma suerte. El metro paro sus actividades Hubo caos vial y la corriente eléctrica se corto en la parte occidental de la ciudad. La tormenta duro 17 minutos y dejo una capa de granizo de 24 cms.
<b>Parte Norte del D.F. (Gustavo A. Madero y Atzacapotzalco)</b>	Nueve muertos e inundaciones, deslizamientos en el cerro del Chiquihuite, Del. Gustavo A. Madero. Doce heridos, varios techos de viviendas, fábricas, estacionamientos y mercados derribados. Se suspendió el transporte público, hubo caos vial y varios postes se cayeron. Colapsaron varias casas pobremente construidas. La tormenta duro 40 minutos y dejo una capa de granizo de 60 cm en algunas partes de la ciudad.
<b>Delegación Magdalena Contreras, D.F.</b>	El granizo tendió una capa de más de 20 cms en diferentes colonias de la Delegación Magdalena Contreras.

En las zonas altas del municipio se presentan lluvias intensas con granizo y tormentas eléctricas, al igual que heladas fuertes en la época invernal, como es el caso de las zonas de los Parques Nacionales Miguel Hidalgo y Costilla y Otomí-Mexica, sin embargo no se han registrado eventos catastróficos como los señalados anteriormente.

### **Tormentas de nieve.**

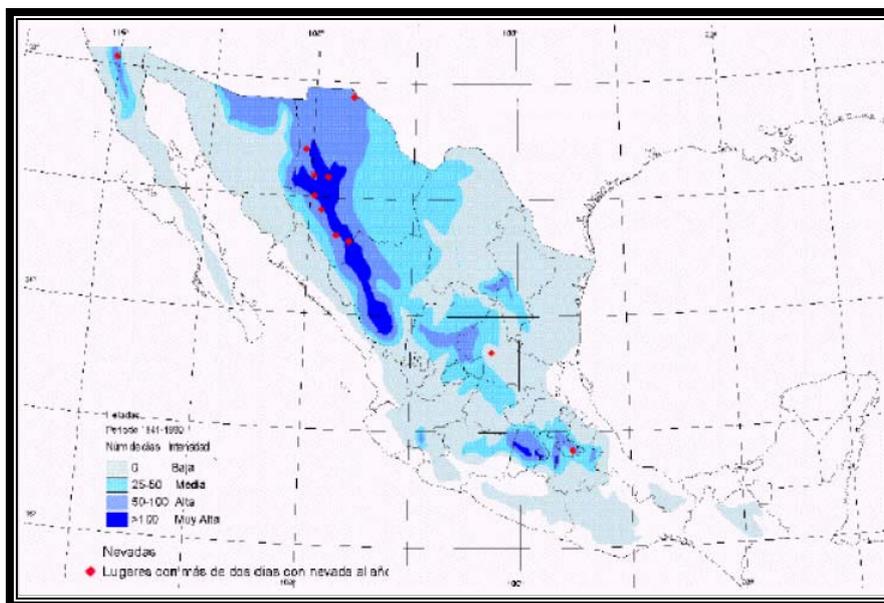
Las nubes se forman con cristales de hielo cuando la temperatura del aire es menor al punto de congelación y el vapor de agua que contiene pasa directamente al estado sólido. Para que ocurra una tormenta de nieve es necesario que se unan varios de los cristales de hielo hasta un tamaño tal que su peso sea superior al empuje de las corrientes de aire. Eventualmente pueden formarse nevadas en el altiplano de México por la influencia de las corrientes frías provenientes del norte del país. La nieve que cubre el suelo al derretirse forma corrientes de agua que fluyen o se infiltran para recargar mantos acuíferos.

En las ciudades, los efectos negativos de las nevadas se manifiestan de distintas maneras: por el desquiciamiento de tránsito, apagones y taponamiento de drenajes; por los daños a estructuras endeble y derrumbes de techos. Pueden causar decesos en la población que no tiene la protección adecuada contra el frío, especialmente indigentes o personas de bajos recursos económicos. En las zonas rurales, si el fenómeno es de poca intensidad, no llega a dañar a la agricultura, en cambio si la nevada es fuerte, la afectación puede ser extensa, dependiendo del tipo de cultivo y de la etapa de crecimiento en la que se

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

encuentre. Las nevadas principalmente ocurren en el norte del país, y rara vez se presentan en el Sur. En las sierras del estado de Chihuahua, durante la estación invernal suceden en promedio más de seis nevadas al año, y en algunas regiones al Norte de Durango y Sonora, las nevadas tienen una frecuencia de tres veces al año.

Para el caso particular del proyecto, la temporada de heladas se manifiesta desde el mes de octubre y finaliza en febrero, en las zonas de los Parques Nacionales Miguel Hidalgo y Costilla y Otomí-Mexica, sin que alcance a producir eventos relacionados con la producción de nevadas.



**Fig. 17. Distribución de las Heladas y Nevadas en México**

### **Heladas.**

Una helada ocurre cuando la temperatura del aire húmedo cercano a la superficie de la tierra desciende a 0° C, en un lapso de 12 horas. Existen dos fenómenos que dan origen a las heladas; el primero consiste en la radiación, durante la noche, desde la Tierra hacia la atmósfera que causa la pérdida de calor del suelo; el otro es la advección, debido al ingreso de una gran masa de aire frío, proveniente de las planicies de Canadá y Estados Unidos.

Las heladas por radiación se forman en los valles, cuencas y hondonadas próximas a las montañas, ya que son zonas de acumulación de aire frío. Durante la noche desciende el aire húmedo y se concentra en las partes bajas. Para que esta helada ocurra, se requiere de la ausencia de viento, cielo despejado, baja concentración de vapor de agua, y fuertes inversiones térmicas en la superficie.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

Las heladas por advección suelen tener vientos mayores de 15 km/h y sin inversión térmica. Estas heladas son muy dañinas ya que es muy difícil proteger los cultivos de la continua transferencia de aire frío que está en movimiento.

Las regiones con mayor incidencia de heladas en México son la Sierra Madre Occidental (en las Sierras Tarahumara, Chih., de Durango y Tepehuanes en Dgo.) además en las partes altas del Sistema Volcánico Transversal sobre el paralelo 19° N, esencialmente en los Estados de México, Puebla y Tlaxcala, con más de 100 días al año con heladas.

Los daños causados por heladas en México, según datos del INEGI, presentaron un total de pérdidas económicas en la agricultura en el estado de Chihuahua, donde fueron 43,763 millones de pesos de 1986 (516,229 hectáreas), y en segundo lugar en Puebla con 18,708 millones de pesos en 1986 (147,861 hectáreas); en ambos casos para el periodo de 1979 a 1985. Para la región del proyecto no se tienen registros de la ocurrencia de heladas.

### **Inundaciones.**

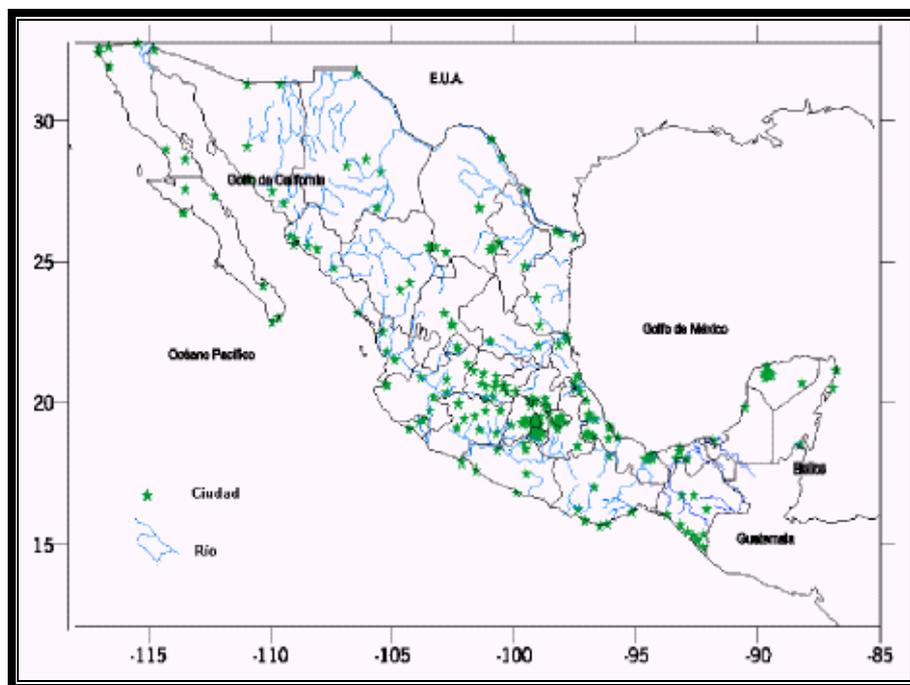
Cuando el agua cubre una zona del terreno durante un cierto tiempo se forma una inundación. Cuanto más tiempo permanece el agua y más grande es el espesor del volumen de agua, causa mayores daños.

Las inundaciones pueden ocurrir por lluvias en la región, por desbordamiento de ríos, ascenso del nivel medio del mar, por la rotura de bordos, diques y presas, o bien, por las descargas de agua de los embalses. Las inundaciones dañan a las propiedades, provocan la muerte de personas, causan la erosión del suelo y depósito de sedimentos. También afectan a los cultivos y a la fauna. Como suele presentarse en extensas zonas de terreno, son uno de los fenómenos naturales que provoca mayores pérdidas de vidas humanas y económicas.

Las inundaciones ocurren cuando el suelo y la vegetación no pueden absorber toda el agua que llega al lugar y escurre sobre el terreno muy lentamente; casi siempre tiene una capa de más de 25 cm de espesor, pero algunas veces alcanzan varios metros. Entre los factores importantes que condicionan a las inundaciones están la distribución espacial de la lluvia, la topografía, las características físicas de los arroyos y ríos, las formas y longitudes de los cauces, el tipo de suelo, la pendiente del terreno, la cobertura vegetal, el uso del suelo, ubicación de presas y las elevaciones de los bordos de los ríos. Debido a su ubicación geográfica en México, una de las causas de las lluvias intensas que generan inundaciones son los ciclones tropicales.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

Para el estudio de las inundaciones se deben considerar los aspectos principales que influyen en toda una región de forma conjunta o integral. De otro modo, al disminuir la inundación en una parte de la región, se puede provocar una más desfavorable, en otra donde no existía este exceso de agua. Cuando en un río se incrementa en poco tiempo la cantidad de agua que fluye en él, ya sea por el ingreso de agua de lluvia o por las descargas de una presa, se dice que se ha producido una avenida. Ésta podría originar la inundación cuando el nivel de agua del río excede en las elevaciones de las márgenes de su cauce. Dependiendo de la rapidez con que se presenta el cambio en la cantidad de agua se puede hablar de avenidas súbitas, las cuales tienen un fuerte efecto destructivo debido a que concentran en un lapso corto una gran cantidad de agua con una fuerte velocidad que las hace muy destructivas. El rompimiento de presas puede ser el resultado de una inundación o viceversa. Es muy importante estudiar los efectos de un rompimiento potencial de las presas en la zona debajo de ellas sobre todo cuando existen poblados, para prevenir posibles daños. Cualquier región de México existe la posibilidad de sufrir inundaciones; sin embargo, las inundaciones más frecuentes se dan en las partes bajas o frente a las costas. Se estima que aproximadamente 150 personas fallecen anualmente en México por esta causa, siendo lo más común, el ahogamiento. En la siguiente figura se muestra la ubicación de las principales ciudades donde ocurren inundaciones, a partir de reportes periodísticos y el estudio "Programa de las cien ciudades", Tema Agua (CNA, 1994) e informe técnico "La Infraestructura Urbana y la Disponibilidad de Agua" (Herrera, 1996).



**Fig. 18. Ciudades con Mayor Riesgo de Inundaciones en la República Mexicana.**

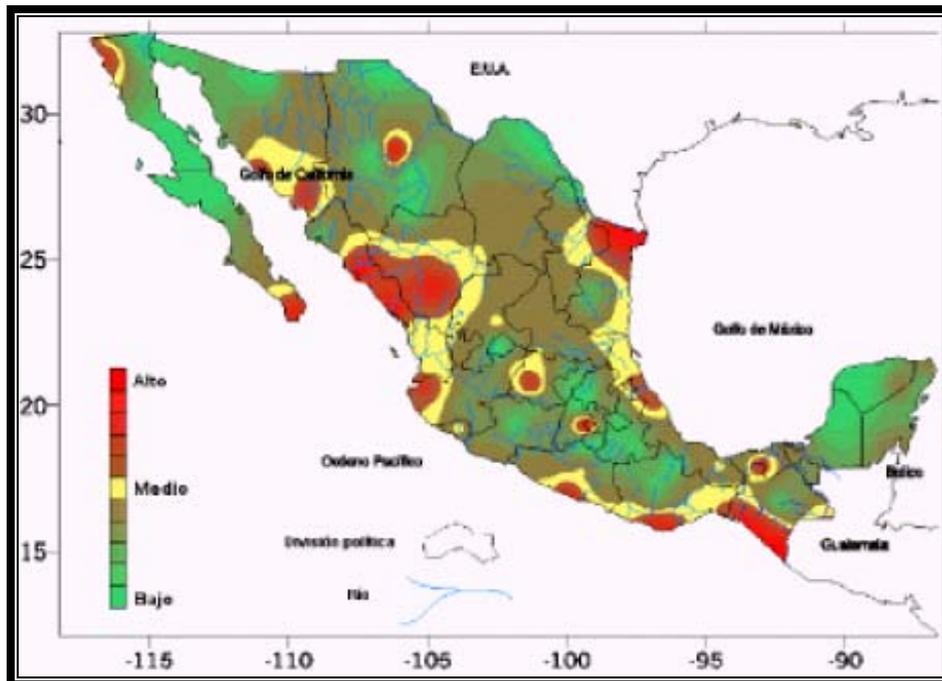


Fig. 19. Zonas de Peligros por Inundaciones en la República Mexicana.

Para la zona de estudio y particularmente para todo el Municipio de Huixquilucan, no existe la posibilidad de ocurrencia de inundaciones, debido a su topografía accidentada.

#### b) Geología y geomorfología

La estructura geológica del Municipio de Huixquilucan está compuesta principalmente por rocas de origen ígneas, debido a su formar parte de la Sierra de Las Cruces, destacando las rocas conocidas como brecha volcánica, basalto y toba. Las principales características se presentan a continuación:

- Brecha Volcánica. Este tipo de roca está constituida por fragmentos angulosos, provenientes de erupciones volcánicas, las cuales localizan en las partes altas de la Sierra Monte de las Cruces. Por las características de su composición presenta bajas posibilidades para el uso urbano, pero pueden sufrir mejoras y en estas zonas se registran pendientes pronunciadas.
- Basalto. Se localiza en la zona sur del Municipio, en las estribaciones septentrionales de la Sierra Monte de las Cruces; este tipo de rocas no representa problemas para los asentamientos humanos. El uso económico de este tipo de roca es para fabricar cimientos, acabados y revestimientos. Su forma de ataque es mediante explosivos y presenta capas masivas y una permeabilidad media.

- Toba. Es una roca ígnea extrusiva depuesta en capas interestratificadas por material piroclástico, cuyos residuos fueron arrojados por la erupción de diferentes aparatos volcánicos que prevalecen en la Región del Valle de México. Estas rocas son de aspecto poroso; la forma de aprovechamiento es mediante explosivos y sus posibilidades para el uso urbano son de altas a moderadas. Se encuentra localizada al suroriente del Municipio.
- Complejo Volcánico y Riolita. Son residuos de erupciones volcánicas dispersos en la mayor parte del Municipio. Este tipo de rocas presenta posibilidades para el desarrollo urbano de alta a moderada. El subsuelo de la zona de estudio se encuentra integrado por las siguientes zonas: lacustre, de transición y lomerío; la primera de ellas se localiza al Este, constituida por las formaciones arcillosas superior e inferior, con gran relación de vacíos, entre estos dos estratos se encuentra una fase de arena y limo de poco espesor llamada capa dura; a profundidades mayores se tienen principalmente arenas, limos y gravas. Hacia la parte Norte, las dos formaciones de arcilla se hacen más delgadas hasta llegar a la zona de transición, la cual está constituida por intercalaciones de arena y limo; con propiedades mecánicas muy variables.

La zona de lomeríos suaves y moderados está compuesta por piroclastos, aglomerados, tobas y horizontes de pómez, con aportes esporádicos de lavas y depósitos de aluvión conformados por gravas y arenas.

La zona de suelo lacustre, que estaba ocupada anteriormente por el lago de Texcoco; la zona de transición, es la que se encuentra ubicada en las faldas de la Sierra de Guadalupe y de los cerros de Zacatenco, Cerro del Guerrero y los Gachupines y la zona de lomeríos correspondiente a la parte de las partes altas de las mayores elevaciones, donde el suelo y los materiales subyacentes son más resistentes gracias a su composición geológica.

### **Geología Histórica.**

#### **El Eje Volcánico Transmexicano.**

Una de las más espectaculares prominencias topográficas de México está constituida por la Franja Volcánica Trans-Mexicana (FVTM), la cual se extiende 950 km. desde Nayarit hasta las cercanías del Puerto de Veracruz. Alberga a más de 10,000 edificios y remanencias volcánicas entre las cuales se encuentran las cimas más altas del país (Citlaltépetl o Pico de Orizaba, Malinche, Popocatépetl, Iztaccihuatl, Nevado de Toluca, Nevado de Colima, Volcán de Fuego, y otros). La presencia de actividad volcánica e hidrotermal recientes constituyen el mejor indicio de la probabilidad de que se reanude su

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

actividad. Como vestigios de anteriores eventos volcánicos destacan estructuras completas y parciales de calderas volcánicas, axalapazos, conos, escudos, cuellos, entre otras. La siguiente figura muestra las provincias geológicas de la República Mexicana.



Fuente: Estudio Geológico y Geohidrológico de la Microcuenca del Río Magdalena. GDF, 2002

**Fig. 20. Provincias Fisiográficas de la República Mexicana.**

La parcialidad de las estructuras es debido a los procesos de intemperismo que las destruyen por erosión, así como a cubrimiento por depósitos de sedimentos. La disposición de los eventos volcánicos a lo largo de la FVTM, ha propiciado la obstrucción de los sistemas fluviales formando en su interior cuencas fluvio-lacustres presentes en algunas cuencas endorréicas en donde se depositan considerables espesores de aluvión. Demant (1978) describió las principales características de la FVTM e indicó que el vulcanismo que afectó su parte central corresponde al Plio-Cuaternario. Además diferenció dos tipos de estructuras:

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

- (1) Grandes estratovolcanes orientados en dirección Norte-Sur que coinciden con la orientación de los pliegues terciarios del sur de México y
- (2) Un gran número de pequeños volcanes alineados en dirección NE-SW sobre fracturas de tensión que forman fosas tectónicas.

Esto lo explicó mediante dos mecanismos:

- 1) La activación progresiva de la Trinchera Mesoamericana desde el Oligoceno, relacionada con el desplazamiento de la Placa Norteamericana hacia el Oeste, y
- 2) Las modificaciones sufridas en el Mioceno Tardío por la Cordillera del Pacífico Oriental junto con un cambio en la rotación de la Placa de Cocos inducido por estos fenómenos.

López-Ramos (1979) modificó el modelo de Mooser (1972) en el cual muestra un sistema de fracturas en diagonal. Señaló doce fracturas diagonales en la porción Central y Oriental de la FVTM con orientación NE-SW. Nixon (1979) estableció que el magmatismo calcoalcalino en esta región puede relacionarse geoméricamente con la fragmentación y la subducción de la Placa de Cocos a lo largo de la Trinchera Mesoamericana. Además hizo notar tres aspectos del marco tectónico de la FVTM en cuanto a la relación de la subducción y el vulcanismo:

- (1) La distancia arco-trinchera se incrementa de aproximadamente 150 km. al Oeste de Colima hasta más de 350 km. al Este, cerca de Orizaba;
- (2) Los volcanes en la parte Oeste se localizan aproximadamente a 90 km. por encima de la suave pendiente (~30°) de la zona de Benioff, donde el vulcanismo se sitúa 100 km. al Norte, más allá de donde termina la zona sísmica inclinada;
- (3) Las evidencias sísmicas disponibles sugieren un engrosamiento continental de la litosfera de este a oeste, a lo largo del arco.

Nixon (1982), dividió a la FVTM en dos subprovincias calcoalcalinas: una en la porción Oeste, de 60 km. de ancho, asociada a la subducción de la Placa de Rivera bajo la Norteamericana y la otra, abarca de la porción Centro-Occidental hasta el extremo Oriental de la FVTM y está relacionada con la subducción de la Placa de Cocos bajo la Placa de Norteamérica. La diferencia entre ambas radica en que la primera está dominada por andesitas de dos piróxenos con volúmenes menores a los 70 km<sup>3</sup> y cuyas cimas no exceden altitudes de 4,500 msnm, mientras que la segunda está dominada por andesitas y dacitas con hornblenda y contiene los edificios volcánicos más grandes con altitudes que varían entre los 4,000 y 6,000 msnm., con volúmenes mayores a los 200 km<sup>3</sup>. La velocidad de la convergencia subduccional entre la Placa de Cocos y la Placa Norteamericana de acuerdo con Nixon (1982) es de 9 cm/año.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

Demant (1982) describió a la FVTM como una cadena volcánica que se extiende más de 1,000 km del Océano Pacífico al Atlántico con una orientación totalmente diferente al resto de unidades estructurales de México. Diferenció tres características del vulcanismo de la tectónica de tres sectores de la FVTM:

- 1) La fosa tectónica Tepic-Chapala, relacionada con la subducción de la Placa de Rivera.
- 2) La fosa tectónica de Colima, debidas a causa de una diferencia de buzamiento y velocidad de la subducción entre las placas Rivera y Cocos.
- 3) La porción central y oriental de la FVTM, relacionado a la subducción de la Placa de Cocos con variaciones geoquímicas de Oeste a Este relacionadas con las diferencias de edad y espesor de la Placa de Cocos más reciente, más gruesa y más caliente hacia el Oeste que al Este.

Verma (1996), mediante análisis de isótopos de Sr, Nd y Pb en rocas máficas de la Sierra Chichinautzin normativas en hyperstena y enriquecidas en elementos "tierras raras" ligeras (LREE) sugirió que estas no se generaron por una participación directa (fusión de bloques) o indirecta (transporte de fluidos en el manto) de la subducción de la Placa de Cocos, sino que probablemente se formaron en un ambiente de rifting de fusión parcial del manto causado por esfuerzos tensionales en el área.

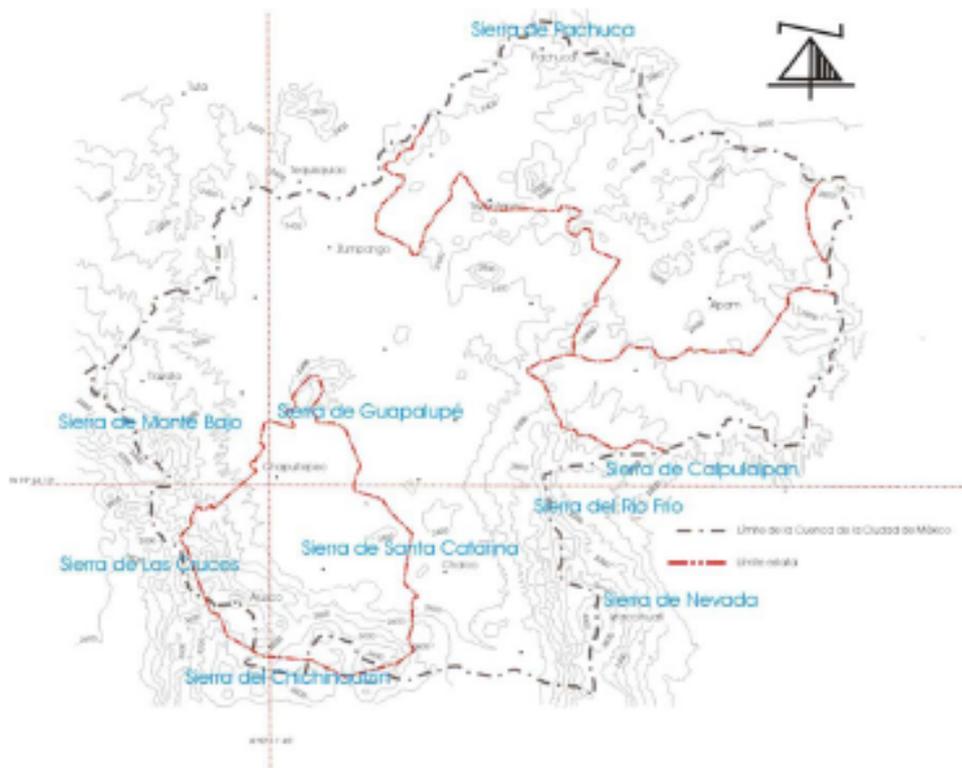
Sedlock et al. (1993) citan que la FVTM consiste de rocas volcánicas principalmente andesíticas a dacíticas del Mioceno Tardío (11 Ma) y volcanes activos que se extienden de Nayarit a Veracruz. Las rocas fueron generadas por la subducción de las placas oceánicas litosféricas de Cocos y Rivera pero la FVTM en varios aspectos no es típica de arcos continentales.

### La Cuenca del Valle de México.

La información antecedente litológica y tectónica del área de estudio ha sido fundamental para la delimitación de las unidades morfogénicas, considerando a los estudios específicos de algunas de las porciones que forman a la Cuenca de México. El área de estudio es muy compleja desde el punto de vista tectónico, por su localización dentro del Eje Volcánico Transmexicano (EVT), el cual constituye uno de los rasgos más característicos de la geología de México (Aceves-Quesada, 1996). La cuenca de México está delimitada por cinco series de Sierras Montañosas que forman una cuenca endorréica, donde son captados los escurrimientos fluviales y pluviales:

- Sierra de Las Cruces
- Sierra de Chichinautzin
- Sierra de Santa Catarina
- Sierra Nevada
- Sierra de Guadalupe

Geomorfología y fisiografía de la Cuenca de México



Fuente: Estudio Geológico y Geohidrológico de la Microcuenca del Río Magdalena. GDF, 2002

Fig. 21. Geomorfología y fisiografía de la Cuenca de México.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

La Cuenca de México se localiza en el borde meridional de la Mesa Central del Sur, sobre el cual se edificó un tramo del EVT, particularmente durante el Plioceno- Holoceno (de Cserna et al. , 1988). La cuenca está alargada en dirección NNE-SSW con longitud de 100 km y anchura de 30 km, delimitada al Norte por la Sierra de Pachuca, al oriente por la Sierra de Río Frío y Sierra Nevada, al Sur por la Sierra de Chichinautzin y al Poniente por el Volcán Ajusco y la Sierra de Las Cruces (de Cserna. et al, 1988).

Para Mooser (1963) y Demant y Robin. (1975), la Cuenca de México debe su formación a procesos volcánicos y tectónicos que se han estado desarrollando a partir del Eoceno, tras de haber emergido del océano gran parte de lo que ahora es México. En ese período se inició un conjunto de procesos eminentemente volcánicos, que con el tiempo produjo espesores de 2 km. de lava, toba y brecha. Durante el Mioceno temprano, la actividad magmática y tectónica generó rocas volcánicas y un fracturamiento de orientación W-E. En este período predominaron las erupciones de andesita y dacita, con un espesor promedio de 600 a 700 m. Estas rocas fueron erosionadas antes de que se presentaran las manifestaciones volcánicas del final del Mioceno (de Cserna *et al.* , 1988).

Existen afloramientos de toba, brecha y complejos volcánicos profundamente erosionados en algunas porciones de la base de la Sierra de Guadalupe y en cerros como Coatepec y Gordo, considerados por Mooser (1956, 1975) como pertenecientes al Mioceno y cuya composición varía de andesita basáltica a traquiandesita y dacita. Al final del Mioceno se inicia la formación de las sierras mayores: la Sierra de Río Frío y la Sierra Nevada.

Para el Plioceno-Cuaternario se marcan fracturamientos y fallas que provienen del poniente y describen un gran arco cóncavo hacia el sur, afectando a la Sierra Nevada y formando la fosa en el flanco poniente del Cerro Tláloc. Asimismo se presentan las fracturas, fallas y fosas que mantienen un rumbo NNE, como las fracturas Tláloc-Apan localizadas en la cima del Cerro Tláloc, la fosa Cuauhtepic en el corazón de la Sierra de Guadalupe y los fracturamientos en los núcleos de la Sierra Nevada. Para el volcán Iztaccíhuatl, Nixon (1989) propone un esquema evolutivo con apoyo en observaciones de campo y fechamientos K-Ar, a partir de los cuales distingue dos secuencias eruptivas principales.

- I. La Serie Volcánica Antigua (SVA), cuya edad varía de 2. 84 a 0. 3 Ma, se distingue por presentar lavas y depósitos piroclásticos compuestos por andesita de piroxeno y dacita. El edificio volcánico representativo de esta serie es el Llano Grande (Nixon, 1989). La Formación Iztaccíhuatl, establecida por Schlaepfer (1968), es una de las formaciones que aparentemente pertenece a la SVA (de Cserna *et al.* , 1988). Schlaepfer (1968) la usa para referirse a las rocas de los volcanes

Llano Grande, Iztaccíhuatl y Nexpayantla. Está constituida por rocas efusivas que varían de andesita basáltica a dacítica; al inicio en forma de derrames lávicos y al final en forma de extrusiones dómicas.

- II. La Serie Volcánica Joven (SVJ) se inicia a los 0.6 Ma, después de una intensa etapa erosiva (Nixon, 1989). En la parte norte fueron emitidas andesita y dacita, denominadas como lavas de la serie *Somital*. Se reconocieron varias fuentes de emisión en el Iztaccíhuatl: La Cabeza (5,146 msnm), la cima de El Pecho (5,286 msnm), dos centros eruptivos en Las Rodillas (5,100 msnm) y el pico de Los Pies (4,703 msnm), con una alineación N-NW a S-SE que refleja un control lineal en el basamento. Hace 0.27 Ma se produjeron lavas y escorias de basalto a andesita en La Joya, flanco sur del Iztaccíhuatl, con una extensión de 8 km<sup>2</sup>. Hace 0.08 Ma las laderas norte se cubrieron de dacita viscosa, conocida como la Dacita Táyotl, dando como resultado 5 km<sup>2</sup> de flujos gruesos. La actividad eruptiva continuó hasta hace 0.1 Ma, terminando en el Iztaccíhuatl antes de la glaciación Wisconsiniana del Pleistoceno Tardío (Nixon, 1989).

Por otra parte en las serranías que se extienden entre Tepetlaoxtoc y Teotihuacán, así como en la Sierra de Guadalupe, aflora dacita en forma de derrames y domos volcánicos. Las rocas epiclásticas se encuentran en los pies de los edificios volcánicos, con una expresión morfológica de lomeríos disecados por profundas cañadas (INEGI, 1983).

En la parte inferior de las sierras mayores se encuentran extensos abanicos volcánicos. Mientras que la Sierra de Guadalupe se caracteriza por presentar abanicos aluviales menores, formados por rocas que están relacionadas con la Formación Tarango. Esta formación está compuesta por flujos piroclásticos de composición intermedia a ácida, tobas, capas de pómez, escasos depósitos fluviales, paleosuelos y en algunos sitios depósitos laháricos (Mooser, 1975; Mooser *et al.* 1996). La característica principal de esta formación es el estado caótico en el cual aparecen depositadas las series clásticas (Mooser, 1957; de Cserna *et al.*, 1988).

En el Cuaternario continúa el vulcanismo de la etapa anterior, sobresaliendo la andesita y basalto reconocidos en los cerros de Chimalhuacán, Gordo y El Pino y, por otro lado, las erupciones fenobasáltica y andesítica entre Tizayuca y Apan. Asimismo las sierras mayores con grandes volcanes, como en la Sierra Nevada, alcanzaron su máximo desarrollo, formándose extensos abanicos volcánicos.

El vulcanismo pleistocénico y holocénico de tipo monogenético formó conos cineríticos, domos volcánicos y derrames de lava, asociados con materiales piroclásticos. El resultado de esta actividad volcánica tiene la

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

aparición megascópica de basalto de olivino, clasificado como andesita o andesita basáltica (Negendak, 1972; Fries, 1960).

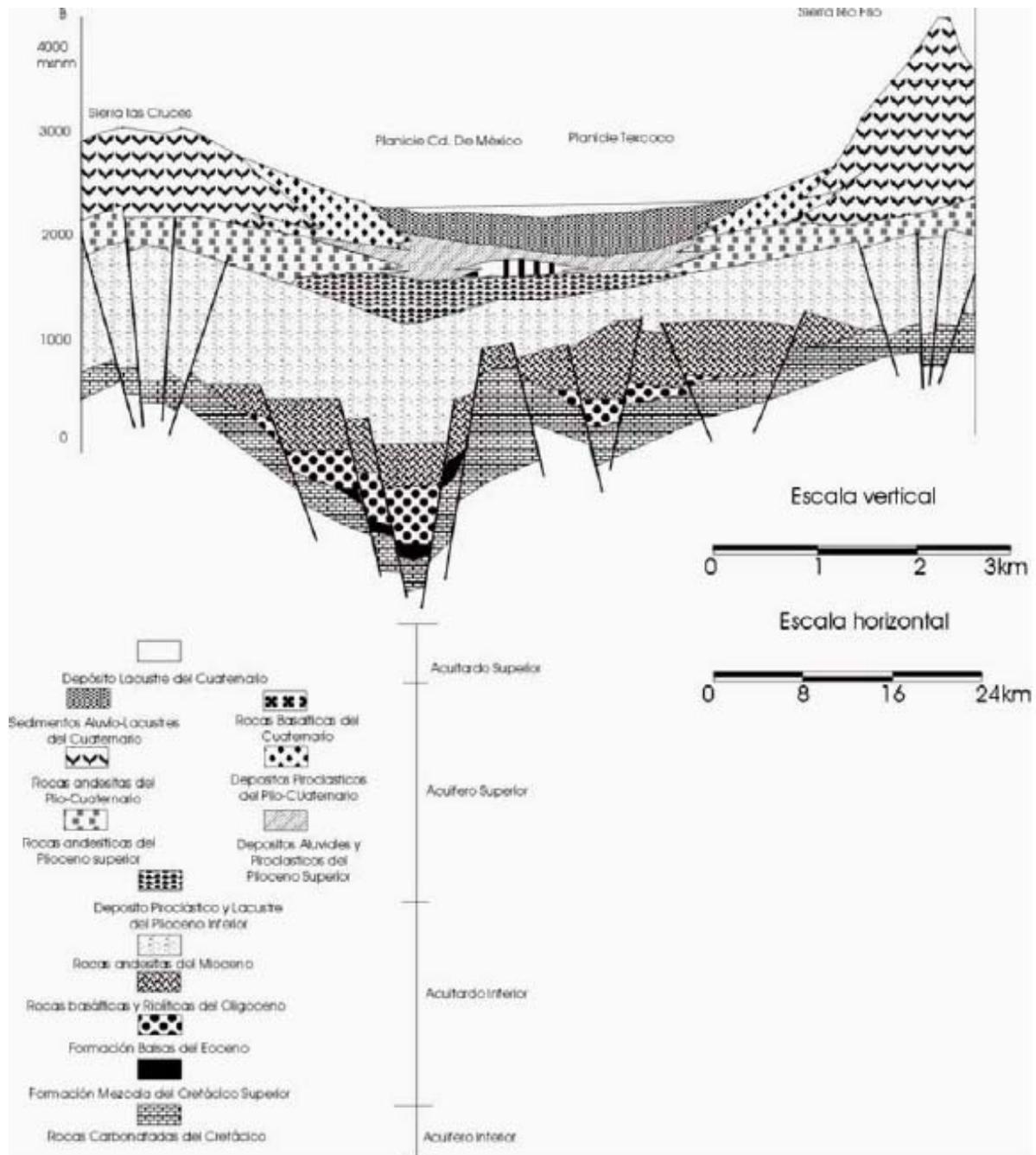
La Sierra del Chichinautzin, al sur de la Cuenca de México, es el área en la que se tiene la mayor extensión de rocas volcánicas cuaternarias. Estas rocas han sido consideradas como Formación Chichinautzin, pero en 1975, Bloomfield, aplicando este nombre a todo el vulcanismo monogenético (Vázquez y Palomera, 1989). Las rocas incluidas cubren en forma discordante unidades estratigráficas, desde cretácicas marinas plegadas hasta cuaternarias lacustres (de Cserna et al, 1988); forman un campo volcánico monogenético, con depósitos cineríticos y derrames de lava muy extensos, vesiculares y masivos. La composición petrográfica de estas lavas es principalmente andesítico- basáltica, basáltica y dacítica (Vázquez y Palomera, 1989; de la Vega, 1992).

Otra de las áreas de mayor extensión de rocas volcánicas cuaternarias se localiza al oriente y nororiente de Tizayuca-Atzompa-Texcoco, y se extiende hasta Ciudad Sahagún-Singuilucan, al Norte y Nororiente de Apan, Hidalgo (Ledezma-Guerrero, 1985). Las características petrográficas y morfológicas de esta área son muy semejantes a la Formación Chichinautzin y cubren diferentes depósitos clásticos y volcánicos del Terciario y Plioceno- Cuaternario (de Cserna et al., 1988).

Los depósitos aluviales que circundan al Ex Lago de Texcoco poseen una granulometría gruesa cerca de las serranías, que disminuye a medida que se acerca a la zona limítrofe del vaso lacustre y están constituidos por depósitos clásticos plioceno-cuaternarios de diversos tamaños. Su parte inferior consiste de material aluvial y lahárico retrabajado (INEGI, 1983; de Cserna et al. 1988).

Los sedimentos clásticos y productos piroclásticos relacionados con la actividad volcánica del Popocatepetl y de la Sierra Chichinautzin se depositaron en un ambiente lacustre desde Texcoco hasta el Cerro de Chapultepec. Presentan intercalaciones de arenas, limos y dos horizontes de tobas líticas consolidadas (Vázquez y Palomera, 1989). El origen de los depósitos lacustres está relacionado con la obstrucción definitiva del drenaje de la Cuenca de México, causado por la intensa actividad volcánica que edificó la Sierra de Chichinautzin (Vázquez y Palomera, 1989).

Fig. 22. Secciones geológicas de la porción meridional de la Cuenca del Valle de México.



Fuente: Estudio Geológico y Geohidrológico de la Microcuenca del Río Magdalena. GDF, 2002

### **Geología física.**

La mayoría de los estudios hechos sobre la Cuenca de México, se refiere a las rocas volcánicas y a la sedimentología (Arellano, 1953, Fies, 1956a, 1956b; Mooser, 1956, 1957; Schlaepfer, 1968). Gunn y Mooser (1971) describieron la petrografía de los volcanes del centro de México, con numerosas listas de la composición química, en las que incluyen varias de las rocas del Xitle y la porción oeste del Ajusco. La edad glacial de México, escrita por Blásquez en 1944, en su publicación sobre glaciología, donde hace hincapié en los depósitos periglaciares del Centro de México, especialmente de la Sierra de las Cruces. Mucho después, White (1951, 1954, 1981a) describió la geomorfología volcánica y los acontecimientos glaciares del Neoglacial en el Holoceno. También se estableció la serie glacial del lado oeste del Iztaccíhuatl y quedó como patrón para el Centro de México (White, 1956, 1962a, 1962b).

La Cuenca de México es la parte más alta del Eje Volcánico Transmexicano. Está formada, casi en su totalidad, de mantos de lava y materiales piroclásticos. En la parte sur de la Cuenca, el espesor de estos materiales es enorme, según indican los estudios geofísicos. La composición de los mantos de lava que se encuentran en ella van de ácidos a básicos, predominando los andesíticos. Los volcanes de la Cuenca presentan muchas formas, desde los más viejos con las laderas suavizadas y redondeadas hasta los más recientes, de flancos empinados y sin señas de erosión, incluyendo varios anillos tefráticos.

La mayor parte de las laderas superiores que rodean a la Cuenca están cubiertas por la Formación Tarango (Plioceno Superior) compuesta de depósitos aluviales derivados de las más viejas sierras adyacentes. El piso de la Cuenca está formado en parte de sedimentos lacustres, originados en lagos durante el Pleistoceno Superior y el Holoceno. La serie basáltica Chichinautzin del Pleistoceno Superior y del Holoceno que se superponen a acuñamientos, fue definida por Fries (1956a, 1956b) como un complejo de múltiples conos cineríticos, conos escóriasenos, anillos de tefra y mantos de lava, tefra y brechas volcánicas, con sedimentos volcánicos entreverados, todos ellos de composición basalto-andesítica. Estos forman la divisoria de línea general Este-Oeste del borde sur de la Cuenca de México. Las erupciones volcánicas de la serie Chichinautzin continuaron en el Pleistoceno Superior y en el Holoceno, tiempo durante el cual el hombre primitivo habitaba la Cuenca de México (García et al, 1997).

La zona de estudio se ubica en la Provincia del Eje Neovolcánico, donde destacan eminencias de la Sierra de las Cruces y Monte Bajo, la región está caracterizada geológicamente por el predominio de rocas volcánicas extrusivas con algunos afloramientos de rocas triásicas, litológicamente clasificadas como filitas

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

y pizarras. Las rocas ígneas extrusivas (andesíticas, riolíticas y basálticas), de la Era Cenozoica, de los Periodos Terciario (continental) y Cuaternario yacen discordantemente sobre las rocas mesozoicas, cubriendo la mayor parte de esta provincia.

El origen del sustrato geológico hacia el norte del valle tiene un origen sedimentario constituido de aluviones de rocas sedimentarias lacustres y arenisca entremezcladas con tobas volcánicas. Estos aluviones fueron originados por el acarreo pluvial de los sedimentos de las partes altas de la Sierra de Las Cruces, lo que formó también algunos lomeríos y una ladera tendida. La zona de estudio y los terrenos adyacentes están conformados por rocas ígneas de origen extrusivo de la época terciaria, de tres períodos sucesivos de actividad volcánica, dichos períodos se reconocen por el aspecto fisicoquímico de las rocas. La zona de interés se ubica en la porción septentrional de la cuenca lacustre de México, cuyo desarrollo ocurrió en el terciario tardío y cuaternario temprano de la era cenozoica, los rellenos lacustres del área son derivados de la erosión de las rocas ígneas mencionadas, que se depositaron como resultado de las erupciones formativas del grupo Sierra de Pachuca, Sierra de Guadalupe y por el volcán de Santa María Chiconautla, que conforme cesaba la actividad volcánica, los depósitos lacustres de diferentes edades y composición rellenaban la zona de lago.

Tres principales zonas hidrológicas han sido definidas para el Valle de México: la zona lacustre, arriba descrita, el piedemonte o zona de transición y la zona montañosa. La zona lacustre corresponde a las elevaciones de menor altura. La región piedemonte se encuentra por lo general entre el lecho de los antiguos lagos y las montañas de mayor pendiente. Aquí, las capas de arcilla lacustre se intercalan con las de sedimento y arena; en las áreas más cercanas a la base de las montañas, el piedemonte está compuesto en gran medida por basalto fracturado de flujos volcánicos. La formación de basalto es altamente permeable, con una buena capacidad de almacenamiento, y es considerada como el componente principal del acuífero en explotación; se encuentra expuesta cerca de la porción superior del piedemonte y se extiende por debajo de los depósitos aluviales del valle. El piedemonte, conocido también como zona de transición, es importante para la recarga natural del acuífero.

Las montañas que circundan la Cuenca de México son de origen volcánico. La Sierra Nevada se encuentra hacia el este, mientras que la Sierra de las Cruces se localiza hacia el Oeste. La Sierra Chichinautzin, en el Sur, forma la cadena más reciente. Su erupción ocurrió hace aproximadamente 600,000 años, bloqueando lo que antes fue un drenaje hacia el Sur y cerrando definitivamente la cuenca. La Sierra Chichinautzin es la zona de recarga natural del acuífero de la ZMVM, debido a la alta permeabilidad de su roca de basalto. Los

grandes manantiales de Xochimilco son un punto de descarga del flujo subterráneo; aquí se localizan algunos de los pozos más productivos del área. Debido a que toda la cuenca se encuentra rodeada por montañas, probablemente existan otras zonas de recarga del acuífero.

• **Características geomorfológicas más importantes del predio, tales como: cerros, depresiones, laderas, etc.**

El Municipio forma parte de la provincia fisiográfica del “Eje Neovolcánico” y de la Subprovincia “Lagos y Volcanes de Anáhuac”.

El territorio Municipal está situado sobre terrenos montañosos, ondulados y con gran variedad de elevaciones y barrancas, en donde el relieve montañoso abarca aproximadamente el 80% de la superficie municipal, y el restante 20% lo comprenden las zonas semiplanas. Las elevaciones montañosas que destacan son: Las Víboras, El Moral y Bovaxi que tienen una altura promedio de 2,920 msnm, el Rincón del Muerto, La Longaniza, La Cumbre, Daviyu y El Mal Sano con una altura de 3,370 msnm, El Tanganini (3,430 msnm), el Monte de la Huesca, Brazo del Monte, Santiago, Loma del Monte, Las Tablas, El Caballete, Loma del Monte, La Mesa y San Francisco a una altura de 3,010 msnm, el cerro Santa Cruz, La Campana, San Martín y La Palma, todos ellos pertenecientes a la porción oriental de la Sierra de las Cruces. Las llanuras planas del Municipio que destacan son: El Ratón, Los Negros, Llano Grande y Sabanillas. Las barrancas importantes son: Río Borracho, Río Hondo, Santa Rita, Arroyo del Silencio, Los Cedros, La Coyotera, del Negro, de Hueytlaco, Río de la Pastora, Río San Joaquín; y dentro de las cañadas están la de San Francisco y San Juan, con una profundidad aproximada de más de 200 metros. Al Oriente del municipio se localizan diez barrancas, de las cuales, tres forman parte del área natural protegida de Huixquilucan según la declaratoria publicada en la Gaceta de Gobierno del día 16 de Agosto de 1994, la cual menciona:

“ Primero.- Se establece el área natural protegida sujeta a conservación ambiental de las barrancas Río de La Pastora, Río de La Loma y Río San Joaquín, ubicadas en el Municipio de Huixquilucan, que se denominarán con los mismos nombres....” En la siguiente tabla se hace referencia a las barrancas en el territorio municipal y se señalan las que se encuentran decretadas como zonas de preservación ecológica.

**Tabla 12. Barrancas y su Característica de Preservación Ecológica.**

BARRANCAS	DECRETADA O NO DECRETADA COMO DE PRESERVACIÓN ECOLÓGICA:
Barranca del Río Borracho	No decretada
Barranca del Río Hondo	No decretada
Barranca Santa Rita	No decretada
Barranca Arroyo del Silencio	No decretada
Barranca de Hueyetlaco	No decretada
Barranca de Cedros	No decretada
Barranca La Coyotera	No decretada
Barranca del Negro o de la Loma	Decretada
Barranca Río de la Pastora	Decretada
Barranca Río San Joaquín	Decretada

Fuente: Plano de ubicación de Barrancas. H. Ayuntamiento de Huixquilucan Gaceta de Gobierno 16 agosto de 1994.

En la Zona metropolitana de la ciudad de México se ubica en la provincia fisiográfica **Eje Neovolcánico**, con la **Subprovincia** Lagos y Volcanes de Anáhuac; y presenta el desarrollo de nueve sistemas de topoformas:

- a) *Sierra volcánica con estrato volcanes* que abarca casi el 42% en la parte sur; y centro y oriente de la delegación Iztapalapa;
- b) *Sierra volcánica de laderas escarpadas*, al occidente, en las delegaciones Cuajimalpa de Morelos, La Magdalena Contreras y sur, de la delegación Álvaro Obregón;
- c) *Sierra escudo volcán, al extremo norte*
- d) *Lomerío* con una mínima representación (menos del 1%) al norte;
- e) *Lomerío con cañadas*, que abarca la delegación Miguel Hidalgo y norte de las delegaciones Cuajimalpa de Morelos y Álvaro Obregón;
- f) *Meseta basáltica malpaís*, al centro y sureste, básicamente en parte de las delegaciones Tlalpan, Xochimilco, Coyoacán y en forma mínima en Milpa Alta;
- g) *Llanura aluvial*, franja que se extiende de noroeste a este, también en las partes norte y este;
- h) *Llanura lacustre*, extensión de más del 20% del Distrito Federal, ubicada en la parte nororiental;

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

i) *Llanura lacustre salina*, principalmente sobre el límite al noreste, colindando con el Estado de México.



**Fig. 23. La Cuenca de México, 21 de Marzo de 2000.**

Fuente: Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (2003) "Ciudad de México en imagen de satélite" CONABIO, México. Mosaico de imágenes Landsat Path-Row 26-47 y 26-46, bandas 3, 2, 1 (rgb), resolución espacial 15 metros.

• **Características del relieve:** presentar un plano topográfico del área de estudio, a la misma escala que el plano de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2.A., este plano se utilizará para hacer sobreposiciones.

El Plano topográfico del proyecto se muestra en los anexos.

• **Presencia de fallas y fracturamientos en el predio o área de estudio.**

El sustrato geológico en el territorio de Huixquilucan es de rocas ígneas extrusivas. Al Este del Municipio el tipo de roca dominante es la toba, encontrándose en menor grado (menos del 5%) las rocas ígneas extrusivas intermedias y la brecha volcánica. En esta área se presenta un número considerable de fracturas geológicas en dirección Este–Oeste y Norte–Sur, sin un patrón definido de ubicación, ya que se encuentran distribuidas a lo largo de toda la zona. De acuerdo a las características físicas del tipo de roca en esta zona las condiciones para la cimentación son favorables, a la vez que la capacidad de carga del terreno es de mediana a alta. Sin embargo, existen otras limitantes para la futura urbanización como son la presencia de numerosas fracturas en una zona de alta sismicidad, bancos de material y pendientes pronunciadas del terreno que originan zonas de riesgo por la susceptibilidad al deslizamiento de tierra, derrumbes, y hundimientos, entre otros fenómenos. Al Oeste del Municipio la roca dominante es la ígnea extrusiva intermedia, además la toba y brecha volcánica que representan aproximadamente el 5% del área; este tipo de sustrato geológico presenta condiciones favorables para la cimentación y una capacidad de carga del terreno mediana. La existencia de fracturas es más frecuente que en la zona Este, y se presentan de modo particular en los cerros Daviyu, La Longaniza, Bovaxi, El Malsano, San Francisco, Tangani, San Martín y La Palma. En esta parte subsisten importantes áreas de bancos de materiales de arena y grava, las principales corresponden a las zonas inmediatas al poblado de Santiago Yancuitalpan (cuyos propietarios son el Ing. Jorge de la Torre, Impulsora de Pétreos, La Marquesa – Carlos Villa Nueva, Cañada 2 – Sr. Moro). En la zona Este los bancos de extracción de materiales se encuentran en menor cantidad y muchos de ellos son utilizados actualmente como rellenos y con fines de desarrollo habitacional y de servicios con alta plusvalía. La única condicionante a resolver para la urbanización en esta área del proyecto son la presencia de materiales geológicos de fácil intemperización, ya que la pendiente del terreno no es una condicionante para provocar zonas de riesgo, que pudiera desembocar en derrumbes y deslizamientos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.

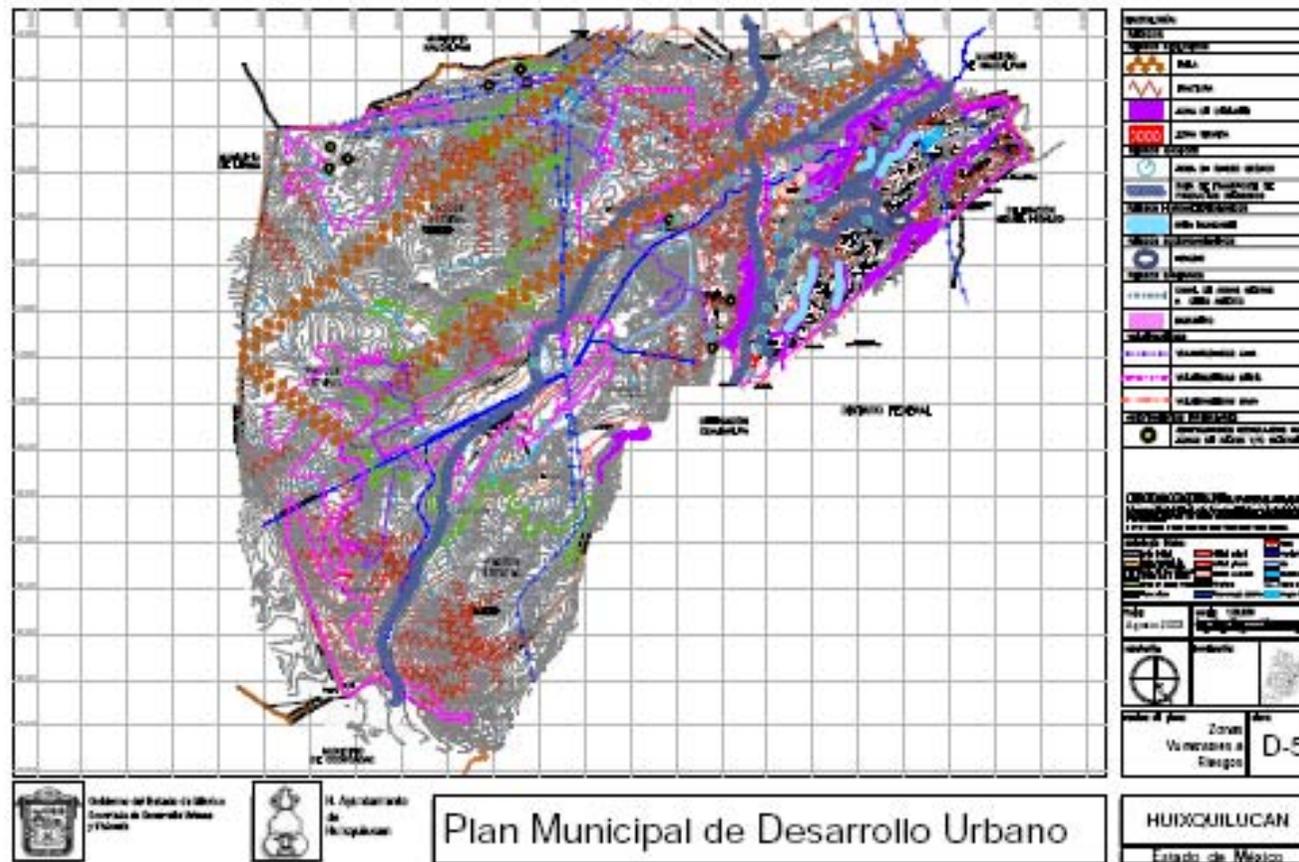


Fig. 24. Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Huixquilucan, México.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.

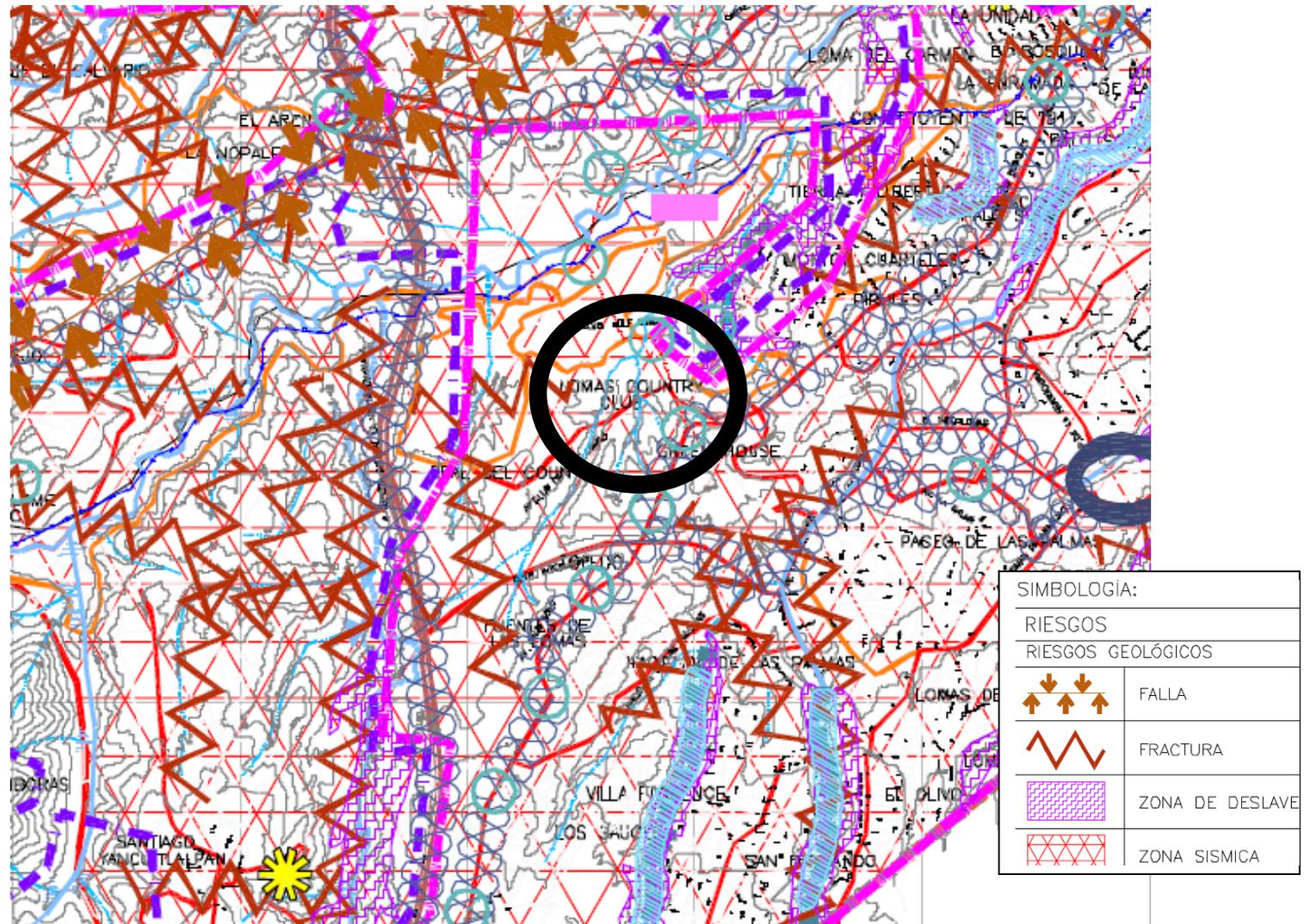
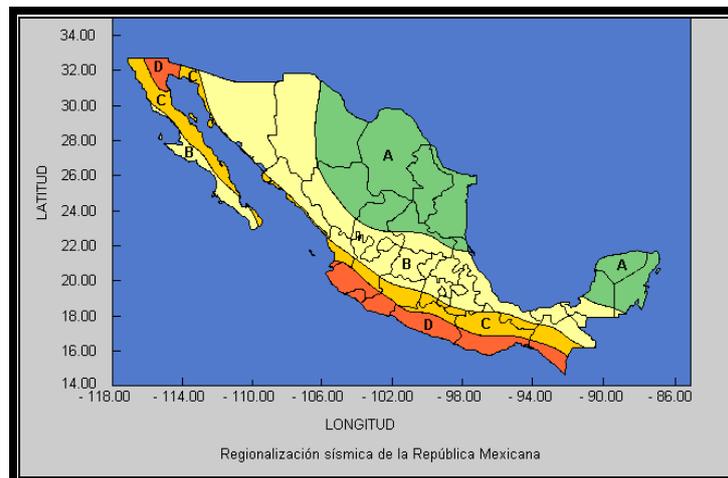


Fig. 25. Riesgos Geológicos del Municipio de Huixquilucan, México.

- **Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.**

### Regiones Sísmicas en México.

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Esto se realizó con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo. La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. Aunque la Ciudad de México se encuentra ubicada en la zona B, debido a las condiciones del subsuelo del valle de México, pueden esperarse altas aceleraciones. El mapa que aparece en la siguiente figura se tomó del Manual de diseño de Obras Civiles (Diseño por Sismo) de la Comisión Federal de Electricidad.



**Fig. 26. Regiones Sísmicas en México**

### Zonificación del Valle de México.

En la zonificación de la Ciudad de México se distinguen tres zonas de acuerdo al tipo de suelo:

- Zona I, firme o de lomas: localizada en las partes más altas de la cuenca del valle, está formada por suelos de alta resistencia y poco compresibles.
- Zona II o de transición: presenta características intermedias entre la Zonas I y III.
- Zona III o de Lago: localizada en las regiones donde antiguamente se encontraban lagos (lago de Texcoco, Lago de Xochimilco). El tipo de suelo consiste en depósitos lacustres muy blandos y compresibles con altos contenidos de agua, lo que favorece la amplificación de las ondas sísmicas.

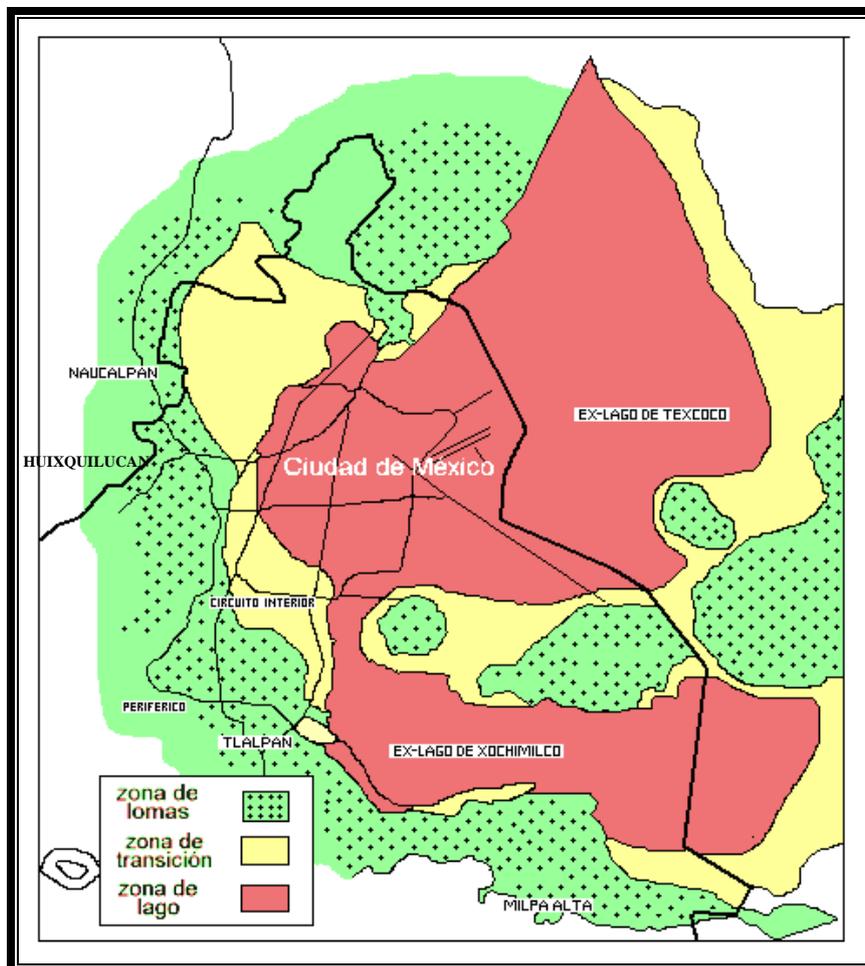


Fig. 27. Zonificación del Valle de México.

**Tabla 13. Estadísticas de los Sismos reportados por el Servicio Sismológico Nacional.**

AÑO	SISMOS TOTALES	SISMO DE MAGNITUD						
		< 3	3	4	5	6	7	8
1990	792	13	246	509	23	1	0	0
1991	732	6	184	510	30	2	0	0
1992	613	5	183	398	27	0	0	0
1993	917	48	275	548	40	5	1	0
1994	622	20	192	383	24	3	0	0
1995	676	16	188	438	26	6	2	0
1996	790	9	203	543	32	3	0	0
1997	1019	57	388	533	34	5	2	0
1998	1023	13	453	531	21	5	0	0
1999	1097	13	540	527	11	4	2	0
2000	1052	37	463	531	18	2	1	0
2001	1344	17	704	585	32	6	0	0
2002	1688	4	879	761	40	4	0	0

### **La Sismicidad del Valle de México**

Aunque la mayor parte de los sismos que ocurren en México y en el mundo se relacionan directamente con el movimiento de las placas tectónicas, hay temblores menos frecuentes que ocurren en los continentes, hacia el interior de las placas; este es el caso de los sismos que ocurren a lo largo del Eje Neovolcánico Mexicano y localmente en el Valle de México. A pesar de que estos sismos en el eje Neovolcánico son generalmente pequeños, ocurren ocasionalmente eventos de mayor magnitud. En 1912, por ejemplo, ocurrió en Acambay, Edo. de México, un sismo de magnitud 7.0 aproximadamente. Sismos similares, aunque de menor magnitud ( $M_s$ - 6.5), han ocurrido cerca de las ciudades de Jalapa, Ver. Y Guadalajara, Jal. A diferencia de los terremotos que ocurren lejos de la Ciudad de México y que son sentidos en la ciudad como medidas oscilatorias de período largo, los sismos locales se presentan como una fuerte sacudida vertical casi instantánea, seguida por vibraciones rápidas de muy corta duración. Frecuentemente, los sismos locales son acompañados de un fuerte ruido subterráneo.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

Es probable que los sismos que ocurren en el Valle de México tengan su origen en las antiguas fallas que formaron la cuenca y en la intensa actividad volcánica que existe en el valle. Sin embargo, se debe confesar una ignorancia casi total del origen exacto de la actividad sísmica vecina a la ciudad de México. El motivo de esta falta de conocimiento se debe a la magnitud tan pequeña de los sismos locales (menor de 4.0) que los hacen muy difíciles de estudiar y, por otro lado, a la carencia dramática de estaciones sismológicas en la región.

La mayor parte de la actividad sísmica local se concentra en los márgenes Oriental, Occidental y Sur del Valle de México. Son frecuentemente los reportes de sismos a lo largo de la Sierra de las Cruces (Cuajimalpa, Lomas de Plateros, Olivar del Conde, etcétera) que producen alarma entre la población local (ver siguiente figura. Asimismo, hay actividad sísmica en la parte sur de la Ciudad, a lo largo de la Sierra del Ajusco, y en el Vaso de Texcoco. Se ha especulado, sin mayor evidencia, que esta actividad está relacionada con los volcanes existentes en la región.

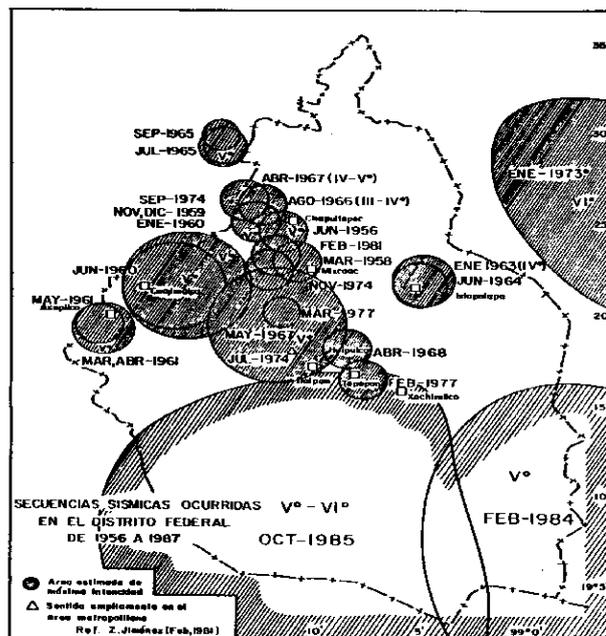


Fig. 28. En círculos achurados el área de máxima intensidad, en la escala de Mercalli Modificada. La estrella indica que el sismo fue sentido en toda el área metropolitana.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

A pesar de que no hay evidencia contundente de que estos temblores que ocurren en el valle hayan causado daños de consecuencia a la ciudad de México en la época colonial ni en la moderna, es necesario conocer mejor las causas de estos eventos sísmicos, así como estimar las consecuencias que tendría un sismo local de magnitud moderada – digamos 5.5 – en la Ciudad de México. En los reportes históricos hay evidencias que sugieren que ha habido al menos dos sismos relativamente grandes en el Valle de México. El primero de ellos, en 1475, aún en la época prehispánica, causó graves daños a las construcciones de la antigua ciudad; diversas fuentes históricas describen la destrucción de casas y edificios de la ciudad, así como deslaves y derrumbes de algunos cerros. En la época de la colonia, Orozco y Berra describe un temblor ocurrido el 12 de mayo de 1776, que fue sentido fuertemente en la ciudad de México como un movimiento trepidatorio, corto pero de gran intensidad. Las descripciones de los daños y del movimiento del terreno sugieren en ambos casos una fuente local.

La sismicidad reciente del valle muestra varios sismos locales en la ciudad de México. La magnitud de estos eventos ha sido difícil de estimar con precisión debido a la ausencia de un número adecuado de sismógrafos locales; generalmente, estos eventos han sido registrados únicamente por los sismógrafos de Tacubaya. Las magnitudes que reproducimos a continuación deben considerarse, por tanto, como magnitudes estimadas.

Hay reportes frecuentes de sismos sentidos al occidente de la ciudad, al pie de la sierra de Las Cruces. El 29 de junio de 1952 ocurrió un sismo que se sintió con intensidad de V en las colonias de El Capulín, Belén de las Flores, Las Palmas, Observatorio, Tacubaya y San Pedro de los Pinos. Aunque el Servicio Sismológico le asignó originalmente una magnitud de 5.5, pero se estima que su magnitud real debe ser alrededor de 4.0. Entre los sismos más recientes sentidos en esa zona destaca la secuencia de sismos que se inició el 4 de febrero de 1981 y continuó hasta el 5 de febrero del mismo año. Los epicentros de los cinco sismos más grandes del enjambre se localizan en el Olivar del Conde y tienen magnitudes asignadas aproximadamente 3.0. Las intensidades máximas reportadas en colonias aledañas son de grado V. En el margen oriente de la cuenca de México, el 22 de enero de 1973 se sintió un temblor con intensidad de VI en prácticamente toda la ciudad de México, Texcoco y Tlalnepantla. El epicentro estuvo ubicado en la región del Vaso de Texcoco y fue reportado con magnitud de 3.7.

Relativamente hablando, los temblores locales parecen ser menos frecuentes hacia el norte de la ciudad. Sin embargo, el 12 de agosto de 1959 ocurrió un sismo en Santa Cruz Ayotuxco, Tlalnepantla, que derribó una casa de adobe y fue sentido con intensidad máxima de IV a V. Se reporta también que se formó una "falla" de 600 metros de largo; dada la magnitud del evento, sospechamos que se trata únicamente de

agrietamiento superficial de los suelos. Con base en los sismogramas registrados en Tacubaya, de una magnitud aproximada de 4.2.

Hacia el sur de la ciudad son frecuentes los sismos por debajo de la Sierra del Ajusco. En Juchitepec, Edo. de México, tuvo lugar un sismo el 7 de febrero de 1984 que fue sentido con una intensidad de V en los pueblos al sureste del Distrito Federal. Más recientemente, el 19 de octubre de 1985 ocurrió un sismo de magnitud 4.5 cerca de la población de Tres Marías, Mor., en el borde sur de la cuenca de Valle de México, ocasionando daños moderados en el pueblo de Santa Cecilia, D.F. El sismo fue también fuertemente sentido en Tlalpan, Contreras y Xochimilco. Este temblor es parte de una secuencia de sismos locales que ocurrieron en la Ciudad de México después del terremoto del 19 de septiembre. Curiosamente, después del sismo de Jalisco de 1932 (magnitud 8.4) hubo también una serie de frecuentes eventos locales que causaron alarma entre la población y dejaron a los sismólogos de la época del temblor de Michoacán, unos 53 años más tarde. No se sabe si existe una relación causal entre estos dos fenómenos: grandes sismos en la costa seguidos por actividad local en la Ciudad de México.

#### **Sismos históricos sentidos fuertemente en la Ciudad de México.**

La mayor parte de los sismos que son sentidos con gran intensidad en la ciudad de México se originan en la zona de subducción del Pacífico mexicano. Como se mencionó anteriormente, estos terremotos relativamente lejanos, son sentidos en la ciudad como un movimiento oscilatorio horizontal del período largo. Si se considera que sólo en lo que va de este siglo han ocurrido en la costa de México treinta y cuatro temblores de magnitud mayor que siete ( $M_S \geq 7.0$ ), lo que ofrece una idea de la cantidad de grandes sismos históricos que han azotado a la ciudad.

Los reportes históricos de los grandes terremotos sentidos en la ciudad de México mencionan, invariablemente, que las oscilaciones duran de tres a cuatro minutos. Hay muchos, casos sin embargo, en los que se mencionan duraciones de hasta media hora para sismos del siglo XVII e indica que el sismo fue sentido muy larga e intensamente. Los daños reportados en la ciudad de México como resultado de un gran terremoto incluye con frecuencia referencias a grietas y zanjas poco profundas que se abren en las calles y la destrucción de viviendas de pobre calidad. Hay algunos casos, sin embargo en que se reportan daños graves en edificios coloniales y en las cúpulas y torres de las iglesias.

Una de las observaciones que salta a la vista al leer los reportes de sismos históricos es que los mayores daños y las más altas intensidades en la capital son siempre observados en las inmediaciones del centro de la ciudad, en la zona que ocupaba el antiguo lago del Valle de México; las entonces poblaciones

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

vecinas de Coyoacán, Tlalpan e Iztapalapa, por ejemplo, rara vez muestran intensidades mayores de una intensidad de V o VI en la Escala de Mercalli. Este mismo patrón de intensidades se ha observado en los sismos destructores de este siglo. De entre la gran cantidad de sismos registrados en la historia de la ciudad de México, en el cuadro se muestra una compilación de los sismos históricos que han sido más fuertemente sentidos aquí desde la época precolombina. Para cada uno de ellos se describe alguna peculiaridad importante del sismo, así como los daños más graves que fueron reportados. En muchos casos, siguiendo la costumbre observada hasta el siglo XIX, se hará referencia a los terremotos con el nombre del santoral correspondiente a la fecha en que ocurrían.

Tabla. 14. Grandes Sismos sentidos en la Ciudad De México a través de su Historia		
FECHA	EFFECTOS EN EL D.F.	OBSERVACIONES
1475 (9 caña)	Durante el reinado de Axayacatl hubo fortísimos temblores que arruinaron casi todas las casas y edificios del Valle de México. Montes y cerros del valle sufrieron derrumbes; también se formaron grietas en la tierra.	Parece ser un fuerte sismo dentro o muy cerca de la ciudad de México.
1496 (4 pedernal)	Tembolor general; se llenó la tierra de grietas	Fuerte terremoto en la costa?
1542; 15 a 17 de marzo	Tembolor que dañó construcciones en México.	
1589; 11 a 26 de abril	Se cayeron paredes y algunos edificios; quedaron dañados. En Coyoacán se cayó el convento de los dominicos.	
1611; Agosto	Tembolor que arruinó algunos edificios. Se cayó parte del convento de San Francisco. La iglesia de Xochimilco quedó dañada.	
1653; 17 de enero	Daños en bardas de Santo Domingo; destruyó parte de la iglesia de Atzacapotzalco.	
1665; 20 de enero	Sismo en Morelos, sentido en la Ciudad de México. No produjo daños.	Causado por la explosión del Popocatepetl.
1697; 7 y 25 de febrero	Destrucción de algunos edificios en México.	Sismo en Acapulco.
1698; 3 de septiembre	Fuerte terremoto que derribó dos casas.	
1711; 15 de agosto	Largo temblor que arruinó muchos edificios y tiró muchas casas.	Causó daños también en Puebla y Tlaxcala. Tal vez se trate de un sismo profundo en el interior de la placa de Cocos.
1753; 29 de julio	Se dañaron vario templos y casas. No se reportaron daños de gravedad.	
1754; 1 de septiembre	Daños leves en algunas iglesias. Las cercas de varios templos sufrieron daños menores.	Sismo en Acapulco, que causó graves daños en el puerto. Se dañaron la muralla y el castillo. Un maremoto dejó a un navío varado en el puerto.
1768; 4 de abril	Alzate reporta que no hay edificio grande o pequeño que no muestre daños. Los puentes sobre las acequias y el Palacio fueron dañados. Se vaciaron las fuentes; con reloj en mano, Velázquez de León observó una duración de seis minutos.	Daños en Atlixco, Jamiltepec y San Cristóbal Ecatepec.
1776; 21 de abril	Derrumbó la cárcel de la Acordada. Dañó la Casa de Moneda, la Catedral, el Palacio Real, el Palacio del Arzobispo y otros edificios más. Se reporta una duración de 4 minutos.	El terremoto destruyó la fortaleza de Acapulco.
1787; 28 de marzo	Daños en el Palacio, el Cañón de la Diputación; dañó muchos edificios más. Duración entre 5 y 6 minutos.	Se reporta una secuencia de grandes sismos los días 28, 29, 30 de marzo y 3 de abril. Daños en Oaxaca y Tehuantepec. Se informa de un enorme maremoto en la Barra de Alotengo, Oaxaca y Acapulco.
1800; 8 de marzo	Dañó varias iglesias y casas de la ciudad de México. Se reportan daños en Palacio Nacional y en las arquerías de Chapultepec. Se describe una duración de 4 a 5 minutos.	Se sintió fuertemente en la zona de la Mixteca, Oaxaca, Puebla y Veracruz.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

**Tabla. 14. Grandes Sismos sentidos en la Ciudad De México a través de su Historia**

FECHA	EFFECTOS EN EL D.F.	OBSERVACIONES
1818; 31 de mayo	Arcos rotos en los acueductos de Santa Fe y Belem. Daños en puentes, cuarteles y edificios. Daños en los conventos de la Merced, San Francisco y San Diego; en los hospicios de Terceros, la Santísima y San Hipólito; en la sacristía de la Catedral; las Iglesias de Santa Veracruz, Santa Catalina y del Campo Florido.	Ruina casi total en la ciudad de Colima. Graves daños en Guadalajara: las torres y cúpula de la catedral se vinieron abajo. Dañó además otras iglesias y edificios en Guadalajara.
1820; 4 de mayo	Arruinó algunos edificios y causó daños en los acueductos. Destruyó la iglesia del Campo Florido.	Se sintió fuertemente en Acapulco, donde también causó una marejada.
1835; 6 de enero	Daños en paredes, puentes y acueductos de la ciudad. Dañó la Sacristía de Catedral y la capilla de Felipe de Jesús. Derribó la cúpula de la iglesia de Tlalnepantla.	
1837; 22 de noviembre	Los edificios y arquerías sufrieron mucho. Duración de aproximadamente 5 minutos.	Sismo en las costas de Michoacán?
1845; 7 de abril	Derribó la cúpula de la iglesia del Señor de Santa Teresa. Derrumbó el Hospital de San Lázaro. Daños en el Palacio Nacional, la Cámara de Senadores, la Universidad y varios edificios más. Se reporta gran destrucción en Xochimilco y daños en Tlalpan.	Fuerte sismo en la costa de Guerrero.
1858; 19 de junio	Padecieron casi todas las casas y edificios de la ciudad. Daños en Palacio, Casa de Ayuntamiento, Teatro Principal, Santo Domingo, Sagrario, San Francisco, Jesús Nazareno, etc. Se abrieron grietas en las calles y se levantaron las banquetas. Gran destrucción en Texcoco. Duración de 3 minutos aproximadamente.	Causó daños en Pátzcuaro, Morelia, Charo, Indaparapeo y otras poblaciones de Michoacán.
1864; 3 de octubre	Daños en muchas cañerías de la ciudad y en los arcos de Belén. Cuarteaduras de algunos edificios. Duró aproximadamente un minuto.	En Puebla dañó muchos edificios y templos y derrumbó varias casas, casi como la torre de la iglesia en Orizaba. Causó daños en Córdoba. Se trata probablemente de un sismo profundo, similar al de Orizaba de 1973.
1882; 19 de julio	Dañó en cañerías. Se dañaron el Portal de los Agustinos, el Palacio de la Diputación. Se cayeron bardas en diversas partes de la Ciudad. Se dañaron las torres de la iglesia de Tlalpan.	Gran destrucción en Huajuapán y en Juxtlahuaca. Se trata muy probablemente de un sismo profundo.
1907; 14 de abril	Derribó el colegio Salesiano, rompió cañerías y produjo grietas en las calles.	Sismo en la costa de Guerrero, cerca de Acapulco. Magnitud 7.9.
1909; 30 de julio	Derrumbes de casas y bardas en la ciudad. Causó daños en el Palacio Nacional.	Sismo en la Costa Grande de Guerrero. Magnitud 7.5.
1911; 7 de junio	Derrumbó el cuartel de San Cosme, el altar de la iglesia de San Pablo y tiró muros en varias partes de la ciudad. Flexionó rieles de tranvía y produjo grietas en las calles. Destruyó 119 casas en el Distrito Federal.	Sismo en la costa de Michoacán. Magnitud 7.8.
1912; 19 de noviembre	Derrumbes en muchas bardas y varias casas destruidas. Grietas en las calles y roturas de tuberías de agua y cables. Daños en los templos de S. Sebastián, La Palma y La Profesa, Palacio de Minería, Las Vizcaínas y Teatro Principal, entre otros.	Sismo en la falla de Acambay, Edo. de México. Magnitud 7.0
1928; 22 de marzo	Cuarteaduras en muchas casas y derrumbe de algunas bardas.	Sismo en la Costa de Oaxaca. Magnitud 7.7.
1928; 17 de junio	Grietas en el pavimento y daños numerosos.	Sismo en las costas de Oaxaca. Magnitud 8.0.
1928; 4 de agosto	Derrumbó el Palacio Municipal de Chalco.	Sismo en las costas de Oaxaca. Magnitud 7.4
1928; 9 de octubre	Varios derrumbes de bardas y casas.	Sismo en la costa de Oaxaca de magnitud 7.8.
1932; 3 de junio	Numerosas grietas y casas derrumbadas. Gran cantidad de cañerías reventadas. Derrumbó varias casas y tiró muchas bardas	Sismo en las costas de Jalisco. El sismo más grande que se haya registrado este siglo en México. Magnitud 8.4.
1941; 15 de abril	Dañó la cúpula del cine Insurgentes. Cuarteó edificios y produjo grietas en las calles.	Sismo en las costas de Colima. Magnitud 7.9.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

<b>Tabla. 14. Grandes Sismos sentidos en la Ciudad De México a través de su Historia</b>		
<b>FECHA</b>	<b>EFFECTOS EN EL D.F.</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
1957; 28 de julio	Destruyó varias casas y edificios en la ciudad de México. Derribó el Ángel de la Independencia. Se levantó el pavimento en varios sitios.	Sismo cerca de Acapulco. Magnitud 7.7.
1979; 14 de marzo	Daños en la colonia roma. Destruyó la Universidad Iberoamericana en la colonia Campestre Churubusco.	Sismo en Petatlán. Magnitud 7.6.
1985; 19 y 20 de septiembre	Gran destrucción en el centro de la ciudad y en las colonias Doctores, Guerrero, Tepito; Morelos, Roma, Juárez, Merced, Tlatelolco. Destruyó casi 2,000 edificios, levantó el pavimento y rompió las redes de tuberías en varias partes de la ciudad.	Sismo en las costas de Michoacán. Derrumbó; muchas casas en Ciudad Guzmán y causó daños a edificios en Ixtapa, Zihuatanejo y Lázaro Cárdenas. Magnitud 8.1.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

**Tabla 15. Escala de Intensidad de Mercalli Modificada**

Valor de intensidad	Descripción
I	No sentido.
II	Sentido por personas en posición de descanso, en pisos altos o situación favorable.
III	Sentido en el interior. Los objetos suspendidos oscilan. Se perciben vibraciones como si pasara un camión ligero. La duración es apreciable. Puede no ser reconocido como un terremoto.
IV	Los objetos suspendidos oscilan. Hay vibraciones como al paso de un camión pesado o sensación de sacudida como de un balón pesado golpeando las paredes. Los automóviles parados se balancean. Las ventanas, platos y puertas vibran. Los cristales tintinean. Los cacharros de barro se mueven. En este rango (IV), los tabiques y armazones de madera crujen.
V	Sentido al aire libre; se aprecia la dirección. Los que están durmiendo despiertan. Los líquidos se agitan, algunos se derraman. Los objetos pequeños son inestables, desplazado o volcados. Las puertas se balancean, abriéndose y cerrándose. Ventanas y cuadros se mueven. Los péndulos de los relojes se paran, comienzan a andar, cambien de período.
VI	Sentido por todos. Muchos se asustan y salen al exterior. La gente anda inestablemente. Ventanas, platos y objetos de vidrio se rompen. Adornos, libros, etcétera, caen de las estanterías. Los cuadros también caen. Los muebles se mueven o vuelcan. Los revestimientos débiles de las construcciones de tipo D se agrietan. Las campanas pequeñas suenan (iglesias, colegios). Árboles y arbustos son sacudidos visiblemente.
VII	Es difícil mantenerse en pie. Lo perciben los conductores. Edificios tipo D, incluyendo grietas. Las chimeneas débiles se rompen a ras del tejado. Caída de cielos rasos, ladrillos, piedras, tejas, cornisas también antepechos no asegurados y ornamentos de arquitectura. Algunas grietas en edificios tipo C. Olas en estanque, agua enturbada con barro. Pequeños corrimientos y hundimientos en arena o montones de grava. Las campanas graves suenan. Canales de cemento para regadío, dañados.
VIII	Conducción de los coches, afectada. Daños en edificios de tipo C; colapso parcial. Algún daño a construcciones de tipo B; nada en edificios de tipo A. Caída de estuco y algunas paredes de mampostería. Giro o caída de chimeneas de fábricas, monumentos, torres, depósitos elevados. La estructura de las casas se mueve sobre los cimientos, si no están bien sujetos. Trozos de pared sueltos, arrancados. Ramas de árboles rotas. Cambios en el caudal o la temperatura de fuentes y pozos. Grietas en suelo húmedo y pendientes fuertes.
IX	IX Pánico general. Construcciones del tipo D destruidas; edificios tipo B con daños importantes. Daño general de cimientos. Armazones arruinadas. Daños serios en embalses. Tuberías subterráneas rotas. Amplias grietas en el suelo. En áreas de aluvión, eyección de arena y barro; aparecen fuentes y cráteres de arena.
X	X La mayoría de las construcciones y estructuras de armazón, destruidas con sus cimientos. Algunos edificios bien construidos en madera y puentes, destruidos. Daños serios en presas, diques y terraplenes. Grandes corrimientos de tierra. El agua rebasa las orillas de canales, ríos lagos, etc. Arena y barro desplazados horizontalmente en playas y tierras llanas. Carriles torcidos.
XI	XI Carriles muy retorcidos. Tuberías subterráneas completamente fuera de servicio.
XII	XII Daños prácticamente total. Grandes masas de rocas desplazadas. Visuales y líneas de nivel, deformados. Objetos proyectados al aire.
<b>Nota: Tipos de construcción</b>	
Construcciones A.	Estructura de acero y hormigón armado, bien diseñados, calculadas para resistir fuerzas laterales. Buena construcción, materiales de primera calidad.
Construcciones B.	Estructura de hormigón armado, no diseñadas en detalle para resistir fuerzas laterales,. Buena construcción y materiales.
Construcciones C.	Estructura no tan débiles como para fallar la unión de las esquinas, pero no reforzadas ni diseñadas para resistir fuerzas laterales. Construcciones y materiales corrientes.
Construcciones D.	Construcciones de materiales pobres, tales como adobe; baja calidad de construcción. No resistente a fuerzas horizontales.

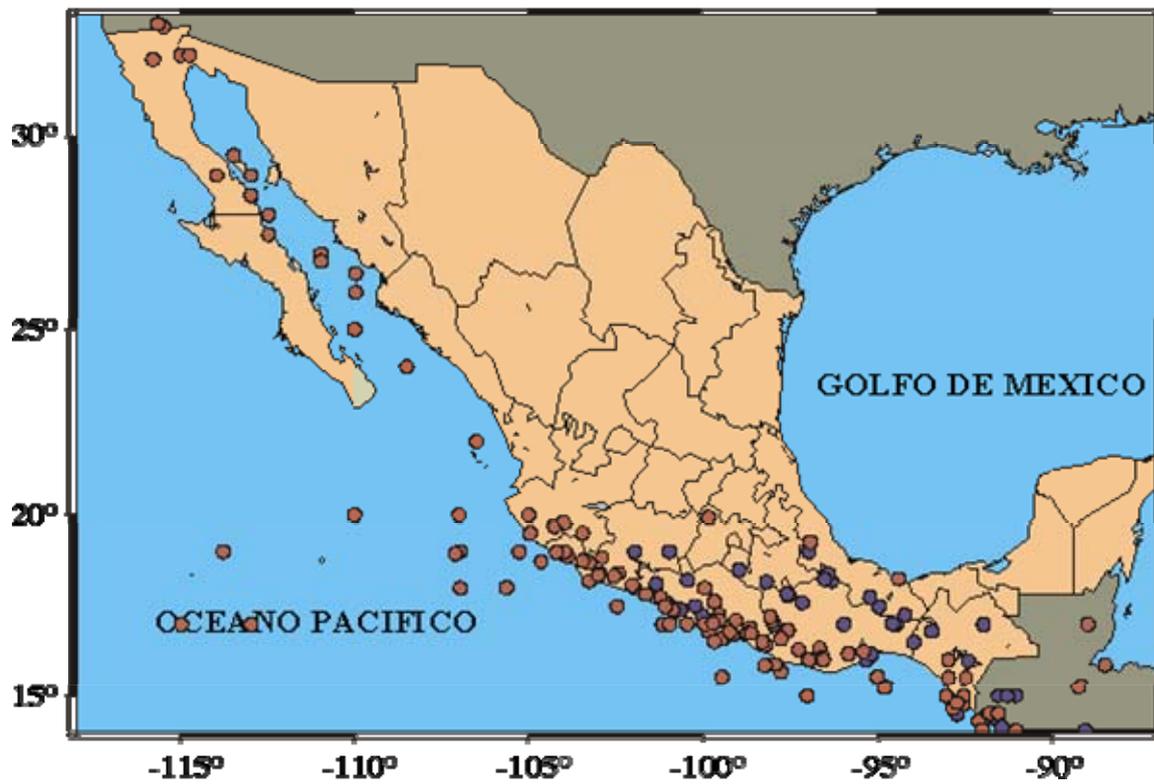
**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

*Tabla 16. Reporte de los últimos 30 sismos 2005/05/08 - 2005/05/24*

Evento	Fecha	Hora	Lat	Long	Prof.(Km)	Mag.	Zona.
<u>01</u>	2005/05/24	08:33:59	15.93	-97.60	20	4.2	20 km al SUROESTE de RÍO GRANDE, OAX
<u>02</u>	2005/05/24	08:31:33	15.96	-97.61	16	4.0	20 km al SUROESTE de RÍO GRANDE, OAX
<u>03</u>	2005/05/24	02:20:52	18.19	-103.46	13	4.0	72 km al SUROESTE de COALCOMAN, MICH.
<u>04</u>	2005/05/22	23:26:36	17.06	-94.53	159	3.9	58 km al NORESTE de MATÍAS ROMERO, OAX
<u>05</u>	2005/05/21	20:29:26	16.11	-98.62	21	3.3	66 km al SUROESTE de PINOTEPA NACIONAL, OAX
<u>06</u>	2005/05/21	15:17:34	16.19	-95.35	20	3.9	16 km al OESTE de SALINA CRUZ, OAX
<u>07</u>	2005/05/21	03:40:13	16.88	-99.59	22	4.0	23 km al NOROESTE de SAN MARCOS, GRO
<u>08</u>	2005/05/20	23:33:18	15.17	-95.59	10	4.1	88 km al SURESTE de CRUCECITA, OAX
<u>09</u>	2005/05/20	05:09:52	17.45	-99.36	53	4.0	13 km al SURESTE de TIXTLA, GRO
<u>10(A)</u>	2005/05/20	00:31:43	15.51	-96.76	35	4.2	41 km al SUROESTE de S PEDRO POCHUTLA, OAX
<u>11(B)</u>	2005/05/19	03:01:01	17.96	-101.89	10	4.0	34 km al ESTE de CD LÁZARO CÁRDENAS, MICH
<u>12(C)</u>	2005/05/19	02:10:59	14.58	-92.25	138	4.9	15 km al SUROESTE de CD HIDALGO, CHIS
<u>13(D)</u>	2005/05/19	00:13:43	16.40	-98.62	47	4.6	39 km al SUROESTE de OMETEPEC, GRO
<u>14(E)</u>	2005/05/18	04:30:38	15.73	-92.77	169	4.4	34 km al NORESTE de MAPASTEPEC, CHIS
<u>15(F)</u>	2005/05/18	01:14:50	16.57	-93.87	138	4.1	21 km al SUROESTE de CINTALAPA, CHIS
<u>16(G)</u>	2005/05/16	22:18:47	17.29	-100.45	38	3.7	9 km al NORTE de ATOYAC DE ÁLVAREZ, GRO
<u>17(H)</u>	2005/05/16	17:39:32	17.68	-94.92	143	4.2	23 km al SUR de SAYULA DE ALEMÁN, VER
<u>18(I)</u>	2005/05/15	17:33:22	16.25	-98.91	15	3.7	72 km al SUROESTE de OMETEPEC, GRO
<u>19(J)</u>	2005/05/15	05:25:15	16.30	-98.72	20	3.8	54 km al SUROESTE de OMETEPEC, GRO
<u>20(K)</u>	2005/05/14	14:06:10	16.46	-94.23	125	3.7	43 km al NOROESTE de ARRIAGA , CHIS
<u>21(L)</u>	2005/05/14	12:18:48	15.51	-95.93	5	3.9	36 km al SURESTE de CRUCECITA, OAX
<u>22(M)</u>	2005/05/13	22:52:08	17.04	-94.61	137	3.9	50 km al NORESTE de MATÍAS ROMERO, OAX
<u>23(N)</u>	2005/05/13	05:23:03	16.33	-90.44	55	4.4	164 km al SURESTE de TENOSIQUE, TAB
<u>24(O)</u>	2005/05/12	23:19:34	19.48	-102.58	22	3.7	16 km al SUROESTE de LOS REYES DE SALGADO, MICH
<u>25(P)</u>	2005/05/12	09:15:29	17.28	-100.78	16	3.6	17 km al NOROESTE de TECPAN, GRO

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

<u>26(Q)</u>	2005/05/12	14:12:16	16.07	-99.04	18	4.5	88 km al SURESTE de SAN MARCOS, GRO
<u>27(R)</u>	2005/05/10	14:18:56	17.20	-95.16	125	3.9	38 km al NOROESTE de MATÍAS ROMERO, OAX
<u>28(S)</u>	2005/05/09	21:21:53	17.75	-95.14	82	4.0	24 km al SUROESTE de SAYULA DE ALEMÁN, VER
<u>29(T)</u>	2005/05/09	07:44:15	15.61	-96.58	20	3.7	19 km al SUROESTE de S PEDRO POCHUTLA, OAX
<u>30(U)</u>	2005/05/08	20:00:05	19.18	-102.93	1	3.8	9 km al OESTE de TEPALCATEPEC, MICH



**Fig. 29. Cien años de sismicidad en México**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

**Tabla 17. Cien años de Sismicidad en México**

Año	Mes	Día	Tiempo (Hora GMT)	Latitud	Longitud	Profundidad	Magnitud	Zona
1900	01	20	06:33:30	20.000	-105.000	33	7.4	COSTA JALISCO-NAYARIT
1900	05	16	20:12:00	20.000	-105.000	33	6.9	COSTA JALISCO-NAYARIT
1901	03	05	10:45:00	25.000	-110.000	0	6.9	GOLFO DE CALIFORNIA SUR
1901	12	09	02:17:00	26.000	-110.000	0	7.0	GOLFO DE CALIFORNIA SUR
1902	01	16	23:19:00	17.620	-99.720	0	7.0	GUERRERO
1902	04	19	02:23:00	14.900	-91.500	25	7.5	GUATEMALA
1902	09	23	20:18:00	16.500	-92.500	25	7.7	CHIAPAS
1902	12	12	23:10:00	29.000	-114.000	0	7.1	BAJA CALIFORNIA NORTE
1903	01	14	01:47:36	15.000	-93.000	33	7.6	COSTA DE CHIAPAS
1905	10	24	17:40:00	20.000	-110.000	33	6.6	OCÉANO PACÍFICO
1905	12	17	05:27:00	17.000	-113.000	0	7.1	OCÉANO PACÍFICO
1906	04	10	21:18:00	20.000	-110.000	0	7.1	OCÉANO PACÍFICO
1907	04	15	06:08:06	16.700	-99.200	33	7.6	COSTA DE GUERRERO
1907	10	16	14:57:18	28.000	-112.500	10	7.1	GOLFO DE CALIFORNIA
1908	03	26	23:03:30	16.700	-99.200	33	7.5	COSTA DE GUERRERO
1908	03	27	03:45:30	17.000	-101.000	33	7.0	COSTA DE GUERRERO
1908	10	13	05:06:00	18.000	-102.000	0	6.9	COSTA DE MICHOACÁN
1909	07	30	10:51:54	16.800	-99.900	33	7.2	COSTA DE GUERRERO
1909	07	31	18:43:10	16.620	-99.450	33	6.9	COSTA DE GUERRERO
1909	09	05	11:17:20	16.530	-99.720	0	6.6	COSTA DE GUERRERO
1909	10	31	10:23:00	17.000	-101.200	33	6.9	COSTA DE GUERRERO
1910	05	31	04:19:19	16.700	-99.200	33	6.5	COSTA DE GUERRERO
1910	09	24	03:32:42	16.770	-95.900	80	6.9	OAXACA
1911	02	03	20:41:55	17.800	-97.600	80	6.5	OAXACA
1911	06	07	11:02:42	17.500	-102.500	33	7.6	COSTA GUERRERO-MICH
1911	08	27	10:59:18	17.000	-96.000	100	6.7	OAXACA
1911	12	16	19:14:18	16.900	-100.700	50	7.5	COSTA DE GUERRERO
1912	11	19	13:55:07	19.930	-99.830	33	6.9	EJE VOLCÁNICO CENTRAL
1912	12	09	08:32:24	15.500	-93.000	0	7.0	COSTA DE CHIAPAS
1914	03	30	00:41:18	17.000	-92.000	150	7.2	TABASCO-CHIAPAS
1915	09	07	01:20:48	14.000	-89.000	80	7.4	GUATEMALA-EL SALVADOR
1915	11	21	00:13:22	32.000	-115.000	10	7.0	MEXICALI
1916	06	02	13:59:24	17.500	-95.000	150	7.0	VERACRUZ-OAXACA
1916	11	21	06:25:24	18.000	-100.000	33	6.8	ALTO RÍO BALSAS
1917	12	29	22:50:20	15.000	-97.000	33	6.9	COSTA DE OAXACA
1918	05	23	11:57:30	27.000	-111.000	0	6.8	GOLFO DE CALIFORNIA SUR
1918	06	07	21:27:06	18.700	-103.300	33	6.6	COSTA DE MICHOACÁN
1919	04	17	20:53:03	14.500	-91.750	0	6.9	GUATEMALA
1920	01	04	04:21:56	19.270	-96.970	10	6.4	COSTA NORTE DE VERACRUZ
1920	04	19	21:06:36	19.000	-97.000	110	6.7	EJE VOLCÁNICO ORIENTAL
1921	02	04	08:22:44	15.000	-91.000	120	7.4	GUATEMALA
1921	04	21	20:01:36	18.200	-103.300	33	6.5	COSTA DE MICHOACÁN
1922	06	12	04:47:44	24.000	-108.500	0	6.7	GOLFO DE CALIFORNIA SUR
1925	08	07	07:47:48	19.000	-102.000	100	6.7	MICHOACÁN-JALISCO
1925	11	16	11:54:54	18.000	-107.000	0	7.0	OCÉANO PACÍFICO
1925	12	10	14:14:42	15.500	-92.500	0	7.0	COSTA DE CHIAPAS
1928	02	10	04:39:37	18.260	-97.990	84	6.5	PUEBLA
1928	03	22	04:17:30	15.670	-96.100	33	7.5	COSTA DE OAXACA
1928	04	17	03:25:27	17.690	-96.440	115	6.7	OAXACA
1928	06	17	03:19:28	16.330	-96.700	33	7.6	OAXACA
1928	08	04	18:28:17	16.830	-97.610	33	7.4	OAXACA
1928	10	09	03:01:08	16.300	-97.300	33	7.5	OAXACA
1931	01	02	09:49:02	19.000	-107.000	0	6.7	COSTA DE JALISCO

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

1931	01	15	01:50:40	16.340	-96.870	40	7.8	OAXACA
1932	06	03	10:36:52	19.570	-104.420	33	8.2	COSTA JALISCO-COLIMA
1932	06	18	10:12:10	19.500	-103.500	33	7.8	JALISCO-COLIMA
1932	06	22	12:59:28	18.740	-104.680	33	6.9	COSTA COLIMA
1932	07	07	16:15:51	29.000	-113.000	0	6.7	GOLFO DE CALIFORNIA
1932	07	12	19:24:10	26.500	-110.000	0	6.7	GOLFO DE CALIFORNIA SUR
1932	07	25	09:12:46	18.870	-103.930	33	6.9	COSTA DE MICHOACÁN
1932	12	07	16:22:09	19.000	-104.000	33	6.8	COSTA JALISCO-COLIMA
1933	04	09	03:58:17	19.500	-105.000	33	6.6	COSTA DE JALISCO
1933	05	08	10:33:40	17.500	-101.000	33	6.9	COSTA DE GUERRERO
1934	01	28	19:10:03	17.000	-100.000	33	6.8	GUERRERO
1934	11	30	02:05:16	19.000	-105.310	33	7.0	COSTA DE JALISCO
1934	12	31	18:45:45	32.000	-114.750	0	7.1	MEXICALI
1935	06	29	06:48:54	18.750	-103.500	33	6.9	COSTA DE MICHOACÁN
1935	12	14	22:05:17	14.750	-92.500	0	7.3	COSTA MÉXICO-GUATEMALA
1937	07	26	03:47:13	18.450	-96.080	85	7.3	VERACRUZ-OAXACA
1937	10	06	09:47:18	17.780	-99.170	100	6.9	GUERRERO
1937	12	23	13:17:58	17.100	-98.070	33	7.4	GUERRERO-OAXACA
1937	12	25	06:03:25	15.680	-97.800	33	6.5	COSTA DE OAXACA
1939	05	02	13:14:47	29.500	-113.500	0	6.7	GOLFO DE CALIFORNIA
1939	12	05	08:30:07	14.500	-91.500	0	6.7	GUATEMALA
1940	05	19	04:36:41	32.700	-115.500	0	7.1	MEXICALI
1940	07	27	13:32:30	14.250	-91.500	90	6.7	GUATEMALA
1941	04	15	19:09:51	18.850	-102.940	33	7.6	COSTA DE MICHOACÁN
1942	06	20	10:02:07	19.000	-101.000	100	6.7	EJE VOLCÁNICO CENTRAL
1942	08	06	23:36:59	14.800	-91.300	50	7.9	GUATEMALA
1942	11	12	04:55:34	17.250	-94.250	90	6.7	ISTMO DE TEHUANTEPEC
1943	02	22	09:20:45	17.600	-101.100	33	7.4	COSTA DE GUERRERO
1943	08	31	16:10:40	14.250	-91.500	80	6.7	GUATEMALA
1943	09	23	15:00:44	15.000	-91.500	110	6.7	GUATEMALA
1944	01	10	20:09:52	17.000	-101.000	33	6.5	COSTA DE GUERRERO
1944	06	28	07:58:54	15.000	-92.500	0	7.1	COSTA DE CHIAPAS
1945	06	27	13:08:20	27.000	-111.000	0	6.8	GOLFO DE CALIFORNIA SUR
1945	06	30	05:31:18	17.000	-115.000	0	6.7	OCÉANO PACIFICO
1945	10	11	16:53:02	18.320	-97.650	95	6.5	PUEBLA
1945	10	27	11:24:41	15.000	-91.250	200	6.7	GUATEMALA
1946	06	07	04:13:20	16.500	-94.000	100	6.5	ISTMO DE TEHUANTEPEC
1946	07	11	04:46:42	17.000	-94.500	130	6.9	ISTMO DE TEHUANTEPEC
1948	01	06	17:23:36	17.000	-98.000	80	6.9	GUERRERO-OAXACA
1948	01	06	17:25:58	17.000	-98.000	80	7.0	GUERRERO-OAXACA
1948	08	11	10:36:19	17.750	-95.250	100	6.5	VERACRUZ-OAXACA
1948	12	04	00:22:48	22.000	-106.500	0	6.9	COSTA DE SINALOA
1950	09	29	06:32:20	19.000	-107.000	60	7.0	COSTA DE JALISCO
1950	10	21	09:42:58	17.730	-106.000	0	6.6	OCÉANO PACIFICO
1950	10	23	16:13:20	14.300	-91.800	33	7.2	GUATEMALA
1950	11	17	19:28:23	17.500	-100.500	0	6.6	GUERRERO
1950	12	14	14:15:50	17.220	-98.120	33	7.2	GUERRERO-OAXACA
1951	12	12	01:37:34	17.000	-94.500	100	7.0	ISTMO DE TEHUANTEPEC
1951	12	28	09:20:26	16.900	-98.700	33	6.8	COSTA GUERRERO-OAXACA
1953	08	24	13:21:02	14.100	-91.400	96	6.7	GUATEMALA
1953	12	01	15:18:33	16.400	-98.850	0	6.7	COSTA GUERRERO-OAXACA
1954	04	29	11:34:34	28.500	-113.000	0	7.0	BAJA CALIFORNIA NORTE
1955	04	05	15:09:15	25.000	-110.000	0	6.6	GOLFO DE CALIFORNIA SUR
1955	08	28	20:13:30	14.000	-91.000	60	6.6	GUATEMALA
1955	09	26	08:28:20	15.500	-92.500	200	6.9	COSTA DE CHIAPAS
1956	02	09	14:32:39	31.900	-115.800	0	6.7	BAJA CALIFORNIA NORTE
1957	04	10	05:12:09	15.520	-98.250	0	6.7	COSTA DE OAXACA
1957	07	28	08:40:10	17.110	-99.100	33	7.8	GUERRERO

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

1959	05	24	19:17:43	17.720	-97.150	80	6.8	OAXACA
1959	08	26	08:25:31	18.260	-94.430	21	6.4	SUR DE VERACRUZ
1960	07	13	16:23:56	17.000	-94.500	150	6.9	ISTMO DE TEHUANTEPEC
1961	09	01	18:50:34	13.500	-92.660	25	6.6	COSTA MÉXICO-GUATEMALA
1962	05	11	14:11:57	17.250	-99.580	33	7.2	GUERRERO
1962	05	19	14:58:10	17.120	-99.570	33	7.1	GUERRERO
1963	11	18	14:38:26	29.680	-113.740	7	6.5	GOLFO DE CALIFORNIA
1964	07	06	02:14:37	26.320	-110.280	10	6.5	GOLFO DE CALIFORNIA SUR
1964	07	06	07:22:13	18.030	-100.770	55	7.2	ALTO RÍO BALSAS
1965	08	23	19:46:02	16.178	-95.877	12	7.4	OAXACA
1965	12	09	06:07:51	17.249	-100.070	65	6.5	GUERRERO
1968	07	02	03:44:52	17.508	-100.256	62	6.7	GUERRERO
1968	08	02	14:06:37	16.600	-97.800	16	7.3	OAXACA
1968	11	28	10:36:08	15.231	-94.775	23	6.6	GOLFO DE TEHUANTEPEC
1969	08	17	20:13:09	25.250	-109.240	15	6.5	GOLFO DE CALIFORNIA SUR
1969	08	17	20:15:00	25.120	-109.550	15	6.7	GOLFO DE CALIFORNIA SUR
1969	11	01	11:08:22	23.105	-107.990	10	6.6	COSTA DE SINALOA
1970	02	04	05:08:50	15.524	-99.493	21	6.6	COSTA DE GUERRERO
1970	04	29	14:01:34	14.463	-92.683	44	7.3	COSTA MÉXICO-GUATEMALA
1970	04	30	08:32:58	14.608	-93.260	22	6.5	GOLFO DE TEHUANTEPEC
1971	09	30	08:18:00	26.880	-110.800	14	6.5	GOLFO DE CALIFORNIA SUR
1972	10	20	08:17:46	18.700	-106.756	10	6.6	COSTA DE JALISCO
1972	11	13	04:43:45	15.541	-95.040	14	6.5	GOLFO DE TEHUANTEPEC
1973	01	30	21:01:12	18.412	-103.019	24	7.6	COSTA DE MICHOACÁN
1973	08	28	09:50:41	18.248	-96.551	82	7.3	VERACRUZ-OAXACA
1975	07	08	09:37:25	29.304	-113.468	5	6.5	GOLFO DE CALIFORNIA
1976	02	04	09:01:46	15.262	-89.198	13	7.5	GUATEMALA
1976	06	07	14:26:42	17.406	-100.682	57	6.5	GUERRERO
1978	03	19	01:39:16	17.036	-99.745	44	6.6	GUERRERO
1978	05	31	01:07:21	12.759	-87.287	49	6.5	BAHÍA ASCENSIÓN
1978	11	29	19:52:50	16.013	-96.586	23	7.6	OAXACA
1979	01	26	10:04:31	17.397	-100.895	23	6.6	GUERRERO
1979	03	14	11:07:15	17.750	-101.263	25	7.4	COSTA DE GUERRERO
1979	06	22	06:30:57	17.014	-94.605	115	6.9	ISTMO DE TEHUANTEPEC
1979	10	15	23:17:00	32.784	-115.657	14	6.5	MEXICALI
1979	10	27	14:36:00	13.855	-90.857	64	6.8	COSTA GUATEMALA
1979	10	27	21:43:26	13.782	-90.754	65	6.8	COSTA GUATEMALA
1980	08	09	05:45:11	15.879	-88.505	24	6.5	GUATEMALA-HONDURAS
1980	10	24	14:53:36	18.174	-98.222	65	7.1	PUEBLA-MORELOS
1981	10	25	03:22:16	18.088	-102.061	21	7.3	COSTA DE MICHOACÁN
1982	04	06	19:56:53	14.276	-92.074	45	6.7	COSTA MÉXICO-GUATEMALA
1982	06	07	06:52:33	16.424	-98.253	6	6.9	COSTA GUERRERO-OAXACA
1982	06	07	10:59:40	16.516	-98.339	19	7.0	COSTA GUERRERO-OAXACA
1982	06	19	06:21:59	13.346	-89.368	74	7.3	EL SALVADOR
1983	01	24	08:17:40	16.165	-95.206	50	6.8	OAXACA
1983	12	02	03:09:04	14.032	-91.956	35	7.0	GUATEMALA
1985	09	19	13:17:49	18.419	-102.468	15	8.1	COSTA DE MICHOACÁN
1985	09	21	01:37:14	17.828	-101.681	17	7.6	COSTA DE GUERRERO
1986	04	30	07:07:19	18.361	-103.045	22	7.0	COSTA DE MICHOACÁN
1987	11	24	13:15:59	33.083	-115.983	10	6.5	QUINTANA ROO
1988	06	18	22:49:44	26.813	-110.988	12	6.6	GOLFO DE CALIFORNIA SUR
1988	11	03	14:47:13	13.913	-90.557	74	6.6	COSTA GUATEMALA
1989	04	25	14:29:03	16.795	-99.275	23	6.8	COSTA DE GUERRERO
1989	08	29	04:16:26	18.016	-105.674	27	6.5	COSTA COLIMA
1993	09	03	12:35:05	14.643	-92.804	47	6.7	COSTA MÉXICO-GUATEMALA
1993	09	10	19:12:57	14.800	-92.687	34	7.2	COSTA MÉXICO-GUATEMALA
1993	10	24	07:52:19	16.767	-98.767	30	6.6	COSTA GUERRERO-OAXACA
1994	03	14	20:51:26	15.984	-92.432	160	6.8	COSTA DE CHIAPAS

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

1994	12	10	16:17:40	17.980	-101.520	53	6.6	COSTA DE GUERRERO
1995	06	14	11:11:50	12.167	-88.372	27	6.5	TAXCO-IGUALA
1995	09	14	14:04:33	16.752	-98.667	21	7.3	COSTA GUERRERO-OAXACA
1995	10	09	15:35:54	18.993	-104.245	25	8.0	COSTA COLIMA
1995	10	21	02:38:58	16.811	-93.474	160	7.1	CHIAPAS
1996	02	25	03:08:19	15.880	-97.980	15	7.1	COSTA DE OAXACA
1996	07	15	21:23:34	17.500	-101.120	22	6.6	COSTA DE GUERRERO
1997	01	11	20:28:26	18.340	-102.580	40	7.1	COSTA DE MICHOACÁN
1997	05	01	11:37:36	18.960	-107.150	15	6.9	OCÉANO PACÍFICO
1997	07	19	14:22:09	15.860	-98.260	15	6.7	COSTA DE OAXACA
1998	01	10	08:20:06	14.370	-91.930	55	6.6	GUATEMALA
1999	06	15	20:42:04	18.133	-97.539	63	7.0	PUEBLA
1999	09	30	16:31:14	15.880	-97.070	42	7.4	COSTA DE OAXACA

### *La Red Sísmica Del Valle De México*

En los últimos años, el Instituto de Geofísica de la UNAM ha instalado una red de estaciones sismológicas equipadas con nuevos digitalizadores en diferentes sitios rodeando al Distrito Federal con el objetivo de mejorar la calidad de los datos y localizaciones de los temblores originados en el Valle de México. La Red Sísmica del Valle de México (RSVM) cuenta a la fecha con 11 estaciones digitales y una analógica (PPM), dentro de las cuales la mayoría se localizan en el Estado de México.

Desde el punto de vista de la prevención de desastres, la zona metropolitana de la Ciudad de México es el lugar más importante de la República, debido a su función de centro político y económico y en ella habita el 20% de la población nacional. La Ciudad de México ha sufrido desastres por temblores en numerosas ocasiones siendo la del 19 de septiembre de 1985 la más reciente. Aunque la mayoría de los temblores que producen daños en la Ciudad de México ocurren en la costa del Pacífico, a 350 km de distancia aproximadamente, existe información de daños considerables producidos por un temblor de magnitud 7.0 en la escala de Richter, originado en la zona de Acambay, estado de México el 19 de noviembre de 1912. Este temblor se manifestó en la Ciudad de México con una intensidad de VIII en la escala de Mercalli y es el temblor mayor más cercano a la Ciudad (100 km de distancia) del que se tiene registro.

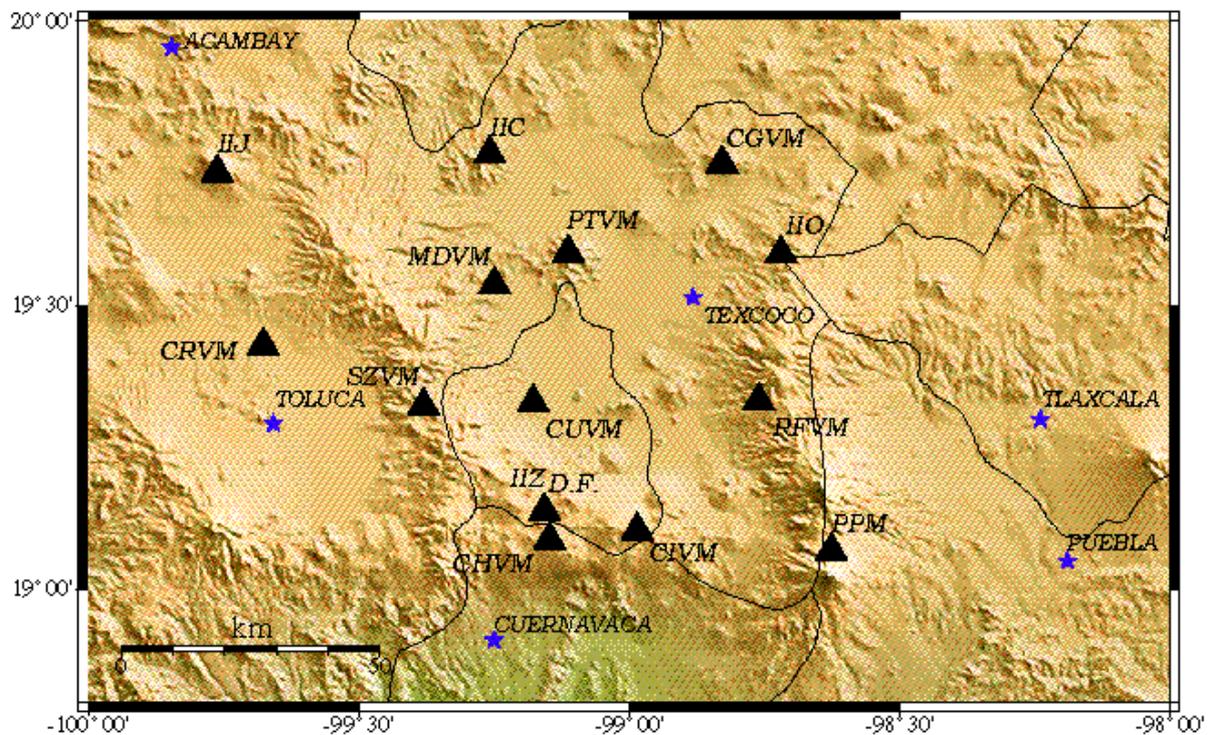
Los temblores que afectan al Valle de México provienen principalmente de la costa del Pacífico (generalmente temblores muy fuertes y frecuentes, que han sido extensivamente estudiados y consecuentemente sus orígenes y mecánica bastante entendida), y del propio Valle, cuyas magnitudes son bajas (3.0 aproximadamente). Contrariamente a los eventos costeros, la génesis de estos sismos locales es pobremente conocida debido principalmente a que los de mayor magnitud son muy escasos y a dificultades técnicas inherentes a su registro. Las observaciones con instrumentos de alta amplificación y resolución en el Valle de México son muy difíciles, debido a que el alto nivel de ruido en el suelo producido

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

por la actividad industrial y el transporte vehicular enmascara las señales. Adicionalmente, la mayor parte del Valle está cubierto por una gruesa capa de sedimentos que dificulta disponer de puntos de observación sobre roca firme.

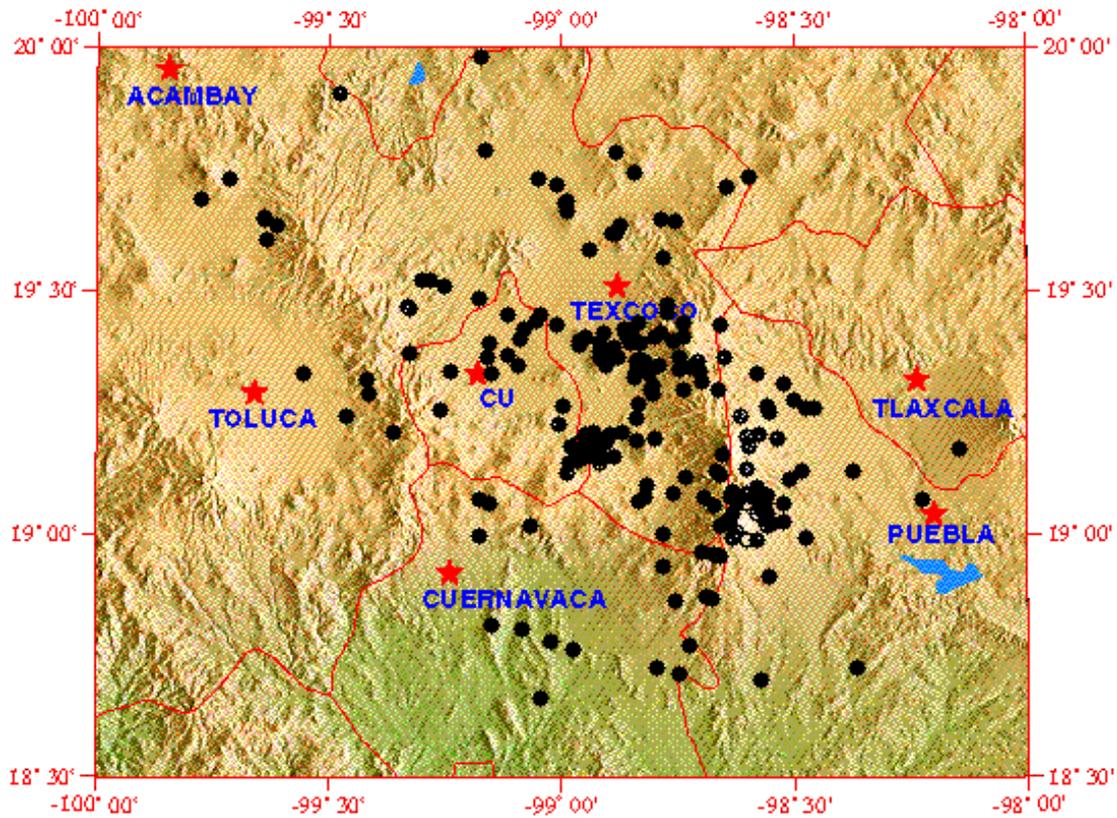
Desde su instalación, la RSVM ha detectado eventos originados en el Valle de México, eventos que por su magnitud, no disparan los algoritmos de detección de la red convencional del Servicio Sismológico Nacional. En el mapa anexo se muestra la localización epicentral de la sismicidad ocurrida desde enero de 1996 hasta diciembre de 2000. Como puede observarse, la actividad se localiza principalmente en una franja que corre aproximadamente en dirección Norte-Sur en la parte oriental de esta zona.

**Fig. 30. Localización de la Red Sísmica del Valle de México.**



Ultimo sismo registrado 12/05/2005 03:06:24 Lat:19.18 Lon:-98.94 prof: 15 Mag:3.1

Fig. 31. Sismicidad Detectada por la RSVM.



### Sismicidad del Valle de MEXICO (1996-2000)

Se ha localizado asimismo una actividad más dispersa y escasa a lo largo de la Sierra de las Cruces, en la parte occidental del Distrito Federal. Esta actividad pudiera estar relacionada con la existencia de dos sistemas de fallas geológicamente activas, y que se observan a lo largo de la Faja Volcánica Central cuyas extensiones presumiblemente pasan por el Valle de México.

### **c) Suelos**

#### **• Tipos de suelo en el predio del proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de FAO-UNESCO e INEGI.**

El territorio municipal presenta tres unidades edafológicas, que en orden de importancia por la superficie de suelo ocupada son:

- Feozem crómico. La consistencia de este tipo de suelo es suave, rico en materia orgánica y fértiles, con un uso agrícola o urbano. Por su fase física que es dúrica, presenta una capa de tepetate entre 10 y 50 cm de profundidad, lo que la hace una limitante para la actividad agrícola; mientras que para el uso urbano disminuye un poco el potencial de excavación, así como el drenaje interno. Se localiza al nororiente del municipio.
- Andosol húmico. Son suelos resultado de la acumulación de cenizas volcánicas, regularmente es de color negro, de textura esponjosa y suelta. Son suelos fértiles que regularmente corresponden a las zonas forestales. Este tipo de suelo se ubica al poniente del Municipio. Estas zonas para el uso agrícola presentan restricciones por la retención de agua, nutrientes y la acumulación de fósforo, principalmente, peor son excelentes suelos forestales. Para el desarrollo urbano no es apto, ya que son suelos colapsables y debido a la topografía de la zona representan serias limitantes.
- Cambisol ócrico. Se localiza en la zona centro-sur del Municipio. Son suelos cambiantes, de conformación reciente, poco desarrollados, de distribución amplia y con gran variedad de vegetación. Su característica principal es que no presenta diferencias significativas entre el suelo y la roca que le dio origen. Son moderadamente susceptibles a la erosión y no presentan problemas para la urbanización.

Para el caso particular del proyecto el tipo de suelo identificado es Tecnosol, ya que se encuentra fuertemente modificado de sus características originales, a consecuencia de las actividades de extracción minera desarrolladas anteriormente.

**d) Hidrología superficial y subterránea**

El municipio de Huixquilucan forma parte de las Regiones Hidrológicas No. 12 “Lerma-Chapala-Santiago” y No. 26 “Alto Panuco”. En su territorio se encuentran 7 cuerpos de agua que conforman una superficie de 1.55 hectáreas, y varios escurrimientos naturales originados en las zonas altas al poniente del municipio, entre los que destacan los ríos Hondo, El Dosha, El Ocote y La Barranca Honda. Los cuerpos de agua superficiales de corriente perenne e intermitente, están conformados básicamente por los Ríos Arametzta, Borracho, Seco, San Francisco. San Juan, Yautepec y el Ajolotes, es de destacar que la mayoría se encuentran contaminados por desechos sólidos y aguas residuales. Estos afluentes contribuyen en la recarga de los mantos acuíferos de donde se extrae el agua para riego de las zonas agrícolas y el consumo humano. Además, el Municipio cuenta con 70 manantiales de los cuales se extrae agua para el consumo humano, entre los que destacan: El Pozote, ubicado en Santa Cruz Ayotuxco; Canalejas y El Fraile, que pertenecen a la localidad de La Magdalena Chichicarpa. Con lo anterior, se analiza que en el Municipio existe gran cantidad de cuerpos de agua, pero desafortunadamente, la mayoría de éstos se encuentran en proceso de contaminación y no cuentan con instalaciones o mecanismos para su potabilización.

**Tabla 18. Características de los principales Ríos del Municipio de Huixquilucan, México**

Subcuenca	Área (km <sup>2</sup> )	Orden de cuenca <sup>2</sup>	Número de cauces de 1er orden	Longitud de cauces de 1er, orden km	Longitud total de cauces <sup>3</sup>	Número total de cauces	Frecuencia total de cauces <sup>4</sup>	Densidad de drenaje total <sup>5</sup> /km <sup>2</sup>
Río Borracho	136	5	373	210.5	244.5	464	3.42	2.54
Agua Caliente	23	4	80	35.0	62.0	96	4.17	2.70

**NOTAS:**

1. Clasificación según la Comisión Hidrológica de la Cuenca del Valle de México: Región III.
2. Jerarquía de sus afluentes (dos cauces de 1er. orden hacen uno de 2o, dos de 2o hacen uno de 3er. orden, etc.).
3. Se refiere a toda la red hidrológica.
4. Número de cauces por km<sup>2</sup>
5. Kilómetros de cauces por km<sup>2</sup> de superficie.

En la temporada de lluvias la cantidad de agua aumenta considerablemente en los cauces, provocando en algunos casos su desbordamiento y la erosión del área, situaciones que se ven favorecidas por la mediana capacidad de infiltración que es entre 26 y 50%, intensa urbanización y la deforestación existente.

En la parte Oeste y en algunas zonas centrales del Municipio, el sustrato geológico permite una alta capacidad de infiltración del agua de lluvia, mayor al 80%, que propicia la recarga de los acuíferos, que alimentan al de la Ciudad de México, condición que les da una importancia relevante a estas zonas, por lo

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

que es necesario proteger la vegetación boscosa presente para que se conserve una de las principales zonas de recarga de los acuíferos que existen en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

Gran parte de los poblados se abastecen de manantiales y pozos, entre ellos están Agua Blanca, Ignacio Allende, La Coronita, San Jacinto, Santa Cruz Ayotuxco, San Francisco Dos Ríos y la Magdalena Chichicarpa y el poblado de Santiago Yancuitalpan se abastece del caudal de agua del municipio. Por otro lado, atraviesan el Municipio los acueductos del Lerma y el del Sistema Cutzamala – Lerma en sentido Suroeste – Noreste.

#### *IV.2.2 Aspectos bióticos*

##### **a) Vegetación terrestre**

La vegetación existente en el Municipio de acuerdo a las características naturales y al clima, se clasifica en cinco variedades:

- 1.- Vegetación de Bosque: Entre los que destacan las siguientes especies: aile (*Alnus firmifolia*), encino (*Quercus rugosa*, *Q. crasipes*), madroño (*Arbutus xalapensis*), abeto (*Abies religiosa*), ocote, (*Pinus teocote*) pino, (*Pinus hartwegii*), cipres, (*Cupressus sp*), entre otros. Estas especies se localizan en las zonas medias y altas del Municipio, a una altitud que oscila entre los 2,500 y los 3,600 msnm
- 2.- Árboles Frutales: Son especies arbóreas de capulín, manzano, nogal, tejocote, ciruela, chabacano y durazno.
- 3.- Vegetación de Cactáceas: Destacan las especies de maguey, nopal y biznaga.
- 4.- Yervas Medicinales: Manzanilla, árnica, ajeno, hierbabuena, cederrón, chilacayote, hierba del ángel, ruda, flor del saúco, ipecacuana, istafeate, romero, helecho, albahaca y ortiga.
- 5.- Plantas de Ornato: Malva, vara de San José, dalia, crisantemo, margarita, azucena, flor de mayo, madre selva, nube, malvón, gladiola, geranio, alcatraz, espárrago, rosas, violeta y hortensia, entre otros. En las zonas altas al Sur y Poniente del Municipio se cuenta con pastizales inducidos, entre los que destacan los matorrales inermes. Desgraciadamente las áreas ocupadas por la vegetación antes mencionadas, han disminuido durante los últimos años para ser incorporadas a los terrenos de cultivo o para usos urbanos, alterando ecológicamente el entorno municipal.

El uso principal de la vegetación en la zona es el abandono y desalojo de la misma, lo que ha causado un gran problema debido al uso inadecuado del suelo y la presencia constante y lesiva de actividades humanas; representantes de esto son las zonas que han permanecido durante varios meses sin cobertura vegetal, aspecto que ha favorecido una erosión hídrica y eólica, y como efectos secundarios la reducción del volumen de agua que se filtra al acuífero, provocan la disminución y/o desaparición de especies animales y vegetales debido a la tala de los organismos arbóreos, escasas actividades de reforestación, strees hídrico y sequía edáfica, que ha provocado que los organismo arbóreos se vean dañados, plagados e inclusive con indicios de incendios. Cabe destacar que la ausencia de una comunidad vegetal bien establecida provoca diversas alteraciones microclimáticas.

Así mismo los asentamientos humanos regulares e irregulares, el alto índice de contaminación del agua y de cambios drásticos en la atmósfera, erosión del suelo, extracción de materiales, acumulación de desechos sólidos, litigios, incendios (provocados principalmente por los visitantes y habitantes locales con

el fin de propiciar el desarrollo de gramíneas, así como la tala y la expansión de la mancha urbana, son los responsables de la ausencia total de algún tipo de ecosistema natural. No es posible señalar especies que se encuentre bajo algún status o régimen de protección legal u otros ordenamientos aplicables.

#### **b) Fauna**

La fauna presente en el Municipio al igual que la flora ha descendido notablemente, destacando las siguientes especies:

- 1.- Aves: Colibrí, águila, paloma, búho, cenizote, cuervo, pájaro carpintero, azulejo, jilguero, golondrina, cardenal, canario, gavilán, zopilote, loro, gorrión, calandria, garza y pato silvestre.
- 2.- Acuáticos: Rana, sapo, acocil, trucha, carpa, ajolotes y charal.
- 3.- Mamíferos: ratón, ardilla, liebre, tuza, conejo, lagartija, murciélago, zorrillo, tejón, entre otros.
- 4.- Insectos: Chapulín, grillo, binagrillo, cara de niño, jilote, jicote, abeja silvestre, escarabajo, catarina, luciérnaga, avispa, oruga, hormiga, libélula, mosca, mosco, araña, ciempiés, mariposa, alacrán, garrapata y cucaracha.
- 5.- Reptiles: Víbora de cascabel, culebra de agua y lagartija.

En el Municipio de Huixquilucan y sobre todo en sus partes más elevadas y alejadas de la población, aún se pueden encontrar estas especies; sin embargo, su número es cada vez menor debido a la utilización de fumigantes y pesticidas en las actividades agropecuarias, así como, por la disminución de la superficie forestal y expansión de los asentamientos humanos, así como la integración de la autopista Chamapa-Lechería, que ha provocado la existencia de una barrera física que separa la zona urbanizable de la parte más accidentada, con mayor vegetación y mayor cantidad de organismos faunísticos, dentro de un hábitat con un mejor grado de conservación.

### *IV.2.3 Paisaje*

El término paisaje ha sido empleado a lo largo de la historia con muy diversos significados, tales como: naturaleza, territorio, área geográfica, medio ambiente, sistema de subsistemas, recurso natural, hábitat, escenario, ambiente cotidiano, entorno de un punto, pero ante todo y en todos los casos el paisaje es manifestación externa, imagen, indicador o la expresión sintética de los procesos formadores o del conjunto de acciones que provocan su deterioro, en algún lugar del territorio, ya sea que correspondan al ámbito natural o al humano. Como fuente de información, el paisaje se hace objeto de interpretación: el hombre establece su relación con el paisaje como receptor de información y analiza, desde un punto de vista científico o lo experimenta emocionalmente.

Hay dos aspectos en el estudio del paisaje: el denominado paisaje total, que identifica al paisaje con los factores ambientales que ejercen su influencia en el medio, y el paisaje visual, cuya consideración corresponde más al enfoque estético o perceptual, el enlace entre ambos es evidente: en los dos casos el paisaje surge como manifestación externa del territorio pero es interpretada de forma diferente. Mientras que en el primero el interés se centra en la importancia del paisaje como indicador o fuente de información sintética de la evolución del territorio, en el segundo se concreta lo que el observador es capaz de percibir.

Se puede definir al paisaje como el resultado de la combinación espacial y temporal de geomorfología, clima, flora y fauna, hidrología y de la incidencia de las alteraciones o procesos de tipo natural y modificaciones antrópicas, e incluye todo el conjunto de actividades productivas, extractivas y de servicios.

La consideración global de los atributos del paisaje y relaciones recíprocas enlaza con la visión ecológica del territorio como sistema integral (paisaje total), manifestación externa, transparente del territorio y constituye el objetivo percibido y que se ha llamado paisaje visual o percibido. El mayor aprecio del paisaje proviene de su consideración simultánea como: cualidad del espacio vivido, elemento del ambiente, manifestación territorializada de la cultura y recurso valorable económicamente para la localización de actividades productivas y socioeconómicas.

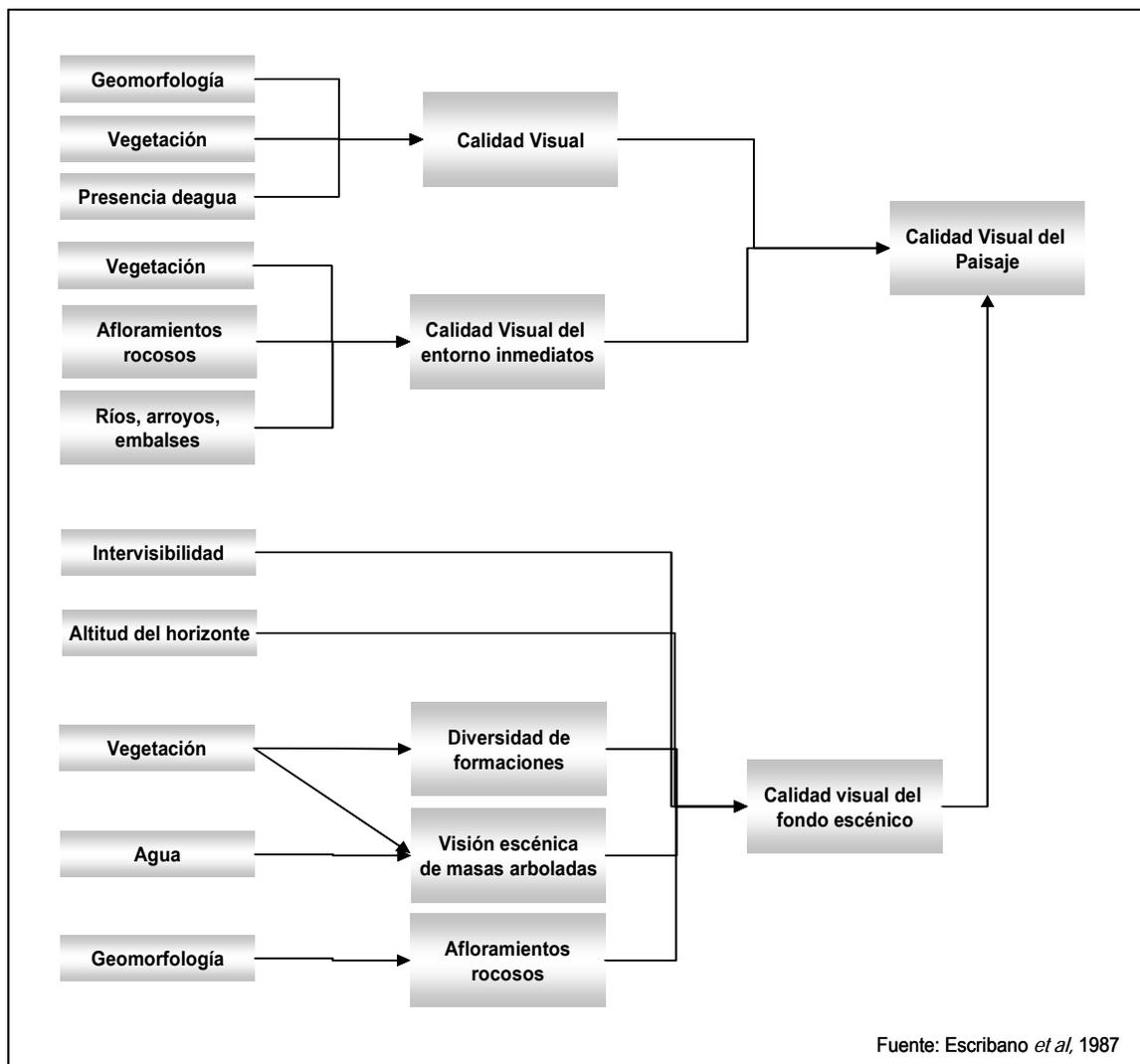
Además, se ha insistido en señalar que el paisaje es también memoria individual y colectiva. Los paisajes que amamos forman parte de nuestra experiencia personal, sus valores nos han sido transmitidos por los medios habituales de la enseñanza y de la formación de la sensibilidad hacia la naturaleza y la cultura.

Para la valoración del paisaje se utilizó la metodología de valoración directa a través de categorías estéticas manejada por: González Alonso Santiago *et al*, (1983), en combinación con la identificación y descripción del paisaje total de acuerdo con Escribano *et al*. Dichas metodologías utilizadas, son accesibles y manejables por un grupo multidisciplinario, con la combinación de dichas metodologías se

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

permite la agilidad del proceso de valoración y que el equipo de trabajo en campo coincida en sus apreciaciones en el lugar del escenario a valorar. Los componentes del modelo general del paisaje de la figura anterior se sintetizan en la figura siguiente:

**Fig. 32. Componentes y Modelo General de Calidad del Paisaje**



En el origen y evolución de los paisajes se pueden reconocer dos tipos de fuerzas, unas que serían las constructoras y las otras que serían las destructoras. Entre las primeras se pueden mencionar las fuerzas internas de la tierra que levantan continentes, elevan cordilleras y pliegan o fracturan la corteza. Estas elevaciones se ven sometidas a los procesos modeladores producidos por el agua (en alguno de sus estados), el clima (precipitaciones, vientos, etc.), que ayudados por la fuerza de gravedad, transforman los

relieves hasta convertirlos en llanuras. Como se puede apreciar, el relieve constituye la base sobre la que actúan otros componentes del paisaje como: cubierta vegetal, agua, actividad humana, entre otros aspectos, diferencian el paisaje frente a otros de relieves similares, a la vez que contribuyen a su transformación. Un importante agente modificador del paisaje es el hombre, quien es responsable de muchas desviaciones respecto al ciclo natural de formación del paisaje, a veces con consecuencias desastrosas, por ejemplo, la tala indiscriminada de un bosque sobre una ladera con suelos inestables.

### **Síntesis de los componentes del modelo de paisaje.**

El estudio del paisaje se basa en la interpretación y explicación de lo que observa una persona, caracterizado por los elementos que pueden ser percibidos por el observador (vegetación, relieve, corrientes de agua, suelos, rocas expuestas, entre otros); Asimismo se puede considerar al paisaje como un recurso natural que tiene una consideración especial dentro de la valoración ambiental cuando está en función de los proyectos de desarrollo. La valoración del paisaje incorpora a los recursos naturales y actividades antrópicas, con ello esta valoración se hace a través de la calidad y la fragilidad.

#### *Calidad Visual*

La calidad visual se refiere a la valoración del atractivo visual, y se ha establecido como un recurso básico, tratado como parte esencial, recibiendo igual consideración que los demás recursos del medio físico, además es valorado en términos comparables al resto de los recursos. La percepción del paisaje es una acción de interpretación por parte del observador donde además del problema perceptivo surge una nueva complicación: la adjudicación posterior de un valor. Una vez que el evaluador ha percibido el escenario el proceso de evaluación le exige realizar una ponderación de los componentes de la escenografía ambiental que puede resultar subjetiva y diferente de un segundo evaluador, por ello se toma en consideración que la calidad visual del paisaje tiene interés para adoptar alternativas de uso o cuando se necesitan cánones de comparación.

Ahora bien todo intento de evaluar la calidad paisajística de un espacio debe asumir la existencia de posturas subjetivas. Pero siempre se debe tratar de objetivizar lo que se ve con la finalidad de marcar aspectos que permitan comparar situaciones distintas, por ejemplo, comparar situación sin proyecto y con proyecto.

La visualización de un paisaje incluye tres elementos de percepción:

- La calidad visual intrínseca, que son las características del punto donde se encuentra el observador.
- La calidad visual del entorno inmediato, que son las vistas directas del entorno.
- La calidad del fondo escénico, que es el conjunto que constituye el fondo visual de cada punto del territorio.

Existen tres tipos de métodos para determinar la calidad visual: (MOPT, 1996)

- **Métodos directos**, que se obtienen mediante la observación del paisaje en su totalidad o de una cuenca visual específica.
- **Métodos indirectos**: en este grupo se encuentra el mayor número de métodos que son cualitativos como cuantitativos y que evalúan a través de los siguientes:
- **Métodos mixtos**: estos métodos intentan combinar los métodos anteriores, maximizando sus ventajas y minimizando sus desventajas. Estos se basan en que la valoración se debe hacer en forma directa, pero utilizando la desagregación de sus componentes. Al aplicar estos métodos se generan suficientes datos que pueden anticipar repercusiones sobre el medio.

Para evaluar la calidad visual se trabaja a través de la Valoración de los atributos del paisaje, basados en sus características intrínsecas:

**Preferencia del espectador:** Aceptación del observador por el sitio debido a elementos de belleza o atracción, el cual puede ser muy bajo, bajo, moderado, alto o muy alto.

**Complejidad ecológica:** Dimensión de la trama de interacción ecosistémicas desarrollados en una unidad de paisaje, el cual puede ser muy bajo, bajo, moderado, alto o muy alto.

**Rareza:** Frecuencia con que un paisaje es observado en la zona de estudio, puede ser común, frecuente, raro, único o excepcional.

**Número de Paisajes por unidad (fragmentación):** En una unidad de observación se presentan diversas discontinuidades que fracción al ecosistema, el cual puede ser muy bajo, bajo, moderado, alto o muy alto.

**Topografía y Geomorfología (Grado de visibilidad):** El tipo de geoformas dotan a la visual de diferentes amplitudes de visión, así en las planicies se tiene una panorámica local del sitio, contrario a un relieve ondulado que puede ocultar o disminuir la panorámica, los ejemplos son: Fondo de valle o llanura baja; cañadas, Lomeríos suaves y Lomeríos moderados (Moderado); Laderas de sierra y Zonas montañosas altas.

### Fragilidad Visual

La fragilidad visual es un concepto de vulnerabilidad visual que se refiere a la aptitud que tiene un paisaje de absorber visiblemente modificaciones o alteraciones sin detrimento de su calidad visual, esto es a mayor fragilidad menor capacidad de absorción en los cambios; nuevamente para homogenizar criterios de subjetividad y ponderación se definen la **Fragilidad visual** como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso o serie de actividades sobre de él.

### Factores Intrínsecos

**Altura de la vegetación:** se refiere a la capacidad de la vegetación de ocultar un cambio en el paisaje debido a que el tamaño y abundancia de la vegetación, le sirve de pantalla al observador para identificar lo que hay detrás de la masa vegetativa.

**Topografía y pendiente (grado de visibilidad):** Las pendientes determinan la topografía misma que facilita u obstruye la visual para identificar elementos ahí integrados; pendientes de 5% tienen una muy baja fragilidad ya que el escenario se oculta en el horizonte; no así en pendientes superiores por ejemplo entre 5% y 15% la fragilidad es baja ya que disminuye la posibilidad de que el cambio se pierda en el horizonte; de 15 a 30% Moderada; de 30 a 45% alta; y más 45% muy alta.

**Complejidad:** la gama de procesos ecológicos que se desarrollan en un sitio se determinan visualmente por la composición de los elementos bióticos y abióticos, ello mismo determinan el grado de complejidad ecosistémica en un sitio.

### Factores extrínsecos

**Accesibilidad:** disponibilidad de un observador para llegar a un sitio y hacer una observación de la panorámica.

**Elementos de influencia:** El paisaje puede estar constituido por elementos ajenos a la naturaleza del sitio, como son: carreteras, núcleos urbanos, torres de energía eléctrica, infraestructura urbana, etc.

Para realizar la valoración del paisaje se requirió de conocer las actividades que comprende la realización del proyecto: Diseño, organización espacial, formas, dimensiones, características de construcción y operación, actividades complementarias durante cada una de las fases; revisión bibliográfica y cartográfica de los temas que comprenden las unidades físicas y bióticas: geomorfología, vegetación, edafología, hidrología, geología, usos de suelo, influencia humana, urbanización valores de conservación e histórico - culturales mismos que se verificaron durante todos los recorridos en campo realizados. Durante la

evaluación del paisaje se tomaron diversas expresiones e información de los sitios visitados e imágenes respectivas.

En el sitio se identificaron las coordenadas geográficas así como el área de afectación o susceptible de modificación potencial, de acuerdo a la estructura del paisaje ambiental, posteriormente fueron identificados los atributos del paisaje que pudieran ser afectados por las actividades del proyecto y se simuló un contraste visual.

Los criterios para la evaluación de la calidad escénica se presentan en el cuadro siguiente, donde los atributos considerados están justificados en su operación por el U.S.D.A. Forest Service y el Bureau of Land Management (BLM) de Estados Unidos y para la valoración final se toma de la misma metodología los niveles de sensibilidad de acuerdo con la sumatoria de ponderación como se muestra en el cuadro de Valoración al paisaje.

Con las metodologías utilizadas se observó que la Zona de Estudio presenta tres unidades paisajísticas, ellas se distribuyen de manera más o menos definida:

- 1) **Lomeríos suaves degradados con vegetación secundaria.** Esta unidad paisajística domina toda la región, y esta conformada por numerosas topoformas aisladas, sin vegetación natural, como resultado de los diferentes aprovechamientos mineros que han tenido lugar en toda la región.
- 2) **Cañada estrecha,** donde se presentan y se desarrollan toda la corriente hidrológica del Río Hondo y en la parte Oeste, alejado del predio y paralelo a la Autopista Chamapa-Lechería, el Río Borracho, que se constriñen debido a la intensa presión urbanística en todo el Municipio y que transportan las aguas residuales y pluviales hacia las partes bajas de la región.
- 3) **Zonas urbanas,** conformadas por edificaciones de diferentes características, ya sea en conjuntos urbanos, o edificios de oficinas y departamentos, conformando un paisaje totalmente modificado donde se han eliminado todos los atributos originales, tales como la geomorfología, suelos, vegetación, hidrología superficial y subterránea, condiciones microclimáticas, entre otros atributos ambientales.

Las unidades mencionadas son las que determinan y definen el fondo escénico natural, sin olvidar que también se debe considerar los poblados aislados insertados en diferentes localidades.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

**Cuadro 19. Ponderación para la Evaluación de la Calidad Escénica.**

<b>Ponderación</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
Morfología	Relieve muy montañosos, marcado y prominente (acantilados, agujas ígneas, grandes formaciones rocosas); o bien relieve de gran Variedad superficial o muy erosionado o sistema de dunas; o presencia de algún rasgo muy singular y dominante (glaciares)	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular
<b>Ponderación</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesantes	Algunas variedades en la vegetación, pero solo uno o dos tipos	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación
<b>Ponderación</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
Hidrología	Factor dominante en el paisaje; apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o laminas de agua en reposo	Agua en movimiento o en reposo pero no dominante en el paisaje	Ausente o inapreciable
<b>Ponderación</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
Color	Combinaciones De color intensa y variada, o contrastes agradables entresuelo, vegetación, roca, agua y nieve.	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante.	Muy poca variación de color o contrastes, colores apagados.
<b>Ponderación</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto
<b>Ponderación</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
Rareza	Único o poco común, o muy raro en la región, posibilidad real de contemplar fauna y vegetación de manera excepcional	Característico, aunque similar a otros en la región	Bastante común en la región
<b>Ponderación</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
Actividades humanas	Libre de actividades estéticamente indeseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	L calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en una totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica.

Fuente: González Alonso Santiago, et al, (1983)

A continuación se muestran las diferentes unidades paisajísticas evaluadas para la zona del proyecto, donde los **Lomeríos suaves degradados con vegetación secundaria**. domina toda la porción Sur, Oeste y Sureste y se presenta en forma de numerosas topoformas aisladas, sin vegetación natural, como resultado de los diferentes aprovechamientos mineros que han tenido lugar en toda la región, las cuales fueron abandonadas o restringidas, conformando un paisaje de total deterioro, lo que ha permitido la integración de dos vialidades de cuota, así como diferentes edificaciones, como se observa en las siguientes imágenes.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**



Imágenes de la Unidad Paisajística Lomeríos suaves degradados con vegetación secundaria, que dominan la porción Sureste, Sur y Oeste de la zona de estudio, con modificaciones al relieve original, desaparición de los suelos y vegetación original, así como los elementos hidrológicos, observando la formación generalizada de cárcavas sobre materiales geológicos inconsolidados.

**Cañada estrecha**, esta unidad paisajística corresponde al desarrollo toda la corriente hidrológica del Río Hondo y en la parte Oeste, alejado del predio y paralelo a la Autopista Chamapa-Lechería, el Río Borracho, que paulatinamente sufren una intensa presión urbanística en todo su recorrido, así como recibir y transportar las aguas residuales y pluviales hacia las partes bajas del municipio. A lo largo de la trayectoria del Río Hondo se han incorporado diferentes estructuras para acondicionar el espacio e integrar diferentes tipos de construcciones, tales como casas-habitación, puentes, malla ciclónica, muros de contención, entre los más destacados, integrados y presionando la vegetación de galería, conformada por sauce, aile, encinos, tepozán, entre otros. Las siguientes imágenes muestran las características las Cañada estrecha del Río Hondo.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**



**Zonas urbanas**, conformadas por corredores urbanos y conjuntos habitacionales de alta plusvalía y edificaciones de departamentos y oficinas; que se han desarrollado sobre un uso del suelo de extracción de materiales pétreos y sobre el desarrollo de actividades pecuarias y agrícolas de temporal, abandonadas desde hace mucho tiempo.. De esta forma en el Área de estudio predomina el uso del suelo habitacional con la desaparición de las condiciones biológicas, edáficas, geológicas e hidrológicas y un alto grado de perturbación antrópica. Su estatus ecológico es la condición degradada y muestra una tendencia hacia la desaparición de los espacios abiertos existentes y ala consolidación de zonas urbanas, así como infraestructura de servicios

Las imágenes siguientes muestran la unidad paisajística de zonas urbanas, que esta en pleno desarrollo y consolidando la oferta urbana del uso del suelo:

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**



Para realizar la valoración general de paisajística se tomaron los siguientes criterios:

- 1) Valoración estética:
  - ✓ Común o áreas con características y rasgos ordinarios en la región;
  - ✓ Frecuente o áreas que reúnen una mezcla una mezcla de características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros;
  - ✓ Excepcional o única, áreas que reúnen características excepcionales para cada aspecto considerado.
- 2) Valoración ecosistémica
  - ✓ conservada, guarda procesos ecosistémicos originales y con alta resiliencia;
  - ✓ deteriorada, los procesos ecosistémicos han sido alterados y ha disminuido su capacidad de resiliencia;
  - ✓ progresiva, existen factores exógenas que promueven la tendencia de conservación o de deterioro;
  - ✓ regresiva, se refiere a la existencia de factores exógenas y endógenas que revierten esa tendencia.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

Para tener una valoración del paisaje en el sitio se realiza la sumatoria de la ponderación de atributos, así el resultado obtenido se incluye en alguna de las tres categorías de sensibilidad indicadas en el Cuadro siguiente:

**Tabla 20. Sensibilidad del Paisaje por Algún Tipo de Alteración**

Ponderación	Sensibilidad	Categoría	Criterio	Valor numérico
A	Alta	Clímax	Mantienen sus caracteres originales y prevalece una estabilidad y equilibrio entre los subsistemas abiótico, biótico y antrópico, tienen alta capacidad de resiliencia y muy bajo nivel de deterioro. Existen procesos edafogenéticos y recolonización vegetal que garantizan el mantenimiento de la riqueza y equilibrio de sus componentes. Con aprovechamientos sin afectar la regeneración natural.	19 - 33
B	Media	Paraclímax	Tiene una estabilidad favorable, pero es frágil ante las acciones antrópicas sobre los componentes bióticos que han simplificado el sistema, incrementando su sensibilidad a impactos externos. No obstante, la baja incidencia e intensidad no compromete el equilibrio alcanzado, de tal forma que los escasos desajustes espaciales y temporales del potencial ecológico pueden ser restaurados.	12 - 18
C	Baja	Degradado	Presenta diversas situaciones de deterioro en distinto grado y manifiesta una sensible inestabilidad. La posibilidad de recuperación de un paisaje degradado depende de su nivel de deterioro.	0 - 11

Fuente: González Alonso Santiago et al, (1983)

La zona de estudio muestra tanto condiciones ecológicas “Degradada” asociada al desarrollo de las actividades antropogénicas, con una tendencia hacia el desarrollo progresivo de la degradación, mientras que se observa una baja resiliencia de los elementos vegetacionales, los cuales aparecen cubriendo terrenos abandonados por las actividades de extracción minera, iniciando la sucesión ecológica, como respuesta de las condiciones desfavorables de los componentes edáficos y climáticos.

Cabe destacar que ni en la zona de influencia del proyecto ni el sitio donde se integrara el encauzamiento del afluente del Río Hondo y el conjunto habitacional, no existen sitios con condiciones clímax y paraclímax, a consecuencia de la extrema intervención humana, como resultado de una secuencia de aprovechamientos agropecuarios, para posteriormente orientarse al extracción minera y finalmente ser transformados por conjuntos habitacionales y de infraestructura y servicios urbanos. Los grados de perturbación manejados según Mateo y Ortiz (2001), se presentan como:

- a) Degradado: donde el sistema ha sufrido importantes perturbaciones.
- b) Conservado: donde los ecosistemas mantienen sus procesos ecosistémicos y grado de resiliencia.
- c) Progresivo: donde el sistema degradado continua su degradación o el conservado continúa con su capacidad de resiliencia.
- d) Regresivo: donde los sistemas degradados registra una tendencia a la recuperación del equilibrio, o donde los sistemas conservados pierden su poder de regeneración de los elementos bióticos. Puede haber paisajes regresivos o progresivos por causa antrópica (por ejemplo, áreas periurbanas) y por causa natural (zonas desérticas y zonas con intensos procesos de erosión natural o por la existencia de un favorable grado de resiliencia).

Con lo anterior se presenta el siguiente cuadro de valoración total del paisaje:

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

**Tabla 21. Valoración del paisaje de la zona del Proyecto de un afluente sin nombre del Río Hondo, Real del Country, Huixquilucan, México..**

Unidad paisajística	Valoración Estética	Valoración ecosistémica
Lomeríos suaves degradados con vegetación secundaria	Frecuente	Deteriorada y progresiva
Cañada estrecha	Frecuente	Deteriorada y progresiva
Zonas urbanas	Frecuente	Consolidada y progresiva

Fuente: Trabajo de campo, 2007

En relación a los lomeríos suaves degradados con vegetación secundaria, su valoración estética es frecuente, deteriorada y progresiva, debido a su permanencia a len la porción Oeste, Este y Sur de la Zona de influencia del proyecto, dado que las condiciones geomorfológicas, topográficas, climáticas y edáficas, han desaparecido por completo y actualmente sufren una conversión hacia un uso del suelo urbanístico.

En relación a las Cañada estrecha, su valoración estética es frecuente, debido a su permanencia a lo largo de la corriente hidrológica del Río Hondo, con una valoración de deteriorada y progresiva, dado que las condiciones geomorfológicas, topográficas, han sido modificadas y las condiciones de la composición física, química y bacteriológica de las aguas que componen la hidrología superficial, esta totalmente afectada por la presencia de aguas residuales y aguas pluviales.

Finalmente, las Zonas urbanas se caracterizan por incrementar su presencia en la zona de estudio y volverse muy comunes y con una valoración ecosistémica de deteriorada y progresiva, donde la constante reconversión a uso urbano, reduce considerablemente la posibilidad de regresar a las condiciones iniciales, lo cual hace que se registre el mayor deterioro ecológico en estas unidades de paisaje.

Considerando los elementos característicos de la zona del proyecto, se realizó el análisis de calidad visual con respecto a las unidades de paisaje identificadas, presentándose en el Cuadro siguiente:

**Tabla 22. Calidad visual de la Zona de Estudio del Proyecto del encauzamiento de un afluente sin nombre del Río Hondo, Real del Country, Huixquilucan, México.**

Unidad paisajística	Subunidad	Preferencia del espectador	Complejidad ecológica	Rareza	Número de Paisajes por unidad (fragmentación)	Topografía y Geomorfología	Calidad visual
Lomeríos suaves degradados con vegetación secundaria	Vegetación secundaria	Baja	Baja	Común	Alta	Baja	Baja
	Sin vegetación	Baja	Baja	Común	Alta	Baja	Baja
Cañada estrecha del Río Hondo	Vegetación primaria	Baja	Baja	Común	Alta	Baja	Baja
	Vegetación Secundaria	Baja	Baja	Común	Alta	Baja	Media
Zonas urbanas	Vegetación introducida	Media	Baja	Común	Alta	Baja	Baja

Fuente: Trabajo de campo, 2007

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

Como se observa en el cuadro anterior, la calidad visual es muy baja, donde se percibe e identifica, desde muchos ángulos del proyecto, como una matriz consolidada de manchones deforestados y erosionados, produciendo lomeríos suaves con zonas con cárcavas con una intensa fragmentación de su condición original, con la tendencia y dominio de una matriz urbana que se desarrolla sobre las zonas denudadas y con vegetación secundaria e indicios de una pasada extracción minera; en el caso de las diferentes corrientes hidrológicas, ya sea intermitentes o perennes, la presencia de las aguas residuales de los núcleos habitacionales existentes modifican la calidad del agua y producen malos olores e inclusive la proliferación de fauna nociva, degradando este cauce hidrológico..

En ese sentido los paisajes más notables y de mejor valoración ecosistémica y paisajística se presentan en la cañada del Río Hondo, aguas abajo del proyecto, donde la vegetación natural ha recibido fuertes efectos negativos por las actividades antropogénicas, destacando que donde sea posible integrar algún tipo de vivienda o de infraestructura inmediatamente se transforma en una matriz de urbanización, como lo muestra el siguiente cuadro:

**Tabla 23. Matriz, parches y corredores en la zona del proyecto del encauzamiento de un afluente sin nombre del Río Hondo, Real del Country, Huixquilucan, México.**

Unidad paisajística	Matriz	Parches	Corredores	Condición Ecológica
Lomeríos suaves degradados con vegetación secundaria	Zonas sin vegetación y erosionadas	Vegetación secundaria	Ninguno	Degradado progresivo
Cañada estrecha del Río Hondo	Vegetación secundaria	Bosque de Galería alterado	Vegetación primaria	Degradado y progresiva
Zonas urbanas	Urbanización	Vegetación introducida	Ninguno	Degradado y progresiva

La fragilidad visual se evalúa considerando la geomorfología, vegetación y elementos que encubren a otros, considerando que la fragilidad visual crece con la magnitud del contraste entre geomorfología, suelo y vegetación y disminuye con los que enmascaren un nuevo proyecto que pretenda ser incorporado a la zona, donde el poder enmascarante mas fuerte son las edificaciones más altas, como las que se ubican hacia el Sur del área del proyecto. Por otra parte, la vegetación; a mayor pendiente mayor es la fragilidad visual y a medida que la pendiente se suaviza la absorción de las modificaciones a un paisaje, se atenúan paulatinamente. Un punto resulta más vulnerable a medida que tiene una mayor visibilidad. En el cuadro siguiente se presentan los resultados de la zona.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

**Tabla 24. Fragilidad visual de la zona de proyecto del encauzamiento de un afluente sin nombre del Río Hondo, Real del Country, Huixquilucan, México.**

Unidad paisajística	Subunidad	Factores intrínsecos			Factores extrínsecos			Fragilidad visual
		Abundancia de elementos	Topografía y pendiente (incidencia visual)	Complejidad	Campo visual	Accesibilidad	Elementos de influencia	
Lomeríos suaves degradados con vegetación secundaria	Vegetación secundaria	Bajo	Bajo	Bajo	Local	Alto	Bajo	Bajo
	Sin vegetación	Bajo	Bajo	Bajo	Local	Alto	Bajo	Bajo
Cañada estrecha del Río Hondo	Vegetación primaria	Bajo	Moderado	Bajo	Puntual	Medio	Moderado	Moderado
	Vegetación Secundaria	Bajo	Moderado	Bajo	Puntual	Medio	Bajo	Moderado
Zonas urbanas	Vegetación introducida	Bajo	Moderado	Bajo	Local	Alto	Bajo	Bajo

Como se puede apreciar en el cuadro anterior aparecen áreas con moderado grado de fragilidad que corresponden a las Cañada estrecha del Río Hondo, con moderada conservación y baja capacidad de resiliencia, moderado valor para su grado de fragilidad, lo cual se obstaculiza al aparecer nuevas construcciones, que descubren y resaltan la infraestructura urbana adicionada, aunado a la presencia de las aguas residuales en todo el cauce del Río Hondo.

El grado fragilidad es muy bajo en la zona de las lomeríos suaves degradados con vegetación secundaria y las zonas urbanas, donde la presión antrópica, encaminada en un primer momento hacia la minería y posteriormente al desarrollo urbano, ha provocado la desaparición de la vegetación original, exponiendo al deterioro a los elementos abióticos, como es la hidrología superficial, los suelos y material parental.

**Capacidad de Acogida:**

Con los valores de calidad visual y fragilidad visual, se realiza una interrelación de valores y resultados para identificar la capacidad de acogida que se refiere a la capacidad de un territorio para albergar posibles usos y particularmente, la integración del encauzamiento de un afluente sin nombre del Río Hondo y posterior construcción del conjunto habitacional.

Para determinar la capacidad de acogida se realizo un cruce de interacciones entre la calidad visual y la fragilidad visual ocupando sus unidades y sub unidades paisajísticas, donde un cruce de calidad visual baja, con fragilidad visual baja da como resultado un 100% de capacidad de acogida.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

**Tabla 25. Capacidad de acogida de la zona del proyecto del encauzamiento de un afluente sin nombre del Río Hondo, Real del Country, Huixquilucan, México.**

	Calidad Visual						
	Unidad Paisajística	Subunidad	Lomeríos Suaves		Cañada estrecha del Río Hondo		Zonas urbanas
			Vegetación Secundaria	Sin vegetación	Vegetación Primaria	Vegetación Secundaria	Vegetación introducida
Fragilidad visual	Lomeríos suaves degradados con vegetación secundaria	Vegetación secundaria	A	A	B	A	A
		Sin vegetación	A	A	M	A	A
	Cañada estrecha del Río Hondo	Vegetación primaria	B	A	B	A	A
		Vegetación Secundaria	A	A	B	A	A
	Zonas urbanas	Vegetación introducida	A	A	B	A	A

Simbología

<b>A</b>	Alta Capacidad de acogida o sensibilidad baja
<b>M</b>	Moderada Capacidad de acogida o sensibilidad media
<b>B</b>	Baja capacidad de acogida o sensibilidad alta

En el cuadro anterior se observan que los sitios con alta de acogida para recibir el proyecto del encauzamiento esta orientada hacia la combinación de las áreas con vegetación secundaria, sin vegetación y con vegetación introducida, mientras que las zonas con vegetación natural primaria, muestran una alta sensibilidad y por lo tanto una baja capacidad de acogida de este nuevo proyecto.

En conclusión se observa una capacidad de acogida muy alta o una sensibilidad baja a la incorporación de nuevos elementos al paisaje en aquellas zonas de lomeríos suaves degradados y en la zona urbana, debido a dos factores determinantes: su condición de baja presencia de vegetación y el cambio de uso del suelo hacia usos urbano y de equipamiento. Destaca la unidad de paisaje de Cañada estrecha del Río Hondo, que muestran una baja capacidad de acogida en las zonas donde se encuentran las comunidades primarias de vegetación y una capacidad de acogida alta en zonas donde la vegetación ha sido sustituida por elementos secundarios., donde ya se ha modificado sustancialmente la composición ecológica y la abundancia de los elementos bióticos.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

*IV.2.4 Medio socioeconómico*

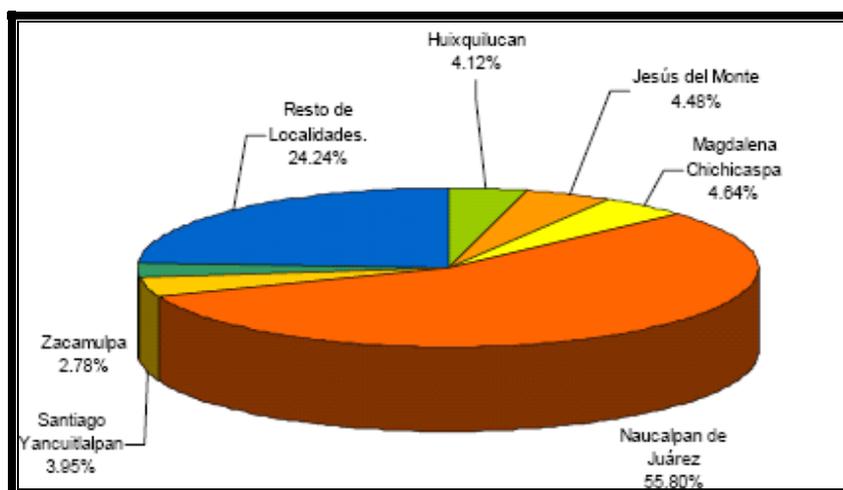
**a) Demografía**

El municipio de Huixquilucan cuenta con 54 localidades, de las que destaca la denominada Naucalpan de Juárez por ser la más poblada. En 2000, dicha localidad concentraba el 55.80% de la población municipal de un total de 193,468 habitantes. En orden de magnitud, fue seguida por La Magdalena Chichicaspa con el 4.64%, Jesús del Monte con el 4.48%, la Cabecera Municipal de Huixquilucan con el 4.11%, Santiago Yancuittalpan con el 3.95% y Zacamulpa con el 2.78%. La población de estas localidades osciló entre los 5,300 y los 9,000 habitantes, la restante, el 24.24%, se distribuyó en las otras 48 localidades de las cuales 13 tenían entre 1,200 y 4,300 habitantes y 31,868 habitantes, el 16.47%, en 35 localidades de 4 a 1,200 habitantes, identificándose un asentamiento de una vivienda con 4 habitantes. La siguiente tabla muestra la distribución de la población municipal en localidades mayores a 5,300 habitantes en números absolutos y relativos en esas localidades.

**Tabla 26. Distribución de la población por localidad en 2000.**

LOCALIDAD	POBLACIÓN	%
Huixquilucan	7,962	4.12%
Jesús del Monte	8,669	4.48%
La Magdalena Chichicaspa	8,972	4.64%
Naucalpan de Juárez	107,951	55.80%
Santiago Yancuittalpan	7,638	3.95%
Zacamulpa	5,377	2.78%
Resto de las localidades	46,899	24.24%
<b>Total del Municipio</b>	<b>193,468</b>	<b>100.00%</b>

Fuente. Censo General de Población y Vivienda 2000. INEGI



**Fig. 33. Distribución poblacional del Municipio de Huixquilucan, México**

Las cifras presentadas en la tabla anterior muestran una distribución heterogénea de la población en el territorio del municipio la cual ha generado un patrón de estructuración de este último en el que por una parte, la zona denominada Naucalpan de Juárez ha sido el núcleo de atracción por su cercanía con el Municipio de Naucalpan y el

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

Distrito Federal, constituyéndose así en zona urbana, y por otra parte, en el que el resto de las localidades, por el tamaño de su población es todavía rural. Esta afirmación es reforzada por el hecho de que aún existe una considerable distancia entre la cabecera municipal y Naucalpan de Juárez y por el crecimiento histórico de la población municipal que inicia en los últimos cincuenta años Huixquilucan ha experimentado un proceso de doblamiento cuyas características esenciales son dos: el incremento en el número de habitantes en casi quince veces con respecto a la población de 1950 y la existencia de tres etapas de crecimiento bien diferenciadas por los incrementos de población más que por la Tasa de Crecimiento Medio Anual (TCMA), comportamiento que por otra parte, es similar al del Estado de México. Los datos se muestran en la tabla siguiente:

**Tabla 27. Diagnóstico de Población 1950 – 2000 para Huixquilucan y Estado de México.**

AÑO (T)	POBLACIÓN ESTADO DE MÉXICO (HABITANTES)	POBLACIÓN MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN (HABITANTES)	INCREMENTO POBLACIÓN MUNICIPAL (HABITANTES) (A)	P (T+1)/P(T)	A/P(T)	(A/P(T))X100	TASA DE CRECIMIENTO MEDIA ANUAL MUNICIPAL (%)	POB. MPAL/PO B.EDO (%)
1950	1,392,623	13,491						0.97
1960	1,897,851	16,229	2,738	1.20	0.20	20.30%	1.86	0.86
1970	3,833,185	33,527	17,298	2.07	1.07	106.59%	7.53	0.87
1980	7,564,335	78,149	44,622	2.33	1.33	133.09%	8.83	1.03
1990	9,815,795	131,926	53,777	1.69	0.69	68.81%	5.38	1.34
1995	11,707,964	168,221	36,295	1.28	0.28	27.51%	4.98	1.44
2000	13,096,686	193,468	25,247	1.15	0.15	15.01%	2.84	1.48

Fuente: Censos Generales de Población y Vivienda 1950, 1960, 1970, 1980, 1990 y 2000 y Censo General de Población 1995. INEGI

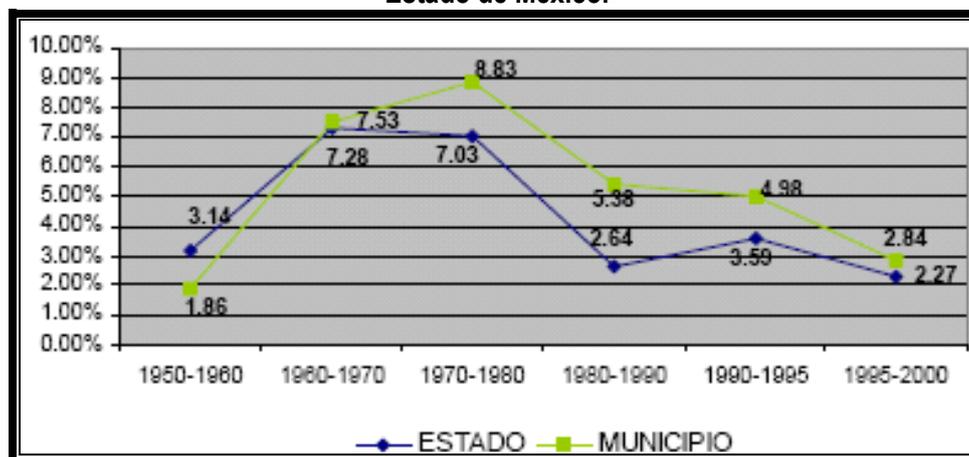
De 1950 a 1960 el incremento fue moderado, de apenas el 20% con respecto a la población inicial. A la luz de la configuración actual del territorio del municipio y de la distribución de su población en el mismo, esto permite suponer un patrón de distribución de los asentamientos caracterizado por la existencia de poblados pequeños y caseríos totalmente dispersos. Para 1970 la población de 1960 se duplicó, comportamiento que continuó hasta 1980 año en el que incluso rebasó esta proporción en un 33%. Como consecuencia se registraron tasas de crecimiento medio anual mayores del 7%. Destaca el hecho de que en un período de 20 años la población del municipio se cuadruplicó, situación que trajo consigo la formación del núcleo actual de concentración urbana cuyo origen puede ser trazado a mediados de los años sesenta. Por último, para los años de 1990 y 2000 la población del municipio registró un incremento promedio del 60% lo que por supuesto redundó en una disminución de la TCMA registrada en cada uno de esos años, siendo la zona Naucalpan de Juárez con mayor participación en este incremento. Durante este período y de manera simultánea se observó un incremento de la importancia relativa de la población del municipio con respecto a la población de la entidad, siendo esta actualmente de 1.48% población que además de no estar entre las más altas, muestra una tendencia a ser un porcentaje mayor de la población total del Estado de México.

El decremento medio de las tasas fue de aproximadamente el 40%. Si se comparan la población del 2000 con las poblaciones base de los años 1980 y 1990 esta disminución muestra antes que todo la consolidación del núcleo urbano debida entre otras cosas al desarrollo de fraccionamientos de clase alta y a las restricciones físicas que han comenzado a encontrar los pobladores de los asentamientos populares para continuar con la expansión de los mismos, por otra parte, el descenso de los incrementos muestra que una estabilización en la TCMA del municipio y

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

sobre todo del núcleo urbano de acuerdo a las políticas que fijan un tasa deseable de crecimiento del 2%, se encuentra en un horizonte mínimo de 10 a 15 años en caso de que continúe la tendencia mencionada.

**Fig. 34. Comportamiento de la tasa de crecimiento medio anual del Municipio de Huixquilucan y Estado de México.**



Fuente: Censos Generales de Población y Vivienda 1950, 1960, 1970, 1980, 1990 y 2000 y Censo General de Población 1995. INEGI

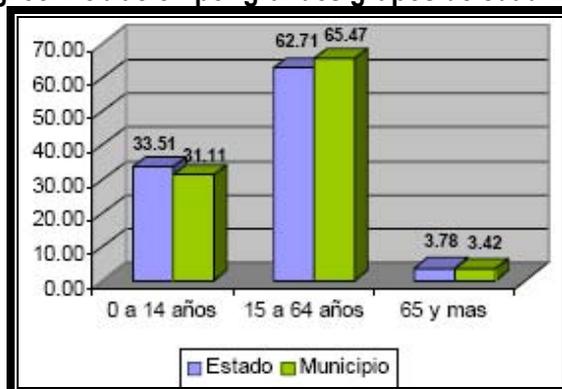
La composición de la población municipal por grandes grupos de edad revela una preponderancia de habitantes con edades entre los 15 y los 64 años, concentrando el 65.47% de la población total. Esta proporción en conjunto con la que corresponde a los habitantes menores de 14 años, (31.11%), indica que la población del municipio se encuentra en proceso de adquirir categoría de relativamente vieja, la cual se establece con menos del 35% en el primer grupo y con alrededor del 10% en los rangos mayores de 60 años que actualmente representan el 5.04 de la población. Los porcentajes de distribución municipales y del Estado en dichos grupos, se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla 28. Población por grandes grupos de edad. 2000**

Entidad	0 a 14 años	15 a 64 años	65 y más
Estado	33.51	62.71	3.78
Municipio	31.11	65.47	3.42

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2000. INEGI

**Fig. 35. Población por grandes grupos de edad. 2000**



Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2000. INEGI

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

Los porcentajes correspondientes a cada grupo de edad son similares tanto en la entidad como en el municipio, aspecto que indica que en general, la entidad también observa el proceso de envejecimiento. Por otra parte, el incremento censal de la población del municipio entre 1995 y el año 2000 ascendió a 16,312 habitantes. Un desgregado de los grandes grupos de edad muestra que dicho incremento se concentra sobre todo en los rangos de edad comprendidos entre los 25 y los 49 años a los cuales corresponde el 51.57% del mismo, observándose un descenso de 411 habitantes solamente en el rango de 20 a 24 años. Estas cifras constituyen una aproximación inicial al comportamiento demográfico del municipio durante ese quinquenio, por lo que para conocer un poco más acerca de este, es necesario complementarlas con los resultados que se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla 29. Dinámica poblacional por grupos quinquenales del Municipio de huixquilucan, México**

GRUPOS QUINQUENALES	POBLACIÓN 1995 (a)	POBLACIÓN 2000 (b)	SALDO (1)	INCREMENTO	PROPORCIÓN RESPECTO A LA POB. TOTAL 1995	PROPORCIÓN RESPECTO A LA POB. TOTAL 2000	ÍNDICE DE MASCULINIDAD 1995	ÍNDICE DE MASCULINIDAD 2000
0-4	18,126	19,391	19,391	1,265	10.82%	10.55%	1.036	1.032
5-9	18,610	19,426	1,300	816	11.11%	10.57%	1.058	1.022
10-14	17,486	18,360	-250	874	10.44%	9.99%	1.002	1.027
15-19	19,360	20,152	2,666	792	11.56%	10.97%	0.764	0.798
20-24	20,115	19,704	344	-411	12.01%	10.72%	0.776	0.756
25-29	15,992	18,172	-1,943	2,180	9.55%	9.89%	0.835	0.834
30-34	13,625	15,618	-374	1,993	8.14%	8.50%	0.863	0.869
35-39	11,745	13,480	-145	1,735	7.01%	7.33%	0.896	0.895
40-44	8,845	10,275	-1,470	1,430	5.28%	5.59%	0.951	0.899
45-49	6,910	8,197	-648	1,287	4.13%	4.46%	0.961	0.890
50-54	5,447	6,533	-377	1,086	3.25%	3.55%	0.964	0.980
55-59	3,602	4,668	-779	1,066	2.15%	2.54%	0.997	0.931
60-64	2,791	3,514	-88	723	1.67%	1.91%	1.005	0.943
65-69	1,946	2,419	-372	473	1.16%	1.32%	0.980	1.014
70-74	1,289	1,690	-266	401	0.77%	0.92%	0.933	0.961
75-79	755	1,090	-199	335	0.45%	0.59%	0.883	0.817
80-84	430	554	-201	124	0.26%	0.30%	0.604	0.644
MÁS DE 85	392	535	105	143	0.23%	0.29%	0.514	0.454
<b>TOTAL</b>	<b>167,466</b>	<b>183,778</b>	<b>16,704</b>	<b>16,312</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>0.905</b>	<b>0.901</b>

Notas:

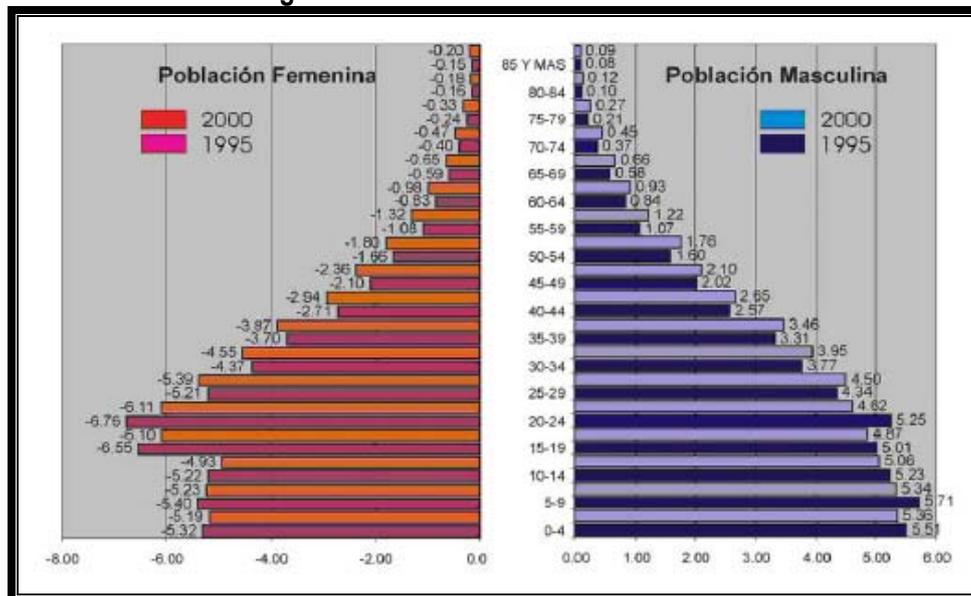
(a) Para 1995, según el Censo General de Población del INEGI, Huixquilucan presentaba un total de 168,221 habitantes, de los cuales, en la población desglosada por grupos quinquenales, 755 pobladores se registraban como "no especificados", para este análisis se tiene un total de 167,466 pobladores.

(b) Para el año 2000, según el Censo General de Población y Vivienda del INEGI, Huixquilucan presentaba un total de 193,468 habitantes, de los cuales, en la población desglosada por grupos quinquenales, 9,690 pobladores se registraban como "no especificados", para este análisis es un total de 183,778 pobladores.

(1) Resulta de sustraer la población registrada en un rango dado en 1995 de la población registrada en el año 2000 en el rango siguiente.

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2000 Y Censo General de Población 1995. INEGI

**Fig. 36. Pirámide de edades 1995 - 2000**



Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2000 y Censo General de Población 1995. INEGI

Se observa en primera instancia un decremento en la participación relativa al año 2000 de los grupos de edad comprendidos entre el 0-4 y el 20-24 a pesar de que, con excepción de este último rango, los datos censales arrojan como resultado un incremento. El resto de los grupos muestra un aumento en su participación relativa con respecto a 1995. Este comportamiento permite concluir que se han tenido movimientos significativos de población mayor a los 25 años. La naturaleza de dichos movimientos se puede determinar a partir de la observación de los saldos. Si bien a partir de los censos es posible establecer un decremento en la participación relativa de la población menor de 25 años, los saldos muestran que con excepción del grupo de edad de 10 a 14 años los demás experimentaron incrementos considerables. En contraste, la mayoría de los rangos que comprenden a la población mayor de 25 años registró saldos negativos en su población siendo los más notables los correspondientes a los grupos de 25 a 29 años y de 40 a 44 años. La excepción la constituye el rango de más de 85 años en el que se registró un saldo positivo.

Los resultados anteriores arrojan un incremento neto de habitantes en el municipio de 23,806 y una disminución de 7,102 habitantes para un saldo total de 16,704 habitantes durante el quinquenio analizado. La información obtenida sugiere un patrón de crecimiento poblacional caracterizado por los siguientes movimientos:

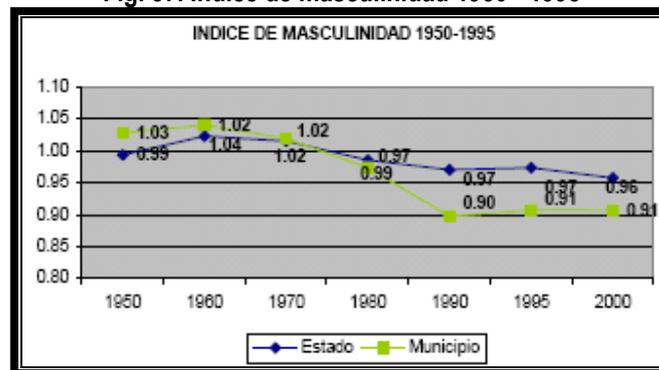
- Primero. Que los nuevos pobladores son aportados por los rangos de edad 0-4, 5-9, 15- 19 y más de 85 años, en una cantidad que, considerando la emigración y defunciones, es igual al saldo observado. De acuerdo al tamaño de la población del primer rango y conociendo su escasa o nula capacidad de movimiento se puede afirmar que la mayoría de los habitantes tipificados en este rango han nacido en el municipio, con lo que en números gruesos se puede atribuir a los nacimientos aproximadamente el 80% de

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

aporte de nuevos pobladores. El 20% restante es atribuible a la inmigración, pues se trata de pobladores menores de edad o en el término de su adolescencia en su mayoría y de jubilados.

- Segundo. Que los saldos negativos en los demás rangos muestran que al menos hasta el 45-49, ha tenido lugar una emigración, siendo a este respecto los casos más notables los grupos de edad 25-29 y 40-44. Este comportamiento tiene una baja probabilidad de suceder en las cohortes de habitantes mayores de 50 años, por lo que el saldo negativo puede en su mayoría atribuirse a las defunciones. El índice de masculinidad muestra que el saldo negativo es atribuible a un descenso de la población masculina.

**Fig. 37. Índice de masculinidad 1950 - 1995**



Fuente: Censos Generales de Población y Vivienda 1950, 1960, 1970, 1980, 1990 y 2000 y Censo General de Población 1995. INEGI

- Tercero. Que con base a los dos puntos anteriores el aumento en la participación relativa de las cohortes de edades con población mayor de 25 años se debe a los acomodados de población en los mismos, en otras palabras, se ha iniciado un proceso de maduración y envejecimiento de la población residente en el cual juega un papel importante la entrada de familias al municipio según lo expuesto en el primer punto y la salida de jóvenes, de acuerdo a lo que se sostiene en el segundo punto.
- Cuarto. Que los procesos de maduración y envejecimiento de la población municipal en conjunto están a punto de igualar en términos cuantitativos al proceso de renovación de población, el cual en el año 2000, concentró solamente el 52.8% de los habitantes, poco más de la mitad, de ahí la forma adoptada por la Figura de la estructura de edades municipal.

En conclusión, el descenso de la tasa de crecimiento medio anual del municipio a su nivel actual resulta de la disminución de pobladores entre los 25 y los 84 años debido sobre todo a la emigración y a los procesos de maduración y envejecimiento de los habitantes que permanecen en el municipio con edades entre dichos rangos. Dicha disminución es más acentuada en la población masculina, según la diferencia observada entre los índices de masculinidad de 1995 y del año 2000. Finalmente, la combinación del crecimiento sostenido de la población de 0 a 4 años y de la entrada de pobladores entre los 5 y los 19 años atenúa el descenso comentado anteriormente siendo el incremento censal en el quinquenio de referencia su resultado.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

### Aspectos Económicos

En 1993 se registraron en Huixquilucan 1,698 unidades de producción rurales que ocupaban una superficie de 3,758.99 hectáreas – el 26.49% de la superficie del territorio municipal-, de éstas, 1,658 manifestaban algún tipo de actividad agrícola o forestal en una superficie de 3,146.84 hectáreas. Así mismo, actualmente de acuerdo con el Registro Agrario Nacional (RAN), Huixquilucan cuenta con 4 ejidos y 3 comunidades agrarias que ocupan en conjunto 6,894.52 Ha. En total, la superficie ocupada por las unidades de producción y los ejidos o comunidades agrarias ascendió a 10,715.99 hectáreas, el 74.67% de la superficie del municipio. En adición, se registraron 42 unidades urbanas y 1,136 viviendas con actividad agrícola.

Los principales cultivos que se practicaron en el municipio según el Censo Agrícola y Ganadero 1991 del INEGI, fueron los de maíz, avena forrajera, cebada, frijol y alfalfa. En la siguiente tabla se muestra la producción, el número de hectáreas sembradas y el número de hectáreas cosechadas para cada uno de ellos.

**Tabla 30. Producción agrícola en Huixquilucan, México.**

CULTIVO	PRODUCCIÓN (TONELADAS)	HECTÁREAS SEMBRADAS	HECTÁREAS COSECHADAS	PRODUCTIVIDAD
MAÍZ	2,248.95	1,999.84	1,957.57	1.15
FRÍJOL	312.96	1,298.30	1,239.16	0.25
CEBADA	1.15	3.46	2.36	0.49
AVENA FORRAJERA	116.77	96.21	86.37	0.90

Fuente: Censo Agrícola y Ganadero 1991 INEGI

De acuerdo con los datos anteriores, el cultivo de avena forrajera resultó ser el más productivo a pesar de que la superficie destinada al mismo es relativamente pequeña en comparación con la que se dedica al cultivo del maíz que en este sentido es el más importante. No obstante, en el ámbito regional referido al conjunto de municipios ubicados en el denominado Valle Cuautitlán – Texcoco, Huixquilucan ocupa el lugar número 40 en cuanto a productividad del cultivo de maíz y no alcanza clasificación alguna por lo que hace al cultivo de avena forrajera. Esta situación indica simplemente que la producción agrícola de todos los cultivos practicados es destinada en su mayoría al autoconsumo y en consecuencia no genera una cantidad significativa de excedentes.

Por lo que respecta a la actividad pecuaria, en 1991, el 72.6% de las unidades de producción del municipio desarrollaba la explotación y cría de animales observando la siguiente distribución: 16.0% se dedicaba a la cría y explotación del ganado bovino, 21.6% a la del ganado porcino, 76.0% a la de aves de corral, 4.0% a la explotación de ganado caprino y 23.8% a la de ovino. En adición, el 0.7% se dedicaba a la apicultura. Los índices de existencias de ganado, durante el año de referencia, en cabezas por unidad de producción (cab./u.p.), fueron de 1.1 cab./u.p. de bovinos y 8.7 cab./u.p. de porcinos. De igual forma, 27.7 cab./u.p. correspondieron a aves de corral, 0.4 cab./u.p. a caprinos y 2.2 cab./u.p. a ovinos. Cabe señalar que la producción del 94.0% de las unidades citadas se destinó al autoconsumo y el 6.0% restante a la venta.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

El comportamiento de los Sectores Secundario y Terciario se caracterizó por el incremento en las unidades económicas y del personal ocupado en las mismas, durante el periodo comprendido entre 1993 y el año 1999. En contraste, el sector primario registró un descenso del 20.25% de personal ocupado en dicho periodo.

Ambos Sectores registraron incrementos mayores del 50% en el número de unidades económicas. Un aumento notable que sin embargo debe ser considerado con reserva, pues con excepción de la rama correspondiente a servicios, cuyo incremento es ligeramente mayor al número de unidades que registraba en 1990, el sector secundario, la rama comercio y el sector terciario en conjunto muestran incrementos menores al número de unidades económicas registradas en el mencionado año. Una situación similar ocurre en lo que respecta al personal ocupado total. En este aspecto todos los Sectores y Ramas manifestaron un incremento mínimo de alrededor del 30% siendo el más notable el registrado en la rama de los servicios donde se duplicó el personal ocupado total, a pesar de estas cifras a primera vista alentadoras, el incremento de personal ocupado total, resultó menor que la registrada en 1990.

En estas condiciones, tomando como base las cifras registradas para unidades económicas y personal ocupado total en los años 1990 y 1999 así como los incrementos correspondientes, se puede estimar el promedio de individuos ocupados por unidad económica en 4.13 y 3.88 para los años de referencia y en 3.53 para los incrementos. En principio, se puede apreciar un ligero descenso de este indicador con respecto a 1990, si bien estas cifras se pueden aproximar al dígito más próximo que es 4, en cuyo caso se podría argüir que en general, el incremento de unidades económicas no trajo consigo un cambio significativo en cuanto a la generación de empleos. Por otra parte, la magnitud del promedio de individuos empleados por unidad económica, muy pequeña, permite suponer que la actividad económica en los Sectores Secundario y Terciario está estructurada por un conglomerado de micro empresas. En efecto, el Censo Económico publicado en 1999 consigna que de las 245 unidades económicas registradas en el sector secundario, 237 (96.73%) son micro empresas, de las 1,787 unidades económicas registradas con giro comercial, 1,775 (99.32%) son micro empresas y, de las 1,213 unidades económicas dedicadas a los servicios, 1,142 (94.14%) son también micro empresas.

Las ganancias brutas totales en ese año ascendieron a poco más de 252 millones de pesos, de éstas el 84% fueron generadas por el sector terciario, correspondiendo a los servicios el 55% de las mismas. El Sector Secundario sólo aportó el 16%. Las ganancias por unidad económica fueron de 77,785.63 pesos. Los valores agregados, en miles de pesos, en cada rama de actividad fueron los siguientes: 35,479.8 en la industria, 133,894.1 en el comercio y 184,563 en los servicios para totalizar 353'936.90 miles de pesos. En el contexto regional, (Valle Cuautitlán – Texcoco) la participación del municipio en este rubro fue de 0.1% en la industria, de 1.5% en el comercio y de 4.2% en los servicios. En cuanto a la relevancia del municipio en el contexto estatal, las ganancias brutas representaron el 0.67%, las unidades económicas el 0.84% y el personal ocupado total el 0.83%. Para 1999 la proporción de unidades económicas ascendió a 0.92% y la de personal ocupado total en las mismas se situó en 0.81%. En ninguno de los dos años su participación estatal alcanzó el 1% en los rubros analizados, en adición, las cifras de 1993 referentes a valor agregado y ganancias brutas deben ser tomadas con cautela puesto que son parámetros de un

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

estado de la economía nacional anterior a la devaluación de fines de 1994 en la que el dólar incrementó su valor en aproximadamente 200%.

Los resultados más relevantes que se pueden obtener de la información presentada líneas arriba son muy pocos, pero permiten elaborar un diagnóstico bastante preciso de la actividad económica del municipio. En principio, el Sector Primario al estar dirigido fundamentalmente a cubrir las necesidades de autoconsumo de los habitantes, es prácticamente inexistente en un contexto de competitividad no a nivel estatal sino regional.

El sector secundario está formado prácticamente en su totalidad por microempresas, no necesariamente con giros industriales, como es el caso de las panaderías, los molinos de nixtamal y los expendios de tortilla, de tal manera que no es parte relevante de ninguna cadena productiva regional.

Especial atención merece el Sector Terciario, el cual, a pesar de que es el que muestra mayor relevancia en ganancias, valor agregado, unidades económicas y personal ocupado total y que incluso en la rama comercial mostró en 1993 un porcentaje de participación regional mayor al de muchos municipios, para 1999 estaba formado por una concentración muy alta de microempresas que produce un contraste muy marcado con el número de unidades económicas de gran tamaño dirigidas a la población de altos ingresos y que desde luego, anuncia una notable segmentación territorial atribuible al crecimiento de la ciudad central, especializada en comercio para estratos socioeconómicos con gran poder de compra y servicios avanzados, más que al desarrollo propio del municipio. Por otra parte, el número de empleos generados por el total de unidades económicas del municipio arrojan suficiente evidencia para afirmar que hasta ahora, esta carga ha sido soportada por las empresas de iniciativa personal, indicativo de que en realidad este sector es el que más refleja la crisis económica por la que atraviesa todo el país, pues la terciarización masiva de la actividad económica a la escala mencionada, constituye simplemente una respuesta a la misma por parte de los ciudadanos vía el autoempleo.

Las condiciones en las que se encuentran los tres Sectores permiten establecer un panorama de la economía municipal caracterizada por la siguiente estructura:

- 1) Existencia de actividades agrícolas y pecuarias que no producen excedentes para ser comercializados a gran escala y que por lo tanto no pueden ser consideradas formalmente como sector primario.
- 2) Unidades económicas del Sector Secundario en número reducido, de pequeño tamaño la mayoría y por ende con producción dirigida a atender las necesidades de la población local. No forman parte de una cadena productiva importante, pues no están especializadas ni muestran potencial en este sentido, lo que redundará en la nula competitividad del sector.
- 3) Sector Terciario segmentado en unidades económicas de servicio a la población local, en su mayoría y en unidades económicas dirigidas a ciudadanos con altos ingresos.

Como puede deducirse, la situación de los Sectores Primario y Secundario manifiesta que es prácticamente inexistente el trabajo económicamente productivo, el cual ha sido substituido por el trabajo obligado para subsistir. Por lo que respecta al Sector Terciario, con excepción del fragmento perteneciente a la ciudad central que está

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

sujeto a la inercia económica que se observa en ésta, el resto del municipio muestra que dicho sector, a pesar de ser mayoritario, está deprimido puesto que registra las mismas condiciones de los sectores primario y secundario. En conclusión, la ausencia de una proporción considerable de trabajo productivo y la gran segmentación del sector terciario no otorgan al municipio ningún tipo de vocación para la actividad económica y en consecuencia tampoco presenta una estructura económica propia. Esta característica y la estructura de edades actual que revela la existencia de una población relativamente vieja todavía en edad de trabajar, sitúa a gran parte los habitantes del municipio en el umbral de niveles de subempleo y desempleo considerables que a mediano plazo repercutirán en el incremento de la pobreza, además de que territorialmente la mantendrán confinada en ámbitos rurales y urbanos precarios, lo cual profundizará aún más el contraste con el sector de la Ciudad Central.

### **Aspectos Sociales**

En el año 2000, la población de doce años y más de Huixquilucan era de 137,475 habitantes. De éstos, 10,874, el 7.9%, declararon edades entre los doce y los catorce años y 126,601, el 92.1 %, dijeron tener quince años y más.

Los datos anteriores, evidencian en principio la pérdida de continuidad en la educación de los habitantes del municipio. Así, se observa, que de los individuos con edades entre los doce y los catorce años, el 46% es equivalente al 3.7% de la población de doce años y más y únicamente cuenta con algún grado de educación primaria y de los habitantes con edad mínima de quince años, el 36% - equivale al 33% de la población ya referida y no cuenta con ningún grado de educación posprimaria. En total, el 36.7% de la población del municipio con doce años y más abandonó sus estudios en forma definitiva o temporal con algún grado de educación primaria. Del 63.3% restante, el 29.2% – el 17.2% de la población con doce años y más -, cuenta con algún grado de educación superior. No obstante que este porcentaje es considerable dada la alta proporción de población con educación básica, se debe tomar con reserva, pues como se verá más adelante no es un indicador confiable en lo que respecta al potencial del municipio por lo que hace a la Población Económicamente Activa (PEA) altamente calificada. En el mismo orden de ideas, se debe considerar que la población de altos ingresos que habita la zona de fraccionamientos residenciales, por sus características socioeconómicas, cuenta con altas expectativas de lograr su inclusión dentro de la PEA altamente calificada.

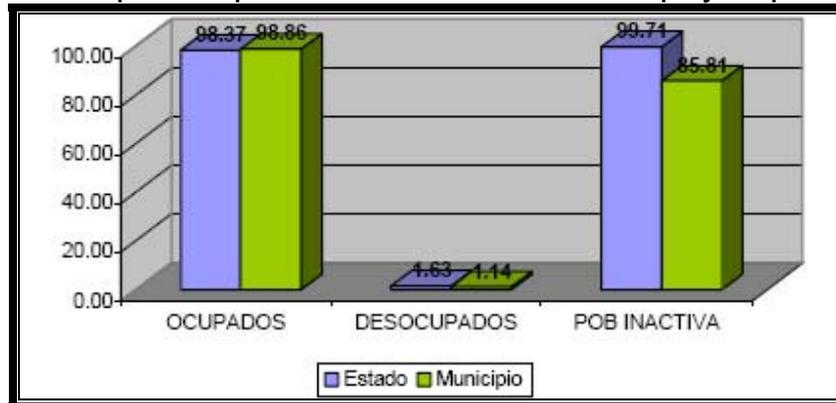
En 1990, la PEA municipal, que en su mayoría se concentró en la zona de fraccionamientos residenciales, ascendió a 44,268 habitantes de los cuales el 67% eran hombres y el 33% mujeres, estando desocupada sólo el 1.72 % de la misma. La Población Económicamente Inactiva (PEI) sumó 47,890 individuos de ambos sexos con una proporción del 73.3% de mujeres. Para el año 2000, la PEA mostró un incremento de 29, 291 individuos de ambos sexos, el 66.16% con respecto a 1990, para totalizar 73,559 habitantes, por su parte la PEI se incrementó en 15,234 individuos, el 31.81% con respecto a 1990, para sumar 63,124 personas.

En primer lugar, los datos anteriores muestran una proporción de PEA desocupada en el año 2000 cuya magnitud es del 1.14%, la cual es notable si se considera que el proceso de crecimiento poblacional del municipio todavía no es

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

moderado. Se observa así mismo un incremento notable de la participación de la población femenina en las actividades económicas, el cual es del 89.51% con respecto a 1990, pero también un incremento del 30.44% en su participación como PEI. En la composición total de la PEA y la PEI del año 2000 las mujeres representan el 37.61 % y el 72.58% respectivamente.

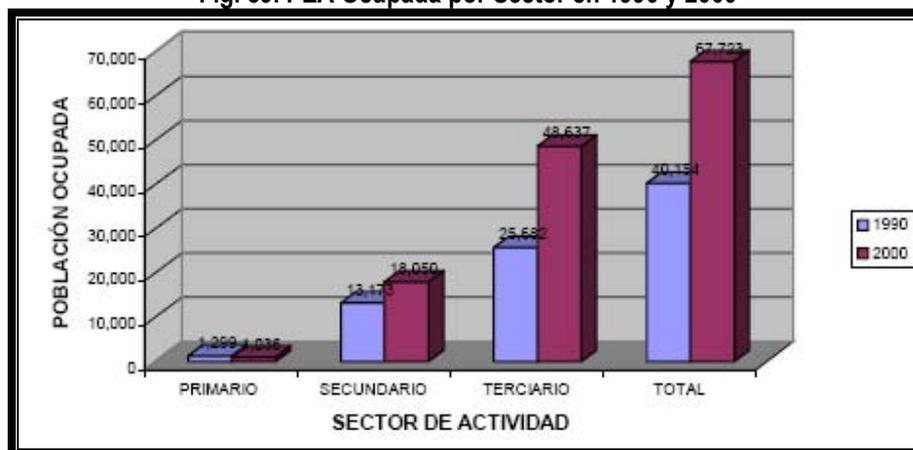
**Fig. 38. Distribución de la población por condición económica en el Municipio y comparación con el Estado.**



Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2000. INEGI

De los individuos registrados como PEI en el 2000, 19,054 es decir el 30.18%, declararon ser estudiantes. En adición, la relación entre la PEI y la PEA resulta en un coeficiente de 0.86 lo cual indica que como carga social, la población que trabaja mantiene en promedio a un individuo inactivo de manera indirecta. Por lo que respecta a la actividad económica, la PEA municipal especificada se ocupaba en los tres Sectores en los años 1990 y 2000.

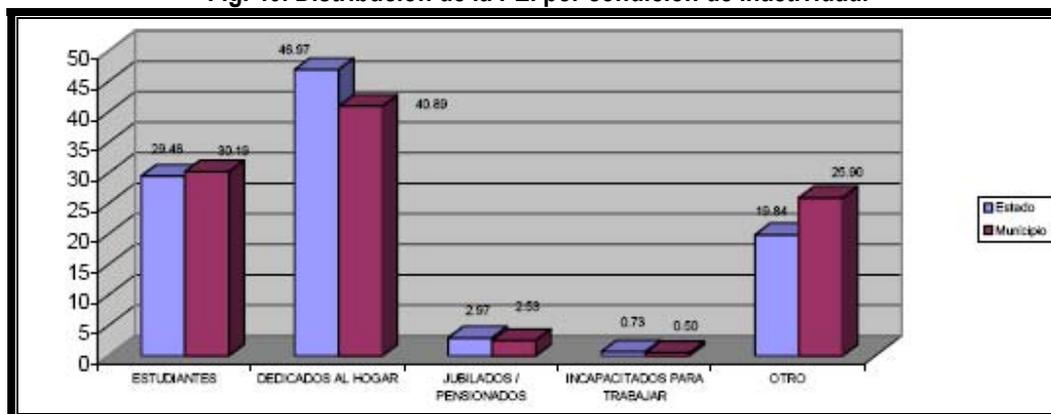
**Fig. 39. PEA Ocupada por Sector en 1990 y 2000**



Fuente: Censos Generales de Población y Vivienda 1990 y 2000. INEGI

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

**Fig. 40. Distribución de la PEI por condición de inactividad.**



Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2000. INEGI

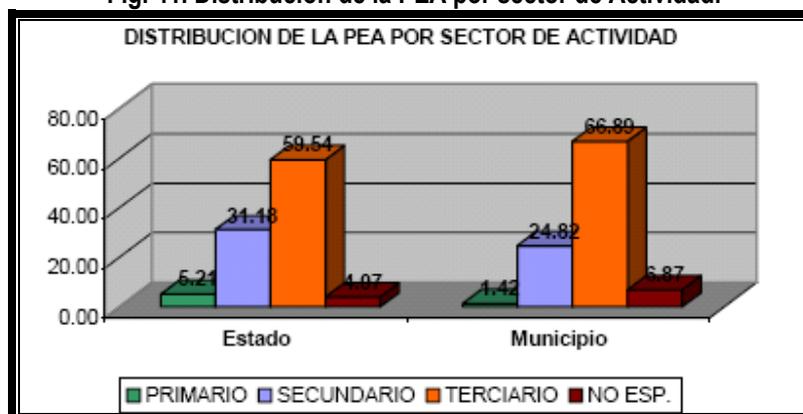
De acuerdo a los resultados obtenidos en el apartado de Aspectos Económicos, esta distribución era esperada. La población ocupada en el Sector Terciario experimentó un crecimiento de casi el 90% con respecto a 1990; en contraste, en el Sector Primario se registró un descenso, el cual dada la base de cálculo referida a 1990 no es considerable, pero en cambio indica que no genera ninguna fuente de empleo y refuerza el argumento que lo tipifica como un Sector con inexistencia de trabajo productivo. En estas condiciones y para el año 2000 el Sector Terciario concentraba el 71.82% de la población ocupada seguido del Sector Secundario con 26.65%.

**Tabla 31. PEA de los Sectores Secundario y Terciario no empleada en las Unidades Económicas del Municipio.**

SECTOR	PEA OCUPADA 2000	PERSONAL OCUPADO EN UE 2000	PEA OCUPADA FUERA DEL MUNICIPIO
SECUNDARIO	18,050	1,128	16,922
TERCIARIO	48,637	11,478	37,159
<b>TOTAL</b>	<b>66,687</b>	<b>12,606</b>	<b>54,081</b>

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2000. INEGI

**Fig. 41. Distribución de la PEA por sector de Actividad.**



Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2000. INEGI

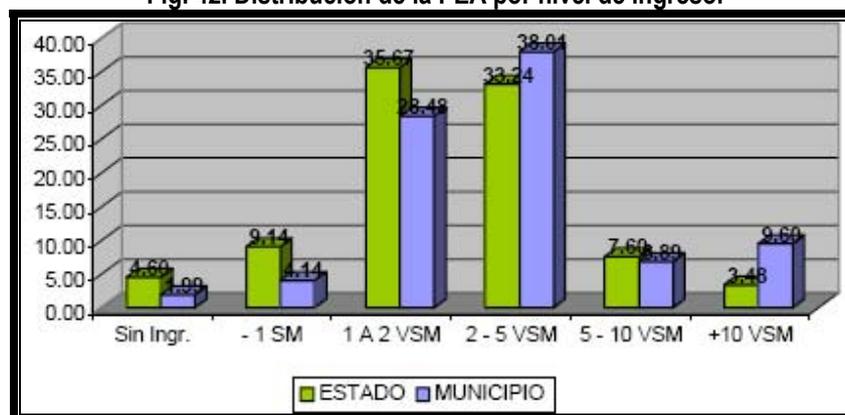
**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

Un indicador grueso de la capacidad de atención del municipio a la demanda de empleo por parte de su población, estaría dado por la proporción entre el personal ocupado en las unidades económicas locales y la PEA ocupada en los sectores secundario y terciario; dicha proporción es de 18.99%. Este indicador debe ser considerado con reserva pues el trabajo doméstico juega un papel importante en el municipio como fuente de ingresos y dada la existencia de un segmento del territorio con población de muy altas percepciones es muy probable que una parte considerable de la PEA que no está ocupada en unidades económicas, sea empleada en cambio por este sector de la población. Por esta razón, el indicador de generación de empleo local debe ser mayor al que se ha estimado.

La proporción de PEA desocupada es muy pequeña y en cierta forma es un indicador del índice de desempleo, sin embargo debe tomarse en cuenta que no toda la PEA ocupada está empleada de tiempo completo. En el año 2000, 10,209 habitantes del municipio declararon haber trabajado menos de 35 horas semanales incluyendo los que no trabajaron en absoluto durante un período de tiempo anterior al Censo. El salario mínimo vigente actual es de \$35.85. Un 27% de esta población ganaba más de 1 v.s.m. y hasta 2 v.s.m. Le siguen en orden de importancia los rangos más de 2 v.s.m. hasta menos de 3 v.s.m. con el 14.21% y el correspondiente a 3 v.s.m. hasta 5 v.s.m. con el 13.72%. En conjunto, el 54.99% de la población parcialmente ocupada tiene como tope salarial este último rango. Estas cifras hacen manifiesta la importancia de la población ocupada parcialmente, porque es evidente que explica en parte el nivel de salarios de la PEA municipal. Por esta razón, más que un índice de desempleo es conveniente establecer un índice de falta de pleno empleo. Dicho índice es conocido como tasa de ocupación parcial y desocupación (TOPD) y comprende el 15.02% de la PEA municipal total.

**Fig. 42. Distribución de la PEA por nivel de ingreso.**



Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2000. INEGI

Dadas estas condiciones, se puede considerar al resto de la PEA con pleno empleo. Omitiendo el Sector Primario las ramas que proporcionan la mayor parte del empleo son las siguientes: la industria de la construcción y la industria manufacturera con el 43.62% y el 53.56% respectivamente en el Sector Secundario, y las ramas de comercio y otros servicios excepto gobierno con el 20.74% y el 34% respectivamente en el Sector Terciario, el cual por otra parte, es

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

el que agrupa el mayor número de ramas pero que en el caso del municipio no llegan al 5% de participación o superan ligeramente esta proporción.

De acuerdo a los datos censales cerca del 60% de la población tiene cierto grado de educación superior al de media básica, de este conjunto destacan los habitantes que dijeron tener algún grado de educación superior y que representan aproximadamente el 30% de la población con algún grado de educación posprimaria, el 58.74% de la población con doce años y más. En estas condiciones, cabría esperar una considerable tipología de ocupaciones relacionada con el nivel educativo al que se ha hecho referencia. Sin embargo, las ramas que generan la mayor parte de los empleos anulan con sus proporciones esta posibilidad. Así, las ocupaciones que más frecuentemente declaró tener la PEA, en orden de importancia, son las siguientes: trabajadores domésticos en el 18%, artesanos y obreros en el 16% así como comerciantes y dependientes en el 10%. Con respecto a las ocupaciones que requieren de educación media superior y superior, el 6% declaró ser profesionista, otro 6% declaró estar ocupado como funcionario o directivo, y los técnicos y los trabajadores de la educación sumaron el 3% respectivamente. Por otra parte, los profesionistas, los directivos y los funcionarios radicados en el municipio son 8,633, cifra que contrasta con los 23,620 que declararon poseer algún grado de educación superior. Los resultados anteriores dejan en claro cuatro cosas, a saber: primero, que descontados los estudiantes, una parte considerable de la población con educación superior pertenece a la PEI, la cual según la estructura de edades municipal estaría en condiciones de trabajar; segundo que los tipos de ocupación predominantes están correlacionados con el tipo de unidades económicas locales; tercero, la preponderancia del trabajo doméstico que indica, como ya se ha dicho que la generación de empleos local es mayor a la estimada recurriendo a las unidades económicas, y cuarto, el nivel real de educación de la PEA como una medida del potencial de oferta de mano de obra calificada por parte del municipio. Según los resultados anteriores, el potencial de oferta de mano de obra calificada del municipio tiene el esquema siguiente:

**Tabla 32. Población Económicamente Activa por situación educativa.**

<b>PEA ALTAMENTE CALIFICADA</b>	<b>8,633</b>
PROFESIONISTAS	4,039
FUNCIONARIOS Y DIRECTIVOS	4,594
<b>PEA CALIFICADA MEDIA</b>	<b>4,401</b>
TÉCNICOS	2,482
TRABAJADORES DE LA EDUCACIÓN	1,919
<b>PEA CALIFICADA</b>	<b>13,034</b>
<b>PEA NO CALIFICADA</b>	<b>60,525</b>
<b>PEA TOTAL</b>	<b>73,559</b>

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2000. INEGI

#### **b) Factores socioculturales**

El proyecto no generara ningún tipo de presión o sinergia con factores socioculturales, aunada o la poca presencia y lejanía, destacan como patrimonio culturales arquitectónico el templo parroquial de San Antonio de Padua, cuyo valor radica en su portada y debido a que en su atrio fue sepultado el general Santos Degollado en 1861, otros edificios socioculturales son la estación de ferrocarril y la casa de Los Venados construidos a principios de este siglo.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

*IV.2.5 Diagnóstico ambiental*

**a) Integración e interpretación del inventario ambiental**

Para realizar el diagnóstico ambiental primero se asigna un valor numérico a las distintas unidades paisajísticas, de modo tal que las diferencias entre ellas son cuantitativas y por lo tanto pueden ser procesadas en forma numérica y estadística, relacionadas con el grado de cumplimiento con la normatividad vigente, la biodiversidad de cada unidad, complejidad ecosistémica, rareza, naturalidad, grado de conservación, grado de aislamiento y calidad, quedando sintetizado en la siguiente tabla y los siguientes criterios de valoración: 0 = Nulo, 1 = Bajo, 2 = Medio y 3 = Alto:

**Tabla 33. Síntesis del inventario ambiental del proyecto del encauzamiento de un afluente sin nombre del Río Hondo, Real del Country, Huixquilucan.**

Unidad paisajística	Normatividad vigente	Biodiversidad	Complejidad ecosistémica	Rareza	Naturalidad	Grado de conservación	Grado de aislamiento	Calidad	Total	%
Lomeríos suaves	1	0	0	0	0	1	1	0	3	20.0
Cañada estrecha del Río Hondo	1	1	1	1	1	1	1	1	8	53.3
Zona urbana	1	0	0	0	0	1	1	1	4	26.7

En este sentido se perciben dos unidades paisajísticas que se encuentran matizadas por una total transformación de sus características naturales originales, que son la unidad paisajística de Lomeríos suaves que comprende un 20% de la percepción total del sistema ambiental analizado, seguido de la zona urbana, que alcanza una ponderación del 26.7%, las cuales han sido afectadas por distintas actividades antrópicas, destacando la minería y el cambio de uso de suelo hacia una urbanización extensiva.

Por le contrario, la unidad paisajística de la Cañada estrecha del Río Hondo, alcanza una ponderación del 53.3%, debido a que conserva parcialmente una cubierta vegetal a lo largo de toda su trayectoria, así como convertirse en un hábitat donde se permite el desarrollo de una fauna habituada a la vida urbana, significando un corredor que esta siendo afectado, por un lado, por todas las actividades de urbanización que se realizan a lo largo de su cauce y .por el otro, por las descargas de aguas residuales que recibe en su composición hidrológica, permitiendo una drástica modificación de la calidad del agua y produciendo la presencia de fauna nociva, malos olores y una contaminación bacteriológica que conforme pasa el tiempo, se acentúa, debido a la incorporación de nuevos núcleos habitacionales y de servicios, que invariablemente depositan sus descargas en este cuerpo de agua..

**b) Síntesis del inventario**

Como una síntesis del sistema ambiental se puede concluir que el proyecto del encauzamiento de un afluente sin nombre del Río Hondo, Real del Country en el Municipio de Huixquilucan, Estado de México, se desarrolla sobre una zona modificada totalmente por las actividades de extracción de materiales pétreos, y en la cabecera del Río Hondo, donde se origina su trayectoria y se da inicio a la captura del agua pluvial que será aportada hacia el caudal de este cuerpo de agua.

Como resultado final, tanto del encauzamiento de un afluente sin nombre del Río Hondo y la integración del Conjunto Habitacional Misión Real, se tendrá una integración hacia la urbanización de la zona, la cual manifiesta esta tendencia de acuerdo con las presiones que se expresan en el crecimiento de la oferta de la vivienda, de alta plusvalía, y de los servicios adicionales, como son los centros comerciales, escuelas, edificios de oficinas y departamentos, entre los más importantes.

En este sentido, el proyecto ocupará una reducida superficie para el encauzamiento y ocupará mayormente los terrenos afectados por la extracción de materiales pétreos, la cual, durante su actuación, eliminará la fauna, vegetación y el suelo, así como el relieve original y, parcialmente, la dinámica hidrológica de la zona de estudio.

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

### *V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.*

En el presente apartado se describe la secuencia de los pasos que comprenden la metodología utilizada para la identificación, evaluación y ponderación de los impactos ambientales derivados de la ejecución de las obras del Encauzamiento de un afluente sin nombre del Río Hondo, Real del Country, Huixquilucan, México.

1. Como punto de partida se realiza un análisis del conjunto de actividades que se llevarán a cabo, dentro de cada una de las obras señaladas, lo cual requiere las particulares y especificaciones puntuales, tanto en tiempo como en espacio, así como en la intensidad de las modificaciones de los factores ambientales.
2. A continuación se procede a la elaboración de un **listado de actividades** de cada etapa del proyecto, el cuál se agrupan en los siguientes rubros:
  - ◆ Selección y preparación del sitio,
  - ◆ Construcción,
  - ◆ Operación y mantenimiento,
  - ◆ Abandono del sitio (No contemplado por el promoverte)

En cada uno de los rubros se describen las distintas actividades a realizar, lo que permite una mayor comprensión e interpretación de los efectos sobre el ambiente.

3. Se enlistan los factores y atributos ambientales que se considera pueden llegar a ser afectados por una o varias etapas de la obra, lo que permitirá elaborar un listado de cotejo el proyecto. Los factores ambientales listados son: clima, hidrología, geomorfología, suelo, geología, agua, vegetación, fauna, hábitat, paisaje, factores sociales y económicos.
4. Una vez obtenido el listado de cotejo de la actividad se procede al análisis de interacciones con los atributos ambientales. Se coloca las **etapas del proyecto** en columnas de manera horizontal mientras que los factores así como los **atributos ambientales** desglosados se colocan en los renglones, para hacer posible la identificación de las interacciones potenciales. Se inicia con la elaboración de una primera **matriz de cribado**, cuyo objetivo es la identificación de interacciones

potenciales generadas por las actividades de la obra, para completar un primer listado, que se convierte en la hipótesis de cambios ambientales. Posteriormente se realiza una breve descripción de la afectación de los impactos evaluados y las consecuencias que podría tener a largo plazo.

5. Después de la matriz de cribado y una vez identificadas las interacciones posibles, que representa una afectación al medio natural, se procede a eliminar los atributos ambientales y actividades de la obra que no presenten interacción.
6. Después de la identificación de las interacciones entre las actividades y atributos ambientales, se construye la **Matriz de letras**, colocando la letra en su casilla correspondiente, de acuerdo a su tipo de impacto y categorización, cuya interpretación tiene la siguiente escala:

**NEGATIVOS**

**b** = Impacto Bajo  
**m** = Impacto Medio  
**a** = Impacto Alto

**POSITIVOS**

**B** = Impacto Bajo  
**M** = Impacto Medio  
**A** = Impacto Alto

7. Posteriormente se elabora la **matriz de evaluación de criterios ponderados**, y se califica el grado de afectación para cada atributo ambiental, de acuerdo con los siguientes criterios:

**Temporalidad (T)**

- 0 = Impacto momentáneo, de corto plazo, cuyos efectos cesan al termino de la actividad.
- 1 = Impacto temporal, cuyos efectos se perciben a mediano plazo, menor a 10 años y tiene la capacidad de regresar a sus condiciones naturales de manera natural.
- 2 = Impacto permanente, cuyos efectos se perciben a largo plazo, sin posibilidad de regresar a sus condiciones originales de manera natural.

**Importancia (I)**

- 0 = Impacto de baja significancia y rápida recuperación. De poca trascendencia (puntual) y el atributo se recupera por si solo y casi inmediatamente que cesan las actividades.
- 1 = Impacto cuyos efectos se perciben en las condiciones intrínsecas del atributo, cuya modificación, requiere la integración de medidas de mitigación para su recuperación.
- 2 = Impacto de amplia significancia, sin recuperación de las características del atributo afectado y se produce su pérdida permanente.

**Magnitud (M)**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

- 0 = Modificación poco importante del atributo, que afecta a una pequeña área.
- 1 = Alteración parcial del atributo, que afecta alrededor del 50% del área.
- 2 = Modificación profunda y repercute en toda o la mayoría, más del 50% del área.

**Reversibilidad (R)**

- 0 = Cuando cesa la actividad que genere el impacto, el atributo ambiental regresa en un 100% a sus condiciones originales. El atributo es totalmente reversible.
- 1 = El atributo ambiental tarda un tiempo en retornar en un 50% de sus condiciones originales una vez que el impacto cesa. El atributo se considera medianamente reversible.
- 2 = Los atributos ambientales no regresan a sus condiciones originales, aún cuando la actividad generadora del impacto haya cesado. El atributo es totalmente irreversible.

**Espacialidad (E)**

- 0 = Cuando el impacto tiene un radio de influencia de carácter puntual.
- 1 = Cuando el impacto tiene un radio de influencia de carácter local.
- 2 = Cuando el impacto tiene un radio de influencia de carácter regional

Una vez calificados todos los impactos identificados, se suman los valores ponderados en los cuatro rubros para cada atributo ambiental, obteniendo un valor **total** para cada uno. Con los valores obtenidos, se regresa a la Matriz de Letras y se colocan los resultados de la valoración realizada en cada factor. Posteriormente se procede a realizar una descripción de los impactos más significativos, considerando solo aquellos impactos cuya sumatoria es igual o mayor a 5, donde los de ponderación negativa serán incorporados dentro de las medidas de mitigación.

8. Para la evaluación del Proyecto del Encauzamiento de un afluente sin nombre del Río Hondo, Real del Country se aplicó la metodología de **Red de Eventos**, la cual introduce el concepto **causa-condición-efecto**, que permite identificar impactos acumulativos, directos, indirectos y sinérgicos que suceden a lo largo del tiempo. En esta técnica la **causa** esta representada por la actividad derivada del proyecto, que actúa sobre un atributo ambiental y el efecto es el impacto generado a través del tiempo, el cual se esquematiza mediante en diagramas de flujo. Esta red de eventos se construye a partir de la matriz de interacción seleccionando y resaltando los aspectos más relevantes.

De esta forma se muestran las fuerzas exógenas que influyen sobre la necesidad de realizar la obra, posteriormente la actividad a realizar, atributos ambientales afectados y la concatenación de los impactos directos (primario), impactos indirectos, secundarios, terciarios o cuaternarios.

9. Después de la calificación de las interacciones de los atributos ambientales y actividades de la obra, y conociendo la afectación de los impactos ambientales y las consecuencias que podría tener a largo plazo (punto número 7), al cuál se le agregan las **medidas de mitigación**, que corresponden al conjunto de acciones, medidas, procedimiento o normatividad, que en su conjunto permiten evitar, minimizar, amortiguar o la forma de compensar el daño potencial.

### *V.1.1 Indicadores de impacto*

### *V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.*

Con base en la aplicación de la metodología para la identificación de impactos ambientales, mediante la técnica de Matriz de cribado, cuyo punto de partida se realiza una descripción y análisis del conjunto de actividades que se llevarán a cabo, dentro de cada una de las Obras, lo cual requiere las particulares y especificaciones muy puntuales, tanto en tiempo como en espacio, así como en la intensidad de las modificaciones de los factores ambientales.

A continuación se procede a la elaboración de un **listado de actividades** de cada etapa del proyecto, el cual se agrupan en los siguientes rubros:

- Selección y preparación del sitio,
- Construcción,
- Operación y Mantenimiento,
- Abandono del Sitio (No Contemplado).

En cada uno de los rubros se describen las distintas actividades a realizar, lo que permite una mayor comprensión e interpretación de los efectos sobre el ambiente.

Se enlistan los **factores y atributos ambientales** que se considera pueden llegar a ser afectados por una o varias etapas de la obra, lo que permitirá elaborar un **listado de cotejo** para el proyecto. Los factores ambientales listados son: clima, hidrología, geomorfología, suelo, geología, agua, vegetación, fauna, hábitat y paisaje, factores sociales y económicos. Una vez obtenido el listado de cotejo de la actividad se procede al análisis de interacciones con los atributos ambientales.

Para la aplicación de la técnica de Matriz de interacción modificada Tipo Leopold, se usaron los siguientes factores ambientales:

Tabla 34. Factores y atributos del medio natural y socioeconómico, utilizados en la matriz de interacción modificada Tipo Leopold.

Medio	Factores ambientales	Atributos
Físicos	Clima	Precipitación pluvial
		Niebla
		Humedad
		Insolación
	Geomorfología	Denudación
		Deslizamiento de rocas
		Movimientos
		Inundación
		Relieve
		Pendiente
	Geología	Material (tipo de roca)
		Afloramientos rocosos
		Inestabilidad
		Fallas y Fracturas
	Suelo	Unidad de suelo (tipo)
		Uso de suelo
		Calidad de suelo
		Erodabilidad
		Profundidad
		Pedregosidad
		Drenaje
	Aire	Gases de Combustión
		Partículas Sólidas
		Silencio
	Agua	Demanda
Generación de Agua Residual		
Hidrología	SUBTERRÁNEA:	
	Composición del acuífero	
	Recarga hidrológica	
	Niveles freáticos	
	SUPERFICIAL	
	Drenaje urbano	
	Drenaje superficial	

**Tabla 34. Factores y atributos del medio natural y socioeconómico, utilizados en la matriz de interacción modificada Tipo Leopold.  
(Continuación)**

<b>Medio</b>	<b>Factor Ambiental</b>	<b>Atributo</b>
Bióticos	Vegetación	Diversidad
		Abundancia
		Dominancia
		Especies indicadoras
	Fauna	Diversidad
		Abundancia
		Especies indicadoras
		Especies endémicas
	Hábitat	Sucesión
		Composición
		Flujo
		Sensibilidad
Paisaje	Fondo escénico	Estética
Antrópico	Socioeconómico	Asentamientos humanos
		Empleo
		Calidad de vida
		Economía Local y Regional
		Manejo de Residuos Sólidos
		Salud y Seguridad.

A continuación se mencionan aquellas etapas y acciones del proyecto consideradas para la evaluación de impactos ambientales:

**Acciones y Etapas del proyecto.**

**Etapas y Actuaciones previstas**

<p><b><u>Preparación del sitio:</u></b> Realización de estudios y proyecto. Trazo Relleno Nivelación y Compactación. Acarreo de materiales y equipo. Introducción de infraestructura de apoyo.</p>
<p><b><u>Construcción:</u></b> Encauzamiento de un afluente del Río Hondo. Estabilización de Taludes. Incorporación del muro de contención Excavación para cimentación Movimiento y Transporte de materiales. Cimentación. Edificación. Construcción de Vialidades internas. Jardinería. Acabados y detalles. Instalación de Servicios Básicos.</p>
<p><b><u>Operación</u></b> Movimiento y transporte de habitantes. Consumo de energía eléctrica. Demanda de agua potable Captación de agua pluvial del encauzamiento. Generación de Residuos Sólidos. Sitios de alojamiento, recreación y esparcimiento.</p>
<p><b><u>Mantenimiento</u></b> Limpieza general. Áreas Verdes. Mantenimiento de la alberca. Monitoreo de la obra de encauzamiento Revisión y mantenimiento de instalación eléctrica. Revisión y mantenimiento de instalación hidráulica. Mantenimiento de Edificaciones.</p>

*Abandono*

Deterioro de los inmuebles.  
Deterioro del paisaje.

Dado lo anterior, a continuación se presentan las siguientes matrices realizadas para cada una de las dos obras, con las interacciones de impactos identificados, evaluación, ponderación y descripción.

De manera complementaria, se presentan los resultados con la base de la calificación de cinco criterios, donde se evalúa de manera cuantitativa la presencia del impacto sobre los factores físicos, biológicos y socioeconómicos. De esta forma se incluyen por cada obra, los siguientes productos:

- Matriz de identificación de impactos, que incluye solo la interacción entre las actividades del proyecto y los atributos del medio.
- Tabla de descripción de los impactos identificados, donde se señalan las modificaciones positivas y negativas que producirán las distintas actividades del proyecto sobre los atributos del medio.
- Matriz de ponderación, donde se consideran tres criterios: los impactos negativos se indican con letras minúsculas, b: bajo; m: medio y a: alto; para los impactos positivos, se utilizan letras mayúsculas, B: Bajo; M: Medio y A: Alto.
- Tabla de evaluación del impacto, donde se utilizan cinco criterios, con valores de 0 a 2, negativos y positivos, que se asignan a las siguientes categorías de impacto: **M** = Magnitud; **I** = Importancia; **T** = Temporalidad; **R** = Reversibilidad y **E** = Espacialidad.
- Matriz de evaluación jerárquica donde se concentran los valores calculados en el paso anterior.

Al final de cada evaluación, se pondera el rango en el que se presenta el impacto, y se relaciona la sumatoria de la evaluación con la siguiente clasificación de los impactos identificados

<b>Impacto Bajo</b>	<i>Impacto Medio</i>	<i>Impacto Alto</i>
0-3	4-7	8-10

### *V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.*

#### *V.1.3.1 Criterios*

Los criterios para la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental han sido desarrollado con mayor detalle en el capítulo V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales, pero particularmente en el numeral 7. Sin embargo, a continuación se indican los criterios considerados para el proyecto:

#### **Temporalidad (T)**

- 0 = Impacto momentáneo, de corto plazo, cuyos efectos cesan al término de la actividad.
- 1 = Impacto temporal, cuyos efectos se perciben a mediano plazo, menor a 10 años y tiene la capacidad de regresar a sus condiciones naturales de manera natural.
- 2 = Impacto permanente, cuyos efectos se perciben a largo plazo, sin posibilidad de regresar a sus condiciones originales de manera natural.

#### **Importancia (I)**

- 0 = Impacto de baja significancia y rápida recuperación. De poca trascendencia (puntual) y el atributo se recupera por sí solo y casi inmediatamente que cesan las actividades.
- 1 = Impacto cuyos efectos se perciben en las condiciones intrínsecas del atributo, cuya modificación, requiere la integración de medidas de mitigación para su recuperación.
- 2 = Impacto de amplia significancia, sin recuperación de las características del atributo afectado y se produce su pérdida permanente.

#### **Magnitud (M)**

- 0 = Modificación poco importante del atributo, que afecta a una pequeña área.
- 1 = Alteración parcial del atributo, que afecta alrededor del 50% del área.
- 2 = Modificación profunda y repercute en toda o la mayoría, más del 50% del área.

#### **Reversibilidad (R)**

- 0 = Cuando cesa la actividad que genere el impacto, el atributo ambiental regresa en un 100% a sus condiciones originales. El atributo es totalmente reversible.
- 1 = El atributo ambiental tarda un tiempo en retornar en un 50% de sus condiciones originales una vez que el impacto cesa. El atributo se considera medianamente reversible.
- 2 = Los atributos ambientales no regresan a sus condiciones originales, aún cuando la actividad generadora del impacto haya cesado. El atributo es totalmente irreversible.

**Espacialidad (E)**

0 = Cuando el impacto tiene un radio de influencia de carácter puntual.

1 = Cuando el impacto tiene un radio de influencia de carácter local.

2 = Cuando el impacto tiene un radio de influencia de carácter regional

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

A continuación se muestran las metodologías aplicadas para el proyecto del Encauzamiento de un afluente sin nombre del Río Hondo, Real del Country.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES. ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RIO HONDO, REAL DEL COUNTRY.																															
SISTEMA AMBIENTAL			CONSTRUCCIÓN										OPERACIÓN	MANTENIMIENTO	ABANDONO																
MEDIO	FACTOR	ATRIBUTO	Realización de estudios y proyecto.	Trazo	Nivelación y Compactación.	Acarreo de materiales y equipo.	Introducción de infraestructura de apoyo.	Excavación.	Movimiento y Transporte de materiales y equipos.	Cimentación.	Eficación.	Jardinería.	Acabados y detalles.	Enlucado del Arroyo.	Estabilización de Taludes.	Instalación de Servicios Básicos	Movimiento y Transporte de personas.	Consumo de energía eléctrica.	Capilación de Agua Fluvial del entubamiento.	Silos de alojamiento, recreación y esparcimiento.	Limpieza general.	Áreas Verdes.	Mantenimiento de la Alberca.	Monitoreo de obra de enlucado	Revisión y mantenimiento de instalación eléctrica.	Revisión y mantenimiento de instalación hidráulica.	Mantenimiento de Edificaciones.	Deletrero de los inmuebles.	Deletrero del paisaje.		
FÍSICOS	CLIMA	Precipitación pluvial																													
		Niebla																													
		Humedad																													
	GEOMORFOLOGÍA	Insolación																													
		Denudación			X					X																					
		Deslizamiento de rocas																													
		Movimientos																													
		Inundación																													
	GEOLOGÍA	Relieve																													
		Pendiente																													
		Material (tipo de roca)								X																					
	SUELO	Afloramientos rocosos															X														
		Inestabilidad																													
		Fallas y Fracturas																													
		Unidad de suelo (tipo)			X			X		X		X																			
		Uso de suelo			X																X										
		Calidad de suelo			X			X		X											X				X						
		Erodabilidad			X			X								X															
	AIRE	Profundidad			X			X							X																
		Pedregosidad			X			X							X																
		Drenaje			X			X		X		X			X																
	AGUA	Gases de Combustión			X	X		X	X		X						X				X										
		Partículas Sólidas			X		X	X		X		X			X	X					X	X	X								
		Silencio			X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X				X	X	X				X	X	X		
	HIDROLOGÍA	Demanda			X		X	X		X		X			X						X				X						
		Subterránea			X										X																
		Generación de Agua Residual																			X			X							
	BIÓTICOS	VEGETACIÓN	SUBTERRÁNEA:																												
			Composición del acuífero														X														
			Recarga hidrológica			X					X	X	X			X					X										
FAUNA		Niveles freáticos													X																
		Abundancia																													
		Dominancia																													
HÁBITAT		Especies indicadoras																													
		Diversidad														X															
		Abundancia			X	X			X						X				X												
PAISAJE		FONDO ESCÉNICO	Especies indicadoras																												
			Especies endémicas																												
			Sucesión																												
ANTROPICOS	SOCIOECONÓMICOS	Composición																													
		Flujo																													
		Sensibilidad																													
		Estética			X		X					X		X	X																
		Asentamientos humanos.																X													
ANTROPICOS	SOCIOECONÓMICOS	Empleo.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
		Calidad de vida.																													
		Economía Local y Regional.			X	X		X	X	X	X	X									X	X	X								
		Manejo de Residuos Sólidos.			X			X										X				X	X	X							
		Salud y Seguridad.	X													X	X	X	X	X	X						X	X	X	X	

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES. ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RIO HONDO, REAL COUNTRY.																																				
SISTEMA AMBIENTAL			PREPARACIÓN			CONSTRUCCIÓN				OPERACIÓN		MANTENIMIENTO		ABANDONO																						
MEDIO	FACTOR	ATRIBUTO	Otención de Permisos.	Realización de estudios y proyecto.	Trazo	Nivelación y Compactación.	Acarreo de materiales y equipo.	Introducción de infraestructura de apoyo.	Excavación.	Movimiento y Transporte de materiales y equipos.	Cimentación.	Estructuras.	Construcción de Valindades.	Jardinería.	Acabados y detalles.	Entubamiento del Arroyo.	Estabilización de Taludes.	Instalación de Servicios Básicos	Movimiento y transporte de personas.	Consumo de energía eléctrica.	Captación de Agua Fluvial del entubamiento.	Sistemas de adujamiento, recolección y esparcimiento.	Limpieza general.	Áreas Verdes.	Mantenimiento de la Aljorra.	Monitoreo de obra de entubamiento	Revisión y mantenimiento de instalación eléctrica.	Revisión y mantenimiento de instalación hidráulica.	Mantenimiento de Edificaciones.	Deletrero de los inmuebles.	Deletrero del paisaje.					
FÍSICOS	CLIMA	Precipitación pluvial																																		
		Niebla																																		
		Humedad																																		
	GEOMORFOLOGÍA	Insolación																																		
		Denudación					b				b																									
		Deslizamiento de rocas																																		
	GEOLOGÍA	Movimientos																																		
		Inundación																																		
		Relieve																																		
	SUELO	Pendiente																																		
		Materia (tipo de roca)									b																									
		Afloramientos rocosos																																		
	AIRE	Inestabilidad																	A																	
		Fallas y Fracturas																																		
		Unidad de suelo (tipo)					b		b		b	b																								
	AGUA	Uso de suelo					b																	A												
		Calidad de suelo					b		b		b														B											
		Erodabilidad					b		b									b																		
	HIDROLOGÍA	Profundidad					b		b								b																			
		Pedregosidad																																		
		Drenaje					m					b	b				b																			
	BIÓTICOS	VEGETACIÓN	Gases de Combustión				b	b			b	b								b																
			Partículas Sólidas				b	b	b									b	b																	
			Silencio				m	b	m	b	b	b	b					b	b	b				m	b	b			b	b	b					
	ANTROPICOS	SOCIOECONÓMICOS	Demanda				b		b		b	b												m			m									
			Subterránea				b											b																		
			Generación de Agua Residual																						m			m								
	PAISAJE	FONDO ESCÉNICO	SUBTERRÁNEA:																																	
			Composición del acuífero																	B																
			Recarga hidrológica					b					b	b	b					B					B											
ANTROPICOS	SOCIOECONÓMICOS	Niveles freáticos																																		
		SUPERFICIAL																																		
		Drenaje urbano																																		
ANTROPICOS	SOCIOECONÓMICOS	Drenaje superficial																																		
		Diversidad																																		
		Abundancia																																		
ANTROPICOS	SOCIOECONÓMICOS	Dominancia																																		
		Especies indicadoras																																		
		Especies aprovechables																																		
ANTROPICOS	SOCIOECONÓMICOS	Diversidad																																		
		Abundancia																																		
		Especies indicadoras																																		
ANTROPICOS	SOCIOECONÓMICOS	Especies endémicas																																		
		Sucesión																																		
		Composición																																		
ANTROPICOS	SOCIOECONÓMICOS	Flujo																																		
		Sensibilidad																																		
		Estética																																		
ANTROPICOS	SOCIOECONÓMICOS	Asentamientos humanos.																																		
		Empleo.		B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	
		Calidad de vida.																																		
ANTROPICOS	SOCIOECONÓMICOS	Economía Local y Regional.	M			B	B		B	B	B	B	B																							
		Manejo de Residuos Sólidos.																																		
		Salud y Seguridad.		M																																



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

**Descripción de los impactos identificados del Encauzamiento de un afluente sin nombre del Río Hondo, Real del Country, Huixquilucan, México.**

<b>FACTORES FÍSICOS</b>			
<b>Atributo</b>	<b>Actividad</b>	<b>Descripción del impacto</b>	<b>Medida de mitigación</b>
<b>GEOMORFOLOGÍA</b>			
<b>Preparación del sitio</b>			
Denudación	Acarreo y Transporte del Materiales.	La presencia de vehículos de carga provoca una caída de materiales y mayor denudación, sobre el suelo modificado.	Evitar que los vehículos de carga circulen en el predio sin antes haber realizado un riego, así mismo el material transportado deber estar cubierto.
<b>Construcción</b>			
Denudación	Movimiento y Transporte de Equipo	Al Igual que la preparación del sitio en la fase de construcción se tendrá presencia de transportes pesados y maquinaria que provocara una denudación en el suelo.	Evitar que los vehículos de carga circulen en el predio sin antes haber realizado un riego, así mismo el material transportado deber estar cubierto.

<b>FACTORES FÍSICOS</b>			
<b>Atributo</b>	<b>Actividad</b>	<b>Descripción del impacto</b>	<b>Medida de mitigación</b>
<b>GEOLOGÍA</b>			
<b>Construcción</b>			
Material (tipo de roca)	Excavación	Se tendrá que realizar excavaciones para la construcción de las cisternas así como de la alberca lo que provocara el movimiento de materiales y alteraciones al tipo de roca presente.	Utilizar el material en las actividades de relleno y nivelación.
Inestabilidad	Estabilización de Taludes con muro de contención	Es un impacto benéfico ya que se requiere la estabilización de los taludes colindantes para evitar posibles derrumbes.	Al realizar la estabilización de los taludes es necesario evitar cualquier tipo de caída de materiales. Verificar las condiciones de estabilidad estructural de manera periódica.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

<b>FACTORES FÍSICOS</b>			
<b>Atributo</b>	<b>Actividad</b>	<b>Descripción del impacto</b>	<b>Medida de mitigación</b>
<b>SUELO</b>			
<b>Preparación del sitio</b>			
Unidad de Suelo (tipo)	Nivelación y Compactación	Debido a la necesidad de utilizar materiales de diferentes tipos para realizar la nivelación y compactación se modificara la unidad de suelo.	No es necesario establecer medidas de mitigación para el cambio de uso de suelo ya que este ha sido totalmente modificado anteriormente, presentándose una unidad de suelo tipo antrosol antes de la instalación del proyecto y en la actualidad.
Uso de Suelo	Nivelación y Compactación	El uso de suelo que presentaba será totalmente modificado para dar paso, al crecimiento del desarrollo urbano de alta plusvalía que se presenta en el sitio.	Es necesario una medida de mitigación, ya que el proyecto consolida el uso del suelo urbano.
Calidad de Suelo	Nivelación y Compactación	La calidad de suelo será alterada por los materiales introducidos para realizara la nivelación y compactación del sitio.	El material que se genera de otras actividades deberá ser utilizado para realizar la nivelación y compactación para evitar en la medida de lo posible se altere la calidad del suelo.
Profundidad	Nivelación y Compactación	La profundidad original del suelo se modificara para dar paso a un sitio totalmente nivelado y compactado, ya que se necesitara materiales para rellenar o nivelar el sitio.	Utilizar el material sobrante en otras actividades, como áreas verdes o jardinadas.
Drenaje	Nivelación y Compactación	La compactación alterare drásticamente el drenaje superficial del suelo, por la compactación que presentara el sitio.	Establecer áreas filtrantes en parte de la casa habitación (área verde)
<b>Construcción</b>			
Unidad de Suelo (tipo)	Excavación	El tipo de suelo se verá modificado por las alteraciones que sufrirá durante la excavación.	El material removido deberá ser depositado en el sitio para ser utilizado durante la nivelación y compactación.
	Cimentación	Al realizar esta actividad se modificara el tipo de suelo debido a que serán alteradas las propiedades.	Durante la realización evitar la caída de materiales al cauce del Río Hondo
	Construcción de Vialidades	Se modificara totalmente por la alteración de capa asfáltica que será colocada.	Como medida de mitigación otorgar el mantenimiento preventivo y correctivo periódico.
Calidad de Suelo	Excavación	La calidad será modificada ya que el suelo, será removido y mezclado en las primeras capas.	La calidad de suelo ha sido modificada por la alteración que presentaba el sitio.
	Cimentación	La cimentación modificara totalmente la calidad de suelo sonde se realice esta acción, ya que se cubrirá totalmente la porción de suelo con cemento y roca.	
Profundidad	Excavación	La profundidad será modificada por el relleno que se presentara en las excavaciones realizadas.	Es necesario realizar el relleno de los sitios excavados.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

<b>FACTORES FÍSICOS</b>			
<b>Atributo</b>	<b>Actividad</b>	<b>Descripción del impacto</b>	<b>Medida de mitigación</b>
<b>SUELO</b>			
	Encauzamiento de un afluente del Río Hondo.	La profundidad se tendrá que modificar para dar paso a la colocación del tubo que conducirá el agua.	Una vez realizado el Encauzamiento es necesario realizar un relleno superficial y monitoreo, limpieza y mantenimiento periódico.
Drenaje	Cimentación	El drenaje en los sitios donde se presente la cimentación desaparecerá ya que será totalmente cubierto.	Es necesario realizar drenajes pluviales que se canalicen hacia el Encauzamiento del afluente del Río Hondo o hacia áreas verdes del conjunto habitacional.
	Construcción de Vialidades	La colocación del asfalto impedirá la filtración del agua hacia el suelo.	Durante la construcción tratar de colocar asfalto permeable que favorezca la infiltración del agua.
	Encauzamiento de un afluente del Río Hondo	El drenaje natural que se presentaba en el sitio se perderá por la colocación del entubado en el Río Hondo.	Realizar una red hidráulica pluvial que canalice el agua de distintos sitios del conjunto habitacional hacia el Encauzamiento.
<b>Operación</b>			
Uso de Suelo	Sitio de alojamiento, recreación y esparcimiento.	El uso de suelo presenta en esta etapa es totalmente urbano lo que favorece el desarrollo de la comunidad.	Es necesario apegarse a los lineamientos del plan municipal de desarrollo urbano, así como a las leyes y reglamentos de construcción.
<b>Mantenimiento</b>			
Calidad de Suelo	Áreas verdes	Durante el mantenimiento de las áreas verdes favorecerá que los sitios donde se encuentren mantienen una alta calidad del suelo para seguir favoreciendo el cuidado y desarrollo de los individuos.	Realizar un programa de mantenimiento de áreas verdes, tanto para áreas públicas como para los jardines de las casas.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

<b>FACTORES FÍSICOS</b>			
<b>Atributo</b>	<b>Actividad</b>	<b>Descripción del impacto</b>	<b>Medida de mitigación</b>
<b>AIRE</b>			
<b>Preparación del sitio</b>			
Gases de Combustión	Nivelación y Compactación	Durante esta etapa la utilización de maquinaria y equipo generara gases de combustión derivado de la combustión interna.	Es necesario realizar mantenimiento a la maquinaria y equipos para que la combustión sea de mejor calidad y así evitar un exceso de gases. Los vehículos automotores deberán de acreditar la verificación vehicular aplicable en el Estado de México.
	Acarreo de Materiales y Equipo		
Partículas sólidas	Nivelación y Compactación	Durante la nivelación y compactación se generaran partículas sólidas suspendidas en el aire.	Es necesario trabajar en fase húmeda y en el menor tiempo posible.
Partículas sólidas	Introducción de Infraestructura de Apoyo	La introducción de la infraestructura de apoyo liberara partículas sólidas.	Durante la introducción y retiro de la infraestructura de apoyo, realizarla en fase húmeda.
Silencio	Nivelación y Compactación	Durante estas actividades se generara ruido, por el uso de maquinaria y equipo necesario para la preparación del sitio.	Otorgar el mantenimiento preventivo y correctivo a maquinaria, equipo pesado y vehículos que se utilicen durante las actividades del proyecto. Trabajar en horarios donde la gente cercana al sitio se encuentre en sus oficinas, escuelas o realizando otras actividades para no generar conflictos con la población cercana.
	Acarreo de Materiales y Equipo		
	Introducción de Infraestructura de Apoyo		
<b>Construcción</b>			
Gases de Combustión	Excavación	Durante esta etapa la utilización de maquinaria y equipo generara gases de combustión derivado de la combustión interna.	Es necesario realizar mantenimiento a la maquinaria y equipos para que la combustión sea de mejor calidad y así evitar un exceso de gases. Los vehículos automotores deberán de acreditar la verificación vehicular aplicable en el Estado de México.
	Movimiento y Transporte de Material y Equipo.		
Partículas sólidas	Excavación	Durante estas tres actividades se generaran partículas sólidas, tanto por el movimiento de materiales como por la colocación en el caso particular de la estabilización de los taludes.	Es necesario trabajar en fase húmeda y en el menor tiempo posible.
	Encauzamiento de un afluente del Río Hondo		
	Estabilización de Taludes		
Silencio	Excavación	Durante estas actividades se generara ruido, por el uso de maquinaria y equipo necesario para la construcción del sitio, es importante señalar que el ruido más impactante será ocasionado con la maquinaria utilizada ya que las demás actividades únicamente se presentara en bajos decibeles.	Otorgar el mantenimiento preventivo y correctivo a maquinaria, equipo pesado y vehículos que se utilicen durante las actividades del proyecto. Acreditar la verificación vehicular correspondiente.
	Movimiento y Transporte de Materiales y Equipo		
	Cimentación		

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

<b>FACTORES FÍSICOS</b>			
<b>Atributo</b>	<b>Actividad</b>	<b>Descripción del impacto</b>	<b>Medida de mitigación</b>
<b>AIRE</b>			
	Edificación		Trabajar en horarios donde la gente cercana al sitio se encuentre en sus oficinas, escuelas o realizando otras actividades para no generar problemas.
	Construcción de Vialidades		
	Encauzamiento de un afluente del Río Hondo		
	Estabilización de taludes		
	Instalación de servicios básicos		
<b>Operación</b>			
Gases de combustión	Movimiento y transporte de personal	Durante la operación del proyecto se tendrá la necesidad de la transportación de las personas que radican en el conjunto habitacional así como de las que laboraran, por lo que se utilizaran autotransportes tanto públicos como privados, generando gases de combustión.	Otorgar el mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos que se utilicen. Acreditar la verificación vehicular correspondiente.
	Sitios de alojamiento recreación y esparcimiento	En las casas del conjunto habitacional se generaran gases de combustión derivados de accesorios necesarios en el hogar como es caso de las estufas y calentadores.	Otorgar el mantenimiento preventivo y correctivo a este tipo de equipos.
Silencio	Movimiento y transporte de personal	El uso de automóviles traerá como consecuencia el ruido perimetral en la zona.	Otorgar el mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos que se utilicen.
	Sitios de alojamiento recreación y esparcimiento	Una vez que se encuentre en operación el proyecto se tendrá la generación de ruido característico de zonas habitacionales.	Contar con un programa vecinal donde se establezca los parámetros permisibles para no afectar a los vecinos.
<b>Mantenimiento</b>			
Silencio	Limpieza general	Durante estas actividades se generara ruido, por el uso de maquinaria y equipo necesario para el mantenimiento, es importante señalar que el ruido más impactante será ocasionado con la maquinaria utilizada ya que las demás actividades únicamente se presentara en bajos decibeles.	Otorgar el mantenimiento preventivo y correctivo a maquinaria, equipo pesado y vehículos que se utilicen durante las actividades. Acreditar la verificación vehicular correspondiente. Trabajar en horarios donde la gente cercana al sitio se encuentre en sus oficinas, escuelas o realizando otras actividades para no generar problemas.
	Áreas verdes		
	Revisión y Mantenimiento de Instalaciones Eléctricas.		
	Revisión y Mantenimiento de Instalaciones hidráulicas.		

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

FACTORES FÍSICOS			
Atributo	Actividad	Descripción del impacto	Medida de mitigación
AIRE			
	Mantenimiento de edificaciones.		

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

<b>FACTORES FÍSICOS</b>			
<b>Atributo</b>	<b>Actividad</b>	<b>Descripción del impacto</b>	<b>Medida de mitigación</b>
<b>AGUA</b>			
<b>Preparación del sitio</b>			
Demanda	Nivelación y Compactación	Durante esta actividad se requerirá agua para trabajar en fase húmeda.	Es necesario comprar el agua a pipas pero que sea tratada, o realizar una cosecha de agua pluvial para su utilización.
Subterránea	Nivelación y Compactación	La compactación del sitio provocara la perdida de infiltración de agua.	Conducir el agua pluvial hacia el sitio del Encauzamiento o hacia el cauce del Río Hondo.
<b>Construcción</b>			
Demanda	Excavación	Durante esta actividad se requerirá agua para trabajar en fase húmeda.	Es necesario comprar el agua a pipas pero que sea tratada, o realizar una cosecha de agua pluvial para su utilización.
	Cimentación	Durante esta actividad se requerirá agua para trabajar en fase húmeda, así mismo para la mezcla y fabricado de concreto.	Es necesario comprar el agua a pipas pero que sea tratada, o realizar una cosecha de agua pluvial para su utilización.
	Construcción de Vialidades	Durante esta actividad se requerirá agua para trabajar en fase húmeda.	Es necesario comprar el agua a pipas pero que sea tratada, o realizar una cosecha de agua pluvial para su utilización.
Subterránea	Encauzamiento de un afluente del Río Hondo.	Al realizar el Encauzamiento del afluente del Río Hondo se perderá infiltración de agua a los mantos subterráneos.	No es necesario medidas de mitigación ya que el Encauzamiento solo es en una pequeña porción del Río Hondo así mismo el agua será canalizada hacia la cañada por lo que la infiltración se realizara en esta área.
<b>Operación</b>			
Demanda	Sitio de alojamiento, recreación y esparcimiento.	El agua en esta fase del proyecto es donde se requerirá en mayores proporciones, ya que serán utilizadas para las actividades cotidianas de los hogares como es el caso de sanitarios, riego, limpieza, etc. Así mismo existirá una demanda de este líquido para la utilización de la alberca.	Realizar un programa de concientización del agua dentro del conjunto habitacional, donde se tenga en consideración el uso y reuso de este líquido.
Generación de Aguas Residuales	Sitio de alojamiento, recreación y esparcimiento.	Se generaran aguas residuales por uso del agua en los servicios sanitarios principalmente y que serán canalizados a la red de drenaje del conjunto habitacional.	El agua residual deberá ser canalizada hacia la red municipal, así mismo es importante dar un mantenimiento preventivo.
<b>Mantenimiento</b>			
Demanda	Mantenimiento de la Alberca	El uso del agua se vera incrementado cada vez que se realice un mantenimiento de la alberca ya que tendrá que ser vaciado y llenada nuevamente.	Vaciar la alberca en periodos de tiempo donde se necesario realizarlo.
Generación de Aguas Residuales	Mantenimiento de la Alberca	Se generara aguas residuales por la limpieza y mantenimiento de la alberca.	El agua que se genere en el mantenimiento de la alberca podrá ser utilizada para la limpieza de las vialidades.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

<b>FACTORES FÍSICOS</b>			
<b>Atributo</b>	<b>Actividad</b>	<b>Descripción del impacto</b>	<b>Medida de mitigación</b>
<b>HIDROLOGÍA</b>			
<b>Preparación del sitio</b>			
Recarga Hidrológica	Nivelación y compactación	La recarga hidrológica se mermara a consecuencia de la compactación que se presentara en el sitio ya que la porosidad del suelo se modificara notablemente.	Establecer áreas verdes y de ser posible sitio de adocreto para favorecer la recarga hidrológica y conducir el agua hacia el cauce del Río Hondo.
<b>Construcción</b>			
Composición del Acuífero	Encauzamiento de un afluente del Río Hondo	La composición del acuífero se vera modificado por el Encauzamiento.	Evitar tirar basura o cualquier otro tipo de objetos al cauce y Encauzamiento de un afluente del Río Hondo.
Recarga Hidrológica	Cimentación	La recarga hidrológica se perderá en los sitios donde se realicen las actividades descritas, debido a la instalación de las infraestructuras.	Establecer áreas verdes y de ser posible sitio de adocreto para favorecer la recarga hidrológica y conducir el agua hacia el cauce del Río Hondo.
	Edificación		
	Construcción de vialidades		
Niveles Freáticos	Encauzamiento de un afluente del Río Hondo	El nivel freático en el sitio se vera modificado ya que no se presentara infiltración del agua en el tramo comprendido del Encauzamiento, sin embargo se modificara esta infiltración hacia la cañada.	Evitar tirar basura o algún otro tipo de objetos que pudiera impedir la circulación del agua dentro de la tubería.
Drenaje Superficial	Cimentación	El drenaje se vera modificado por la colocación de las edificaciones y cimentaciones.	Tomar en cuenta el drenaje superficial que presenta el sitio para realizar la instalación hidrosanitaria, tanto para las aguas residuales como las aguas que se conduzcan hacia el cauce del Río Hondo.
	Edificación		
	Encauzamiento de un afluente del Río Hondo	El drenaje se vera modificado debido a la colocación del Encauzamiento.	Realizar la colocación del Encauzamiento en época que no se presenta lluvias, para facilitar la colocación.
<b>Operación</b>			
Recarga Hidrológica.	Captación del Agua Pluvial del Encauzamiento.	Se presenta un impacto positivo derivado al Encauzamiento de un afluente del Río Hondo, ya que se traerá como beneficio la captación del agua pluvial, favoreciendo los atributos señalados.	Dar limpieza y mantenimiento preventivo y correctivo al Encauzamiento, evitar tirar basura u otros objetos que pudieran obstruir el tubo.
Niveles Freáticos.	Captación del Agua Pluvial del Encauzamiento.		
Drenaje Superficial.	Captación del Agua Pluvial del Encauzamiento.		
Drenaje Urbano	Sitios de alojamiento, recreación y esparcimiento.	Se incrementara la demanda del servicio de drena motivado por las actividades antrópicas que se desarrollaran en el conjunto habitacional.	En la medida del tiempo tratar de implementar una planta de tratamiento de aguas residuales.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

<b>FACTORES BIÓTICOS</b>			
<b>Atributo</b>	<b>Actividad</b>	<b>Descripción del impacto</b>	<b>Medida de mitigación</b>
<b>VEGETACIÓN</b>			
<b>Construcción</b>			
Diversidad	Jardinería	Al incorporar las áreas verdes, se generara un impacto positivo, debido a que la introducción de especies arbóreas y arbustivas se incrementara tanto en abundancia como diversidad.	Introducir especies que sean típicas del sitio para favorecer el paisaje, así mismo es necesario la introducción en áreas comunes y en jardines de las casas.
Abundancia	Jardinería		
<b>Mantenimiento</b>			
Diversidad	Jardinería	Al dar un mantenimiento a las ares verde se crea que la diversidad y abundancias de especies arbóreas y arbustivas se incremente.	Dar un mantenimiento constante a las áreas verdes públicas y de las casas para favorecer el paisaje del sitio.
Abundancia	Jardinería		
<b>Abandono</b>			
Diversidad	Deterioro del Inmueble	Al abandonar los inmuebles la diversidad florística se vera incrementada principalmente por organismos oportunistas.	Realizar mantenimiento preventivo y correctivo al inmueble para evitar el abandono.
Abundancia	Deterioro del Inmueble	La abundancia de los organismos introducidos decaerá para dar paso a organismos oportunistas.	Realizar mantenimiento preventivo y correctivo al inmueble para evitar el abandono.
Diversidad	Deterioro del Paisaje	El incremento de sitios de desarrollo urbano como es el caso del conjunto habitacional ha propiciado un decremento de la diversidad y abundancia en el paisaje.	Es necesario la construcción de áreas verdes, que favorezcan la diversidad de organismos así como la abundancia
Abundancia	Deterioro del Paisaje		

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

<b>FACTORES BIÓTICOS</b>			
<b>Atributo</b>	<b>Actividad</b>	<b>Descripción del impacto</b>	<b>Medida de mitigación</b>
<b>FAUNA</b>			
<b>Preparación</b>			
Abundancia	Nivelación y compactación.	La abundancia de especies pequeñas principalmente de roedores, aves y lagartijas, se perderá debido al uso de maquinaria y la presencia de personas que laborando en el sitio.	Implementar prohibiciones hacia las personas que laboran en la construcción de los inmuebles para no molestar a ningún tipo de organismo faunístico presente en el sitio.
Abundancia	Acarreo de Materiales y equipo.		
<b>Construcción</b>			
Abundancia	Edificación	La abundancia de las especies que pudieran estar presenten una vez realizada la preparación del sitio, se perderá debido al uso de maquinaria y la presencia de personas que laborando en el sitio.	Implementar prohibiciones hacia las personas que laboran en la construcción de los inmuebles para no molestar a ningún tipo de organismo faunístico presente en el sitio.
	Jardinería	La introducción de áreas verdes favorecerá el retorno de organismos faunísticos al sitio.	Evitar el molestar o capturar a los organismos que poco a poco regresen al inmueble.
	Acabados y detalles.	La abundancia de las especies que pudieran estar presenten una vez realizada la preparación del sitio, se perderá debido al uso de maquinaria y la presencia de personas que laborando en el sitio.	Implementar prohibiciones hacia las personas que laboran en la construcción de los inmuebles para no molestar a ningún tipo de organismo faunístico presente en el sitio.
Diversidad	Jardinería	La introducción de áreas verdes favorecerá el retorno de organismos faunísticos al sitio.	Evitar el molestar o capturar a los organismos que poco a poco regresen al inmueble.
<b>Abandono.</b>			
Diversidad	Deterioro del paisaje	Al deteriorarse el paisaje la abundancia y diversidad se incrementara de organismos nocivos principalmente de roedores.	Dar mantenimiento preventivo y correctivo a las instalaciones para evitar en la medida de lo posible el abandono de las construcciones habitacionales.
Abundancia			

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

<b>FACTORES PAISAJE</b>			
<b>Atributo</b>	<b>Actividad</b>	<b>Descripción del impacto</b>	<b>Medida de mitigación</b>
<b>FONDO ESCÉNICO</b>			
<b>Preparación</b>			
Estética	Nivelación y Compactación	Afectación inicial al paisaje.	De ser posible colocar bardas perimetrales e individuos arbóreos alrededor del predio para no tener una visualización del interior del lugar durante la preparación del sitio.
	Instalación de Infraestructura de apoyo	Afectación inicial al paisaje.	
<b>Construcción</b>			
Estética	Edificación	La estética del sitio se vera favorecida por las actividades descritas ya que se tendrá una completa hegemonía entre el paisaje y el conjunto habitacional.	El sitio deberá de armonizar con el paisaje por lo que se tendrá que realizar edificaciones, con acabados y detallas que se integren a la visibilidad del lugar.
	Acabados y detalles		
	Encauzamiento de un afluente del Río Hondo		
<b>Abandono.</b>			
Estética	Deterioro del paisaje.	Al abandonar el sitio se presentara un deterioro total del sitio debido a la contaminación visual que se presentara en el conjunto urbano, por el deterioro y descuido de los inmuebles.	Dar un mantenimiento preventivo y correctivo del lugar para evitar en la medida de lo posible el abandono del sitio.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

<b>FACTORES ABIÓTICOS</b>			
<b>Atributo</b>	<b>Actividad</b>	<b>Descripción del impacto</b>	<b>Medida de mitigación</b>
<b>SOCIOECONÓMICOS</b>			
<b>Preparación</b>			
Empleo	Obtención de Permisos	Impacto positivo, al favorecer la economía local y regional ya que se realizaran pagos para la obtención de los permisos.	Realizar los pagos ante las instancias correspondientes para la obtención de permisos y licencias de operación
	Realización de Estudios y Proyectos	Impacto positivo, al favorecer la realización de obras con un alto nivel operacional y bajo normas establecidas para la construcción de viviendas.	Contratar a personal y empresas acreditadas para la realización de estudios proyectos para esta índole.
	Trazo	Impacto positivo al realizar una delimitación básica del predio y establecer sus colindancias.	Realizar el levantamiento topográfico correspondiente
	Nivelación y Compactación	Impacto positivo al contratar personal capacitado para el manejo de maquinaria pesada.	Compra de material a bancos cercanos.
	Acarreo de Materiales y Equipo	Impacto positivo al reactivar los bancos de material de la zona y el empleo de macheteros.	Contratación de transporte pesado de volteo y pipas de agua locales.
	Introducción de Infraestructura de apoyo	Impacto positivo al contratar personal de la zona para la realización de actividades básicas de apoyo.	Compra de materiales diversos madera, herrería, pintura en casas locales.
Economía Local y Regional.	Obtención de Permisos	Impacto positivo al realizar pagos al municipio y al estado para la obtención de permisos.	Realizar los pagos correspondientes al municipio y el estado para la obtención de permisos de construcción.
	Nivelación y Compactación	Impacto positivo al reactivar las empresas dedicadas al transporte de material y a los bancos de material de la zona	Compra de material a los bancos cercanos para la realización de las obras de nivelación y compactación del terreno.
	Acarreo de Materiales y Equipo	Impacto positivo al reactivar los bancos de material y al reactivar la economía de transportistas.	Compra y transporte de materiales como tezontle, arena, grava, etc., a casas locales.
Salud y Seguridad.	Realización de Estudios y Proyectos	Impacto positivo al realizar estudios para proporcionar seguridad social al establecer medidas de seguridad en las viviendas, aunado a la salud de los trabajadores.	Contratar a Empresas Certificadas o Acreditadas para la realización de los estudios correspondientes.
Manejo de Residuos Sólidos.	Nivelación y Compactación	Los residuos sólidos generados durante esta etapa serán mínimos	Los residuos generados durante esta etapa serán dispuestos en el sitio de la nivelación y relleno.
<b>Construcción.</b>			
Empleo	Excavación	Necesidad de contratación de personal.	Contratación de personal capacitado para la operación de maquinaria y cercano al área

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

	Movimiento y Transporte de materiales y equipo	Demanda de materiales para las actividades realizadas en la cimentación, edificación construcción de vialidades	Compra de materiales, cemento, grava, arena, y equipo en comercios cercanos.
	Cimentación	Impacto positivo debido a la contratación de personal cercana a la obra	Contratación de personal de las áreas cercanas.
	Edificación	Demanda de contratación de personal	Contratación de personal capacitado principalmente de la zona.
	Construcción de vialidades	Impacto positivo al mejorar las vialidades existentes y la realización de nuevas, utilización de materiales permeables y de bajo impacto ambiental	Empleo de personal capacitadas y empresas con acreditación para el desarrollo de las vialidades
Empleo	Jardinería	Acciones encaminadas al mejoramiento urbano y el desarrollo de actividades recreativas para el aumento de la calidad de vida	Contratación personal capacitada para el desarrollo de actividades de jardinería, adquisición de vegetación que corresponda a la zona.
	Acabados y Detalles	Realizar los acabados y detalles los cuales armonicen con el entorno para no romper con la estética de la zona	Compra de materiales y equipo en comercios cercanos.
	Encauzamiento de un afluente del Río Hondo	Encauzamiento	Realizar el Encauzamiento con materiales durables.
	Estabilización de Taludes	Modificación de la pendiente.	Realizar los estudios correspondientes de geología, geomorfología y suelos además de la contratación de personal capacitado para la obra.
	Instalación de Servicios Básicos	Obtención de permisos correspondientes para la instalación de los servicios básicos, drenaje, agua y luz.	Contratación de personal de la zona para realizar la instalación de los servicios básicos.
Economía Local y Regional.	Excavación	Excavación para cimentación de edificios.	Contratación de maquinaria y persona de la zona
	Movimiento y Transporte de materiales y equipo	Transporte y movimiento de materiales diversos para realizar las actividades de cimentación, edificación, detalles y acabados	Contracción de bancos de materiales, casas de materiales y equipote transporte
	Cimentación	Transporte de materiales, maquinaria para realizar la cimentación de los edificios	Compra de materiales a los bancos de material a casas comerciales locales
	Edificación	Levantamiento del edificio	Compra de materiales tabique, cemento, arena, y tubo a casas comerciales locales.
	Construcción de vialidades	Construcción de vialidades, mejoramiento urbano y activación de la economía.	Realizar estudios para mejorar la infraestructura vial además de activar la economía de la región

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

	Instalación de Servicios Básicos	Aumento en la plusvalía de la zona debido a la introducción de servicios básicos	Mantenimiento de la red de agua potable, el sistema de drenaje y el cableado del servicio de energía eléctrica.
Manejo de Residuos Sólidos.	Excavación	Generación de residuos sólidos	Establecer un plan de gestión de los residuos sólidos de la excavación para la nivelación y compactación y el área de jardinería.
	Instalación de Servicios Básicos	Generación de residuos sólidos	Utilización de residuos sólidos para la nivelación y compactación de áreas verdes
Asentamientos humanos.	Edificación	Aumento de la Población del área,	Sin medida de mitigación
	Instalación de Servicios Básicos	Aumento en el requerimiento de servicios	Limpieza, mantenimiento y mejoramiento de los sistemas de drenaje, agua y electricidad. Integración de campañas de ahorro de energía y agua.
Calidad de vida.	Construcción de vialidades	Aumento de la calidad de vida debido al aumento del flujo vehicular.	Mantenimiento corrección y prevención de las vías
	Jardinería	Aumento de la calidad de vida debido a la recreación de la población.	Mantenimiento de las áreas verdes y mantener el 90% de las áreas verdes en óptimas condiciones.
	Acabados y Detalles	Aumento en la calidad de vida debido a la plusvalía del área	Mantenimiento de los acabados
	Instalación de Servicios Básicos	Aumento de la calidad de vida al no faltarles ninguno de los servicios básicos	Mantenimiento correctivo y preventivo de los servicios básicos.
Salud y Seguridad	Instalación de Servicios Básicos	Mejora en la calidad de vida salud y seguridad debido a la existencia de servicios básicos, jardinería e infraestructura vial.	Mantenimiento correctivo y preventivo de los servicios básicos.
	Encauzamiento de un afluente del Río Hondo	Impacto positivo, que favorece la calidad de vida debido a la seguridad ante posibles inundaciones	Mantenimiento, limpieza y supervisión del Encauzamiento de un afluente del Río Hondo
	Estabilización de Taludes	Riesgos de inseguridad debido a la estabilización de taludes.	Integrar materiales de alta calidad y durabilidad. Mantenimiento preventivo y correctivo así como la reparación necesaria de los taludes
	Construcción de vialidades	Acceso permanente al área	Mantenimiento de las vialidades.
<b>Mantenimiento</b>			
Empleo.	Limpieza General	Generación de residuos y aguas residuales.	Mantenimiento de colectores, pintura y garantizar la gestión integral de los residuos sólidos

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

	Áreas Verdes	Garantizar el 90% de las áreas verdes con personal capacitado	Mantenimiento de las áreas verdes contratando a personal capacitado para la limpieza, poda y recolección de residuos de jardinería.
	Mantenimiento de Alberca	Generación de aguas residuales y residuos de la limpieza de la alberca y áreas aledañas	Mantenimiento de la alberca, sistema de filtración, desinfección por personal capacitado.
	Revisión y mantenimiento de instalación eléctrica	Demandad de mantenimiento en las instalaciones eléctricas para una mejor calidad de vida	Mantenimiento y prevención de las instalaciones eléctricas contratando a personal calificado
	Mantenimiento de instalación hidráulica	Demandad de mantenimiento en las instalaciones hidráulicas para una mejor calidad de vida	Mantenimiento y prevención de las instalaciones hidráulicas contratando a personal calificado
	Mantenimiento de Edificaciones	Demandad de mantenimiento en las edificaciones	Mantener en buenas condiciones las edificaciones, pintura, instalaciones eléctricas e hidráulicas para una mejor calidad de vida
	Deterioro del Inmueble	Deterioro de las edificaciones.	Monitorear frecuentemente el inmueble con el fin de observar y corregir deficiencias.
	Deterioro del Paisaje	Deterioro del paisaje urbano.	Revisión del inmueble cada dos años con el fin de mantener la edificación en las mejores condiciones y corregir el deterioro de las edificaciones y de l paisaje urbano.
Economía Local y Regional.	Limpieza General	Demanda de personal para la limpieza de las áreas comunes	Contratación de personal para limpieza, fumigación y colecta de basura
	Áreas Verdes	Demanda de vegetación.	Compra de vegetación adecuada para el mantenimiento de las áreas verdes
	Revisión y mantenimiento de instalación eléctrica	Demanda de personal para el mantenimiento de las instalaciones eléctricas	Compra de artículos eléctricos de buena calidad para el mantenimiento de las instalaciones
	Mantenimiento de instalación hidráulica	Demanda de personal para el mantenimiento de las instalaciones hidráulicas	Compra de artículos para el mantenimiento de las instalaciones
	Mantenimiento de Edificaciones	Demanda de personal para el mantenimiento de las instalaciones	Compra de artículos para el mantenimiento de las instalaciones
	Deterioro del Inmueble	Demanda de personal para evitar el deterioro de instalaciones del inmueble	Compra de artículos para el mantenimiento de las instalaciones
Manejo de Residuos Sólidos.	Limpieza General	Generación residuos sólidos los cuales se tendrán que disponer manera adecuada	Disponer los residuos sólidos en contenedores especiales para su disposición final en los rellenos sanitarios del municipio
	Áreas Verdes	Generación de residuos sólidos.	Disponer los residuos sólidos en contenedores especiales para su disposición final en los rellenos sanitarios del municipio
Calidad de vida.	Áreas Verdes	Demanda de las áreas verdes y áreas comunes y el cuidado de banquetas.	Mantener el 90% de las áreas verdes para mantener la calidad de vida

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

	Revisión y mantenimiento de instalación eléctrica	Mantenimiento de las instalaciones eléctricas	Mantener en buenas condiciones las instalaciones realizando chequeos preventivos y realizando los mantenimientos adecuados en los edificios.
	Mantenimiento de instalación hidráulica	Mantenimiento de las instalaciones hidráulicas	Mantener en buenas condiciones las instalaciones realizando chequeos preventivos y realizando los mantenimientos adecuado.
	Mantenimiento de Edificaciones	Mantenimiento de los edificios, sistema de alumbrado publico	Mantener en buenas condiciones las instalaciones realizando chequeos preventivos y realizando los mantenimientos adecuados en los edificios, como pintura, alumbrado y áreas verdes
Salud y Seguridad	Deterioro del Paisaje	Mantener las instalaciones eléctricas hidráulicas y áreas verdes en óptimas condiciones.	Mantener en buenas condiciones las instalaciones realizando chequeos preventivos y realizando los mantenimientos adecuados en los edificios, como pintura, alumbrado y áreas verdes, para mantener el paisaje urbano
	Deterioro del Inmueble	Demanda de mantenimiento adecuado en los edificios, pintura, alumbrado y áreas verdes.	Evitar el deterioro del inmueble mediante los mantenimientos adecuados.
	Revisión y mantenimiento de instalación eléctrica	Revisión y mantenimiento sistemático del sistema eléctrico	Evitar el deterioro del sistema en áreas comunes como dentro de los edificios y áreas verdes.
	Mantenimiento de instalación hidráulica	Revisión y mantenimiento sistemático del sistema hidráulico	Evitar el deterioro del sistema en áreas comunes como dentro de los edificios y áreas verdes.
	Mantenimiento de Edificaciones	Revisión y mantenimiento de los edificios	Evitar el deterioro de los edificios, áreas comunes y áreas verdes.
<b>Abandono</b>			
Empleo.	Deterioro del Inmueble	Deterioro del inmueble en instalaciones eléctricas, hidráulicas y áreas verdes	Empleo de personal para la reparación de los sistemas eléctricos, hidráulicos y áreas verdes
	Deterioro del Paisaje	Deterioro del inmueble en áreas verdes y paisaje urbano	Contratación de personal, compra de materiales para evitar el deterioro del paisaje.
Economía Local y Regional.	Deterioro del Inmueble	Deterioro de las áreas comunes, instalaciones eléctricas, hidráulicas y de jardinería	Contratación de personal, compra de materiales para evitar el deterioro del paisaje, instalaciones y áreas comunes.
Salud y Seguridad.	Deterioro del Inmueble	Deterioro de las instalaciones, accidentes y pérdida de plusvalía	Mantenimiento de instalaciones eléctricas, hidráulicas, fachadas y áreas verdes.
	Deterioro del Paisaje	Deterioro del paisaje urbano, y pérdida de plusvalía de la zona	Mantenimiento de las áreas verdes, edificios y vialidades

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

Las matrices de ponderación de los impactos se incluyen en los siguientes apartados:

FACTORES ABIÓTICOS							
ACTIVIDAD	ATRIBUTO	MAGNITUD	IMPORTANCIA	TEMPORALIDAD	REVERSIBILIDAD	ESPACIALIDAD	TOTAL
<b>GEOMORFOLOGÍA</b>							
<b>PREPARACIÓN</b>							
Acarreo y Transporte de Materiales	Denudación	-1	-1	0	-1	0	-3
<b>CONSTRUCCIÓN</b>							
Movimiento y transporte de equipos	Denudación	-1	-1	0	-1	0	-3

GEOLOGÍA							
CONSTRUCCIÓN							
ACTIVIDAD	ATRIBUTO	MAGNITUD	IMPORTANCIA	TEMPORALIDAD	REVERSIBILIDAD	ESPACIALIDAD	TOTAL
Excavación	Material Tipo de Roca	-1	-1	0	-2	-1	-5
Estabilización de Taludes	Inestabilidad	1	2	2	1	1	7

SUELO							
PREPARACIÓN							
ACTIVIDAD	ATRIBUTO	MAGNITUD	IMPORTANCIA	TEMPORALIDAD	REVERSIBILIDAD	ESPACIALIDAD	TOTAL
Nivelación y Compactación	Unidad de suelo (tipo)	-2	-2	-2	-2	-2	-10
	Uso de suelo	2	1	2	-1	2	6
	Calidad de suelo	-1	-1	-1	1	1	-1
	Profundidad	-1	-1	-1	1	1	-1
	Drenaje	-2	-1	-1	-1	-1	-6
CONSTRUCCIÓN							
Excavación	Unidad de suelo (tipo)	-1	-1	-1	-2	-1	-6
	Calidad de suelo	0	-1	0	-1	-1	-3
	Profundidad	-1	-1	0	0	-1	-3
Cimentación	Unidad de suelo (tipo)	-1	-1	-2	-1	-1	-6
	Calidad de suelo	0	-1	-1	-1	-1	-4
	Drenaje	-1	-1	-2	-1	-1	-6
Construcción de vialidades	Unidad de suelo (tipo)	0	-1	-2	-1	-1	-5
	Drenaje	-1	-1	-2	-1	-1	-6
Encauzamiento de un afluente del Río Hondo	Profundidad	-1	-1	-1	0	-1	-4
	Drenaje	-1	-1	-2	0	-1	-5
OPERACIÓN							
Sitios de alojamiento, Recreación y esparcimiento.	Uso de suelo	2	1	2	1	2	8
MANTENIMIENTO							
Áreas Verdes	Calidad de suelo	1	1	2	1	1	6

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

AIRE							
PREPARACIÓN							
ACTIVIDAD	ATRIBUTO	MAGNITUD	IMPORTANCIA	TEMPORALIDAD	REVERSIBILIDAD	ESPACIALIDAD	TOTAL
Nivelación y Compactación	Gases de Combustión	-1	0	0	0	-1	-2
	Partículas Sólidas	-1	0	0	0	0	-1
	Silencio	-1	-1	0	0	-1	-3
Acarreo de Materiales y Equipo	Gases de Combustión	-1	0	0	0	-1	-2
	Silencio	-1	0	0	0	-1	-2
Infraestructura de apoyo.	Partículas Sólidas	-1	0	0	0	-1	-2
	Silencio	-1	0	0	0	-1	-2
CONSTRUCCIÓN							
Excavación	Gases de Combustión	-1	0	0	0	-1	-2
	Partículas Sólidas	-1	0	0	0	0	-1
	Silencio	-1	-1	0	0	-1	-3
Movimiento y Transporte de Materiales y Equipo	Gases de Combustión	-1	0	0	0	-1	-2
	Silencio	-1	-1	0	0	-1	-3
Cimentación	Silencio	-1	-1	0	0	0	-2
Edificación	Silencio	-1	-1	0	0	0	-2
Construcción de Vialidades	Silencio	-1	-1	0	0	0	-2
Encauzamiento de un afluente del Río Hondo	Partículas Sólidas	-1	-1	0	0	0	-2
	Silencio	-1	0	0	0	-1	-2
Estabilización de Taludes	Partículas Sólidas	-1	-1	0	0	-1	-3
	Silencio	-1	0	0	0	-1	-2
Instalación de servicio básicos	Silencio	-1	0	0	0	0	-1
OPERACIÓN							
Movimiento y Transporte de Personal	Gases de Combustión	-1	0	0	0	-1	-2
	Silencio	-1	-1	0	0	-1	-3
Sitios de alojamiento, recreación y esparcimiento.	Gases de Combustión	-1	-1	-1	-1	-1	-5
	Silencio	-1	-1	-2	-2	-1	-7
MANTENIMIENTO							
Limpieza General	Silencio	-1	0	0	0	-1	-2
Áreas Verdes	Silencio	-1	0	0	0	-1	-2
Revisión y mantenimiento de instalaciones eléctricas	Silencio	-1	0	0	0	-1	-2
Revisión y mantenimiento de instalaciones hidráulicas	Silencio	-1	0	0	0	-1	-2
Mantenimiento de Edificaciones	Silencio	-1	0	0	0	-1	-2

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

AGUA							
PREPARACIÓN							
ACTIVIDAD	ATRIBUTO	MAGNITUD	IMPORTANCIA	TEMPORALIDAD	REVERSIBILIDAD	ESPACIALIDAD	TOTAL
Nivelación y Compactación	Demanda	-2	-1	0	-1	-1	-5
	Subterránea	-1	-1	0	-1	-1	-4
CONSTRUCCIÓN							
Excavación	Demanda	-1	0	0	0	0	-1
Cimentación	Demanda	-1	0	0	0	0	-1
Construcción de vialidades	Demanda	-1	0	0	0	0	-1
Encauzamiento de un afluente del Río Hondo	Subterránea	-1	0	-2	-1	0	-4
OPERACIÓN							
Sitios de alojamiento, recreación y esparcimiento.	Demanda	-2	-1	-2	-1	-1	-7
	Aguas Residuales	-2	-1	-2	-1	-1	-7
MANTENIMIENTO							
Mantenimiento de la Alberca	Demanda	-2	-1	-1	-1	-1	-6
	Aguas Residuales	-2	-1	-1	-1	-1	-6

HIDROLOGÍA							
PREPARACIÓN							
ACTIVIDAD	ATRIBUTO	MAGNITUD	IMPORTANCIA	TEMPORALIDAD	REVERSIBILIDAD	ESPACIALIDAD	TOTAL
Nivelación y Compactación	Recarga hidrológica	-2	-1	-1	0	0	-4
CONSTRUCCIÓN							
Cimentación	Recarga hidrológica	-1	-1	-1	0	-1	-4
	Drenaje Superficial	-1	-1	-1	0	-1	-4
Edificación	Recarga hidrológica	-1	-1	-1	0	-1	-4
	Drenaje Superficial	-1	-1	-1	0	-1	-4
Construcción de Vialidades	Recarga hidrológica	-1	-1	-2	0	-1	-5
Encauzamiento de un afluente del Río Hondo	Composición del Acuífero	1	1	2	-1	0	3
	Recarga hidrológica	1	1	2	-1	0	3
	Niveles Freáticos	1	1	2	-1	0	3
	Drenaje Superficial	1	1	2	-1	0	3
OPERACIÓN							
Captación del Agua Pluvial del Encauzamiento	Recarga hidrológica	1	1	2	-1	0	3
	Niveles Freáticos	1	1	2	-1	0	3
	Drenaje Superficial	1	1	2	-1	0	3
Sitios de alojamiento, recreación y esparcimiento.	Drenaje Urbano	-1	-1	-2	1	0	-3

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

VEGETACIÓN							
CONSTRUCCIÓN							
ACTIVIDAD	ATRIBUTO	MAGNITUD	IMPORTANCIA	TEMPORALIDAD	REVERSIBILIDAD	ESPACIALIDAD	TOTAL
Jardinería	Diversidad	1	1	2	0	1	5
	Abundancia	1	1	2	0	1	5
MANTENIMIENTO							
Jardinería	Diversidad	1	1	2	0	1	5
	Abundancia	1	1	2	0	1	5
ABANDONO							
Deterioro del Inmueble	Diversidad	-1	-2	-1	-1	-1	-6
	Abundancia	-1	-1	-2	-1	-1	-6
Deterioro del Paisaje	Diversidad	-1	-2	-1	-1	-1	-6
	Abundancia	-1	-2	-2	-1	-1	-7

FAUNA							
PREPARACIÓN							
ACTIVIDAD	ATRIBUTO	MAGNITUD	IMPORTANCIA	TEMPORALIDAD	REVERSIBILIDAD	ESPACIALIDAD	TOTAL
Nivelación y Compactación	Abundancia	-1	0	0	0	0	-1
Acarreo de materiales y equipo	Abundancia	-1	0	0	0	0	-1
CONSTRUCCIÓN							
Edificación	Abundancia	-1	0	0	0	0	-1
Jardinería	Diversidad	1	1	1	0	1	4
	Abundancia	1	1	1	0	1	4
Acabados y detalles	Abundancia	-1	0	0	0	0	-1
ABANDONO							
Deterioro del Paisaje	Diversidad	-1	-1	-2	0	-1	-5
	Abundancia	-1	-1	-2	0	-1	-5

FONDO ESCÉNICO							
PREPARACIÓN							
ACTIVIDAD	ATRIBUTO	MAGNITUD	IMPORTANCIA	TEMPORALIDAD	REVERSIBILIDAD	ESPACIALIDAD	TOTAL
Nivelación y Compactación	Estética	-1	0	0	-1	-1	-3
Instalación de Infraestructura de apoyo	Estética	-1	0	0	-1	-1	-3
CONSTRUCCIÓN							
Edificación	Estética	1	1	2	1	1	6
Acabados y detalles	Estética	1	1	2	1	1	6
Encauzamiento de un afluente del Río Hondo	Estética	-1	-1	-2	0	-1	-5
ABANDONO							
Deterioro del paisaje	Estética	-1	-1	-2	-1	-1	-6

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

SOCIOECONÓMICOS							
PREPARACIÓN							
ACTIVIDAD	ATRIBUTO	MAGNITUD	IMPORTANCIA	TEMPORALIDAD	REVERSIBILIDAD	ESPACIALIDAD	TOTAL
Obtención de Permisos	Empleo.	1	0	1	0	0	2
	Economía Local y Regional.	1	0	1	0	0	2
Realización de estudios y proyectos	Empleo.	1	2	2	1	1	7
	Salud y Seguridad.	1	2	1	1	1	6
Trazo	Empleo.	0	1	0	0	0	1
Nivelación y Compactación	Empleo.	1	1	1	0	0	3
	Economía Local y Regional.	1	1	1	0	0	3
	Manejo de Residuos Sólidos.	1	1	1	0	0	3
Acarreo de Materiales y Equipo	Empleo.	1	1	1	0	0	3
	Economía Local y Regional.	1	1	1	0	0	3
Infraestructura de Apoyo	Empleo.	1	1	1	0	0	3
CONSTRUCCIÓN							
Excavación	Empleo.	1	1	1	0	0	3
	Economía Local y Regional.	1	1	1	0	0	3
	Manejo de Residuos Sólidos.	1	1	1	1	1	5
Movimiento y Transporte de materiales y equipo	Empleo.	1	1	1	0	0	3
	Economía Local y Regional.	1	1	1	0	0	3
Cimentación	Empleo.	1	0	1	0	0	2
	Economía Local y Regional.	1	0	1	0	0	2
Edificación	Asentamientos humanos.	2	1	2	1	1	7
	Empleo.	1	1	1	0	0	3
	Economía Local y Regional.	1	1	1	0	0	3
Construcción de vialidades	Empleo.	1	1	1	0	0	3
	Calidad de vida.	1	1	1	0	0	3
	Economía Local y Regional.	1	1	1	0	0	3
	Salud y Seguridad.	1	1	1	0	1	4
Jardinería	Empleo.	1	1	1	0	0	3
	Calidad de vida.	1	1	1	0	1	4
Acabados y Detalles	Empleo.	1	1	1	0	0	3
	Calidad de vida.	1	1	1	0	0	3
Encauzamiento de un afluente del Río Hondo	Empleo.	1	1	1	0	0	3
	Salud y Seguridad.	1	2	1	1	1	6
Estabilización de Taludes	Empleo.	1	1	1	0	0	3
	Salud y Seguridad.	1	2	2	1	1	7
Instalación de Servicios Básicos	Asentamientos humanos.	1	2	2	1	1	7
	Empleo.	1	2	1	1	1	6
	Calidad de vida.	1	2	1	1	1	6
	Economía Local y Regional.	1	1	1	0	0	3
	Manejo de Residuos Sólidos.	1	1	2	1	1	6
	Salud y Seguridad.	1	2	1	1	1	6

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

OPERACIÓN							
Movimiento y transporte de personas	Empleo.	1	1	1	0	0	3
	Economía Local y Regional.	1	1	2	1	1	6
Consumo de energía eléctrica	Economía Local y Regional.	1	1	2	1	1	6
	Salud y Seguridad.	1	1	2	1	1	6
Sitio de alojamiento, recreación y esparcimiento.	Empleo.	2	2	2	1	1	8
	Calidad de vida.	2	2	2	1	1	8
	Economía Local y Regional.	1	1	1	1	1	5
	Manejo de Residuos Sólidos.	1	1	2	1	1	6
	Salud y Seguridad.	1	2	2	1	1	7
MANTENIMIENTO							
Limpieza General	Empleo.	1	0	1	1	1	4
	Economía Local y Regional.	1	0	0	1	0	2
	Manejo de Residuos Sólidos.	1	0	0	1	1	3
Áreas Verdes	Empleo.	1	0	1	1	1	4
	Calidad de vida.	1	0	0	1	1	3
	Economía Local y Regional.	1	0	1	1	0	3
	Manejo de Residuos Sólidos.	1	0	1	1	1	4
Mantenimiento de Alberca	Empleo.	1	0	1	1	1	4
Revisión y mantenimiento de instalación eléctrica	Empleo.	1	0	1	1	1	4
	Calidad de vida.	1	0	1	1	1	4
	Economía Local y Regional.	1	1	1	0	0	3
	Salud y Seguridad.	1	0	1	1	1	4
Revisión y mantenimiento de instalación hidráulica	Empleo.	1	0	1	1	1	4
	Calidad de vida.	1	0	1	1	1	4
	Economía Local y Regional.	1	1	1	0	0	3
	Salud y Seguridad.	1	0	1	1	1	4
Mantenimiento de Edificaciones	Empleo.	1	0	1	1	1	4
	Calidad de vida.	1	0	1	1	1	4
	Economía Local y Regional.	1	1	1	0	0	3
	Salud y Seguridad.	1	0	1	1	1	4
ABANDONO							
Deterioro del Inmueble	Empleo.	-1	-2	-2	-1	-1	-7
	Economía Local y Regional.	-1	-1	-2	-1	-1	-6
	Salud y Seguridad.	-1	-1	-2	-1	-1	-6
Deterioro del Paisaje	Empleo.	-1	-2	-2	-1	-1	-7
	Salud y Seguridad.	-1	-1	-2	-1	-1	-6

### **Red de Eventos**

En la red de eventos se introduce el concepto causa-condición-efecto, que permite la identificación de impactos acumulativos que suceden a lo largo del tiempo. En esta técnica la causa es la actividad derivada del proyecto, que actúa sobre un atributo ambiental y el efecto es el impacto generado a través del tiempo. Esta red de eventos se construye a partir de la matriz de interacción, seleccionando y resaltando los aspectos más importantes. La descripción y análisis se presenta por factor ambiental y se discute su interrelación con las actividades del proyecto.

#### *Calidad del aire*

Durante la fase de preparación del terreno, relleno y nivelación del área, se utilizará un trascabo y motoconformadora los cuales consumen como diesel combustible, la dotación de materiales de construcción será abastecida mediante camiones de carga. Estos requerimientos de combustible producirán ruido y emisiones de gases de combustión. Por otra parte, también habrá emisiones de partículas, para todas estas actividades las emisiones de gases de combustión y partículas fugitivas son esporádicas, temporales, puntuales e insignificantes.

Se considera un impacto prácticamente nulo, incluso considerando la presencia del parque vehicular que circulan por las vialidades cercanas. Es un impacto que desaparece su efecto aditivo durante las etapas de preparación y construcción y es permanente e insignificativo durante la operación.

### **Suelo**

La modificación de la capa superficial de todo el proyecto es un impacto de baja magnitud pero de gran importancia, ya que se desaparecen, de manera irreversible, todas las características y funciones de los horizontes superficiales del suelo; esta situación provoca que se interrumpan los procesos edafogénicos, hidrológico y sucesionales, y que se tornen impactos acumulativos, debido a la intensa presión de urbanización de toda esta región.

### **Geomorfología**

Los cambios en la cabecera de la cuenca del Río Hondo son de carácter permanente, irreversibles, de baja magnitud e importancia, puntuales y que reflejan una baja susceptibilidad del medio ante los riesgos asociados a la inestabilidad de esta geoforma.

### **Hidrología**

El encauzamiento de un afluente del Río Hondo, tendrá modificaciones permanentes, puntuales, de baja magnitud e importancia, debido a que el régimen pluvial no alcanza a generar efectos drásticos en el gasto hidrológico en este punto, debido a que la superficie de captación pluvial es muy reducida, aunado al hecho de que es muy permeable y las actividades de extracción de materiales pétreos modificaron el relieve y cambiaron el régimen de escurrimientos, reduciendo aún más la escorrentía superficial del agua de lluvia..

#### *Consumo de agua*

La presión sobre este recurso se dará por la demanda de los volúmenes de agua potable que se consumirán principalmente en la fase de operación y mantenimiento; en la construcción su demanda es menor. Las actividades de mayor consumo el agua se presentan en sanitarios, limpieza de casas habitación y riego de áreas verdes; el impacto es permanente, de baja magnitud e importancia.

#### *Bióticos*

En el predio no existen individuos arbóreos que sean afectados, por lo que no se presenta ningún tipo de magnitud importante. El ruido ocasionara que la escasa fauna silvestre (avifauna y pequeños reptiles) emigren del sitio y se concentren en aquellos espacios donde existe una cobertura vegetal. El impacto es reversible debido a la resiliencia de las especies faunísticas y cesará al termino de las actividades de construcción y con la reincorporación de especies vegetales; tiene un carácter temporal, mitigable y puntual.

Con la terminación de la construcción y remodelación se prevé en el proyecto la consolidación de áreas verdes, ello traerá un beneficio al factor biótico debido al reingreso de algunos organismos menores de la fauna silvestre de la localidad.

#### *Socioeconómicos*

Este rubro será el elemento de mayor impacto positivo de gran magnitud e importancia ya que generará un número importante de empleos temporales, locales y regionales, lo que incidirá en una mejor economía y calidad de vida de los trabajadores. Este efecto será positivo al considerar el impacto y calidad de vida de la población, social y ambientalmente. De manera simultánea, este proyecto permite consolidar la

tendencia de urbanización y por ende, el uso del suelo de la región, aunado al incremento de la plusvalía de los terrenos y los requerimientos de servicios, tales como recolección y disposición de residuos sólidos municipales, agua potable y drenaje de aguas residuales, entre otros.

### **Arquitectura del paisaje**

Al inicio de la construcción se deteriorará aisladamente algunos sitios demeritando la estética visual del sitio; no obstante conforme avance la obra el nuevo paisaje se ira consolidando hacia una mejor arquitectura del paisaje; el impacto es local, negativo al principio y positivo a la operación del proyecto; finalmente, es permanente, benéfico, puntual y de baja magnitud e importancia.

### *Ingresos fiscales*

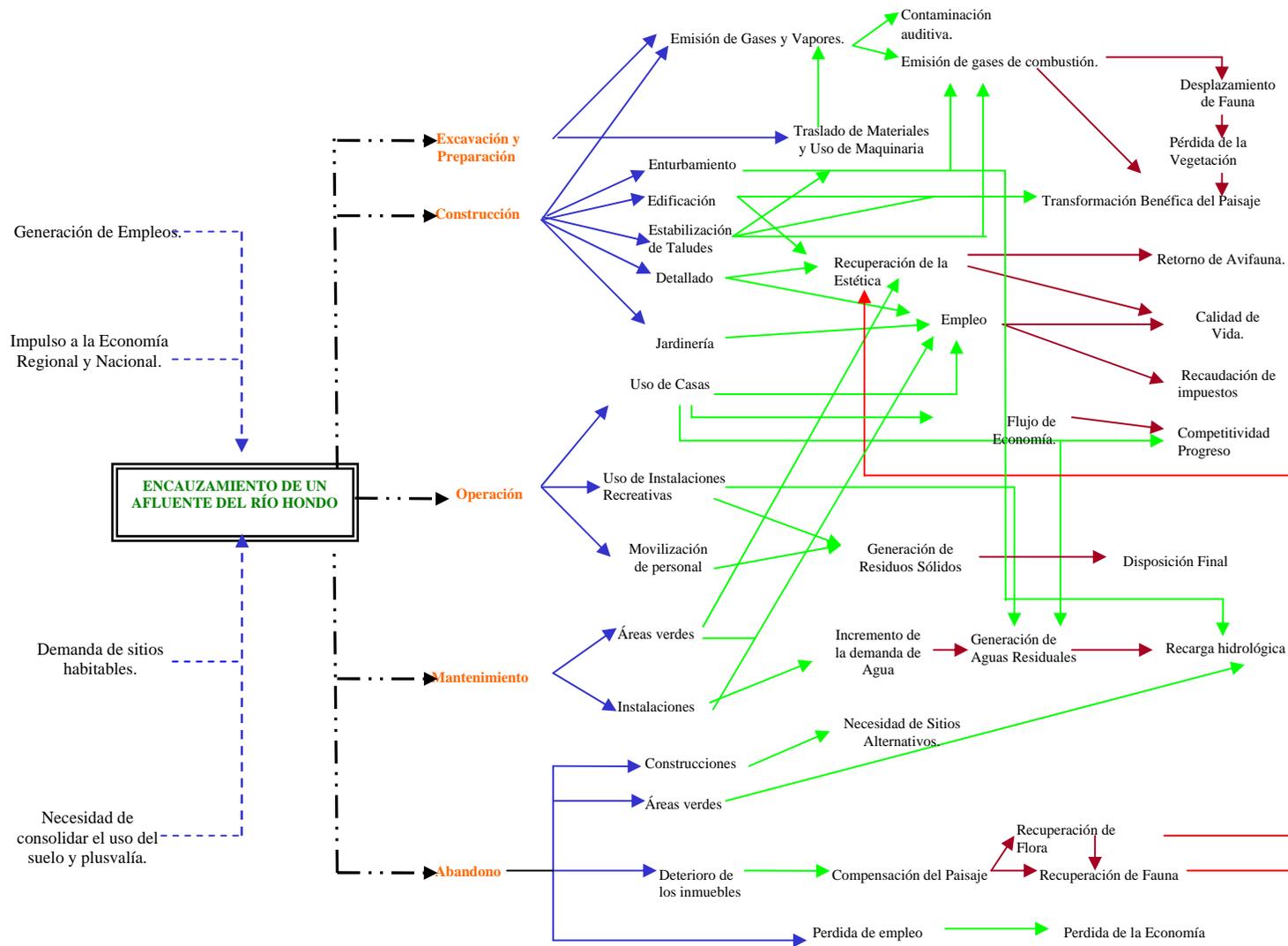
La construcción de la obra obligara a la empresa al cumplimiento del pago de los tributos fiscales, lo mismo sucederá con los trabajadores temporales y permanentes. Durante la etapa de operación, los habitantes de este conjunto tendrán que realizar sus aportaciones al erario municipal, con lo que se produce una retroalimentación positiva.

La urbanización y edificación agregara valor a la propiedad inmobiliaria que permitirá un crecimiento importante de tributos fiscales en el pago de derechos por servicios e impuesto predial, mismos que deberán ser canalizados a la dotación de servicios tanto a la zona del proyecto como a aquellos espacios urbanos del Municipio que demanden la incorporación de infraestructura urbana. El impacto generado es de carácter terciario, benéfico, temporal, puntual e irreversible.

### *Abandono*

De llegar a esta fase del proyecto, sucederán varios impactos negativos, como la perdida de empleos, deterioro de las instalaciones, invasión de vegetación oportunista y desarrollo de fauna nociva, posiblemente estos impactos sean de baja magnitud e importancia, ya que con la infraestructura urbana existente en ese momento, seguramente se aplicará para la consolidación de nuevos proyectos.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**



**Fig. 43. Red de Eventos del Proyecto de Encauzamiento de un afluente sin nombre del Río Hondo, Real del Country.**

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

### *VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental*

Las medidas de mitigación son trascendentales para la prevención y/o remediación de los efectos negativos generados por las actividades del proyecto. La implementación de medidas puntuales en cada una de las etapas, aunado a su integración en programas de conjunto que contemplen desde la selección del sitio, hasta el abandono del proyecto, permite la disminución de los impactos ambientales.

Por otra parte, las medidas de mitigación no solo sirven para mitigar o minimizar los impactos generados por un proyecto, sino que son una herramienta que permite la toma de decisiones acerca de la necesidad de prevenir, controlar, atenuar, corregir o compensar los impactos ambientales generados.

De acuerdo con la legislación ambiental, las medidas de prevención y mitigación son el conjunto de disposiciones y acciones anticipadas que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad. Asimismo, incluye la aplicación de cualquier política, estrategia, obra o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las diversas etapas de un proyecto (diseño, construcción, operación y mantenimiento y abandono del sitio), de tal forma que las medidas de mitigación pueden considerarse en el diseño del proyecto. Las medidas de mitigación pueden incluir una o varias de las acciones alternativas:

- Evitar el impacto total al no desarrollar todo o parte de un proyecto.
- Minimizar los impactos, al limitar la magnitud o el diseño del proyecto.
- Rectificar el impacto reparando, rehabilitando o restaurando el ambiente afectado.
- Reducir o eliminar el impacto a través del tiempo, por la implementación de operaciones de preservación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto.
- Compensar el impacto producido por el reemplazo o sustitución de los recursos afectados.

Las medidas de mitigación pueden ser clasificadas de la siguiente forma, mostrando el grado en que será abatido cada impacto adverso:

- a) **Medidas de Manejo.**
- b) **Medidas de prevención.**
- c) **Medidas de minimización o mitigación.**
- d) **Medidas de restauración.**
- e) **Medidas de compensación.**

**a) Medidas de Manejo.**

Se refiere a la aplicación obligatoria de las Normas Oficiales Mexicanas, así como Planes de Contingencias Ambientales, de Seguridad e Higiene e internacionales aplicables. Así como criterios de protección descritos en Planes de Ordenamientos y Áreas Naturales Protegidas existentes en el área. Esta medida aplica en los rubros de:

- Protección ambiental.
- Generación de contaminantes a la atmósfera (Gases contaminantes, Ruido y Partículas suspendidas).
- Seguridad e Higiene.
- Descargas de aguas residuales.
- Cumplimiento con las Leyes y sus reglamentos:
  - i) Ley general del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
  - ii) Ley para el Desarrollo Sustentable del Estado de México.

**b) Medidas de prevención.**

Son aquellas encaminadas a impedir la presencia de un impacto ambiental y se aplica en casos de:

- Actividades de mantenimiento.
- Colocación de señalamientos de obras.
- Difusión de educación ambiental para la conservación de la vegetación y fauna silvestre.

**c) Medidas de minimización o mitigación.**

Cuando no existe posibilidad de eliminar un efecto adverso, se implementan medidas que tiendan a disminuir sus efectos; se diferencian de las de manejo, en que éstas siempre tienden a disminuir el efecto en el ambiente cuando se aplican, mientras que las de manejo sólo lo regulan para que no aumente el impacto en el ambiente. Entre las medidas de mitigación más comunes se encuentran la toma de decisión sobre una actividad del proyecto, a partir de la posibilidad de emplear diversas alternativas. Se aplica en:

- Traslado y/o rescate de ejemplares de vegetación y fauna.
- Utilizar caminos de acceso existentes.
- Trasplantado de especies con estatus de conservación.

**d) Medidas de restauración.**

Son aquellas medidas que tienden a promover la existencia de las condiciones similares a las iniciales y resulta aplicable en los siguientes casos:

- Manejo y Reforestación con especies nativas.

**e) Medidas de compensación.**

Un impacto ambiental puede provocar daños al ecosistema que hacen necesarios aplicar medidas que compensen sus efectos. Por lo general estos impactos ambientales que requieren compensación son en su gran mayoría irreversibles. Especialmente la medida no es aplicable en el sitio, sino en áreas equivalentes o similares a las afectadas, por ejemplo:

- Repoblación vegetal.
- Pago o indemnizaciones.
- Reforestación en sitios seleccionados por la autoridad.
- Inversión en obras de beneficio al ambiente y a la sociedad.

A continuación se presentan las medidas de mitigación y compensación ambiental para cada una de las etapas del proyecto del encauzamiento de un afluente del Río Hondo, Real del Country:

***Preparación Del Sitio. (Fase Concluida)***

- ✓ El control de las emisiones a la atmósfera del trascabo se puede lograr con un programa de mantenimiento periódico, básicamente de tipo preventivo.
- ✓ Los vehículos que transportan el material para la construcción habrán acreditado el programa de verificación vehicular obligatorio en su respectivas empresas o comercios.
- ✓ Prohibir a los trabajadores el uso de fuego con leña y otros desperdicios, para cocinar alimentos o promover un poco de calor con una hoguera por la mañana o durante las épocas de frío.
- ✓ La escasa generación de polvo es fácilmente controlable mediante la utilización de un riego menor y trabajar bajo condiciones de humedad mínima. Por ejemplo en la temporada de lluvias, no es necesario aplicar ningún tipo de medida.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

- ✓ Los materiales para la construcción deben ser transportados siempre con cubiertas de lonas u otra cubierta, para evitar la dispersión del material particulado a lo largo del camino, como se estipula en el reglamento de tránsito vigente.
- ✓ Se recomienda que la mano de obra contratada durante la ejecución de las obras sea de las localidades más próximas, aunque la empresa constructora es la estrictamente responsable de la selección del personal.
- ✓ El material vegetal producto del derribo arbóreo deberá concentrarse y ubicarse en oquedades y desniveles del terreno, permitiendo su degradación y reintegración a los ciclos biogeoquímicos, favoreciendo el control de la erosión del suelo y la génesis del suelo; de esta forma el material obtenido podrá ser integrado a las áreas verdes, terrenos con vegetación natural en el predio o ser transportado y localizado en el área correspondiente a la cañada.
- ✓ Por ningún motivo deberá quemarse los restos de la vegetación derribada.
- ✓ En lo posible, mantener al máximo la integridad de los árboles cercanos a las futuras edificaciones, incluyendo el movimiento de materiales y personas.
- ✓ Compactar los niveles de relleno a 90° Proctor como mínimo.
- ✓ Alcanzar el nivel de relleno como lo marca la memoria técnica, evitando el uso de mayor material para las actividades de relleno y nivelación.
- ✓ Reforzar el talud con concreto que garantice la estabilidad y control de movimientos de material.
- ✓ Garantizar que al término de la nivelación, se establezca la vegetación a lo largo del predio.
- ✓ Se deberá contar con sanitarios portátiles observados, esto con la finalidad de evitar el fecalismo al aire libre, además esto permitirá evitar conflictos entre trabajadores y transeúntes.
- ✓ Para molestar lo menos posible a los habitantes de la zona habitacional, no deben realizarse actividades en horarios nocturnos, salvo el de la vigilancia, las actividades que generen la mayor cantidad de ruido y/o emisiones a la atmósfera se debe realizar en horarios en que la comunidad se encuentre en sus trabajos, escuela y hogares.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

*Construcción.*

- ✓ Para mejorar las condiciones actuales de flora y fauna se recomienda la incorporación de vegetación ornamental, que mantendrán la estética y paisaje actual, mejorando la calidad visual.
- ✓ Evitar alterar a las especies endémicas, permitiendo su rápida reincorporación y establecimiento.
- ✓ Durante todas las etapas los trabajadores deberán utilizar ropa adecuada para su seguridad, botas, cascos, guantes y demás aditamentos que garanticen su integridad y salud. Además deben estar inscritos en el Servicio Médico del Instituto Mexicano del Seguro Social;
- ✓ Contar con botiquín de primeros auxilios, para la atención de pequeños accidentes, en el lugar destinado para el residente de la obra.
- ✓ Con la finalidad de disminuir los impactos causados en el consumo constante de agua, prácticamente en todas las etapas, contar con un sistema de captación de agua pluvial, cuyos excedentes pueden ser canalizados al Río Hondo que se encuentra en las cercanías del predio...
- ✓ Construir por separado las líneas hidráulicas de aguas pluviales y las residuales, así como cosechar el agua de lluvia y reutilizarla.
- ✓ Las especificaciones de agregados para concreto deberán cumplir las disposiciones ASTM-C-33-67.
- ✓ El concreto premezclado deberá surtirse en camiones mezcladores de tipo giratorio, el concreto se entregará y descargará en la obra, antes de 45 minutos después de haber añadido el agua a la mezcla.
- ✓ Los concretos premezclados deberán cumplir con las normas ASTM-C-94-69
- ✓ El acero de refuerzo de todos los elementos estructurales debe tener un esfuerzo límite elástico, no menor de 4,200 Kg/cm<sup>2</sup>, según normas A.S.T.M.A-615 68 y A.S.T.M. 305-56
- ✓ Todas las soldaduras deberán cumplir con las normas A.W.S. y A.I.S.C.
- ✓ Se deberá seguir estrictamente todas las recomendaciones, obligaciones, y restricciones de las recomendaciones para cimentación descritas en la memoria técnica.
- ✓ Por razones de seguridad y en relación a los movimientos de materiales, y posibilidad de accidente, se recomienda laborar en horarios indicados en el punto anterior, de igual forma evitar tener un número innecesario de vehículos estacionados sobre la vialidad evitando con accidentes viales o peatonales.

### **Operación y Actividades de Mantenimiento**

- ✓ En relación al manejo de residuos sólidos, debe contar con un programa de recolección manual y la clasificación de residuos sólidos, con un carácter obligatorio para las ocho viviendas, que permitirá abatir las necesidades de contratar el servicio o sobrecargar la demanda del servicio al Municipio.
- ✓ En relación al manejo de residuos sólidos si el Municipio, no pudiera prestar el servicio de recolección de residuos, será necesario contar con un programa de concesión a empresas particulares con la finalidad de que pueda llevarse a cabo las diferentes etapas de la gestión de los residuos sólidos, entre las que se encuentran selección, recolección, transporte y disposición final.
- ✓ Será necesario normalizar el uso de los contenedores, que deberán ser manipulables y adecuados a los volúmenes de basura generados indicando claramente el tipo de residuo del que se trata.
- ✓ Se deberá elaborar un reglamento interno en el que obligue a los usuarios a mantener a bajos volúmenes sus equipos de sonido, televisiones y otros aparatos, lo mismo deberá obligar a un ahorro en el uso de agua, en el consumo de energía.
- ✓ Se deberán cumplir con todos los criterios de construcción indicados en el reglamento correspondiente del Estado de México, principalmente con las normas de sismicidad y seguridad, así como las disposiciones de Protección Civil, apoyado lo anterior con el estricto seguimiento de las recomendaciones indicadas para la cimentación.
- ✓ Es importante la elaboración de un programa de protección civil donde se lleven a cabo simulacros de emergencia bajo un accidente y evacuación de las instalaciones, en caso de incendio, principalmente.
- ✓ Las construcciones deberán contar con un sistema contra incendio y de emergencias en general.
- ✓ La introducción de árboles para reforestación y jardinería deberán ser preferentemente de las siguientes especies: cedro, *Cupressus lindelyi*, ciprés, *Cupressus bentami*, trueno, *Ligustrum lucidum*, ficus *Ficus, sp.* pino, *Pinus montezume*, *P. hatwegii*, encino, *Quercus rugosa*, *Q. laurina*, entre otros, y de manera determinante evitar el uso de casuarina y cualquier especie de eucalipto.
- ✓ Para disminuir los efectos negativos a la avifauna, no se deberán colocar vidrios que reflejen alguna estructura del paisaje y los organismos choquen contra ellos, del mismo modo se deberán colocar bebederos que atraigan a las poblaciones de aves, ya que además tienen la ventaja de ser muy estéticos y favorecer de manera directa la belleza del lugar.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

A continuación se muestra las distintas etapas del proyecto y las medidas de mitigación consideradas de forma calendarizada, indicando aquellas que deben de ejecutarse de manera simultánea.

- ✓ Aplicar un programa de mantenimiento periódico de la maquinaria y equipo pesado utilizado.
  - ✓ Desarrollar un programa de horarios para entradas y salidas de vehículos a fin de no hacer largas filas sobre la vialidad y no entorpecer el tráfico de la zona.
  - ✓ Prohibir la utilización de combustibles altamente contaminantes.
  - ✓ Controlar de la generación de Polvo con el riego con aguas tratadas.
  - ✓ Instalar una cerca de madera alrededor del predio
  - ✓ Transportar materiales siempre con cubiertas de lonas en los vehículos de carga.
  - ✓ Contratar mano de obra local.
  - ✓ Instalara sanitarios portátiles a razón de 1 por cada 10 trabajadores
  - ✓ No realizar acciones que emitan grandes cantidades de polvo o gases durante horarios en que hay cambios de turnos empresariales y salida de estudiantes.
  - ✓ Establecer controles predeterminados para el relleno y nivelación.
- 
- ✓ Laborar en horarios diurnos y vespertinos
  - ✓ Incorporación de vegetación ornamental
  - ✓ Dotar a los trabajadores con ropa adecuada y equipo de seguridad
  - ✓ Dotar con servicio médico de primeros auxilios.
  - ✓ Construir por separado las líneas hidráulicas de aguas pluviales y las residuales, así como coleccionar el agua de lluvia y reutilizarla.
  - ✓ Garantizar el cumplimiento de las normas de sismicidad y seguridad.

*Preparación del  
Sitio  
(Fase Concluida)*

*Construcción  
(Fase Concluida)*

*Operación y  
Actividades de  
Mantenimiento*

- ✓ Desarrollar y aplicar un manual de clasificación de residuos sólidos.
- ✓ Contar con una concesión a empresas particulares para la gestión y recolección de residuos sólidos.
- ✓ Elaborar un reglamento interno que promueva el ahorro de agua, la disminución en la generación de residuos sólidos y la conformación de un comité de ayuda mutua y de emergencia.
- ✓ Integrar estrategias para la cosecha de lluvia y su uso en acciones de riego de áreas verdes o limpieza de pisos y sanitarios.
- ✓ Mantener las áreas verdes, en buen estado.
- ✓ Promover el mejoramiento ambiental, como una medida de compensación, que permita el mejoramiento del hábitat y la recarga hidrológica.
- ✓ Garantizar el cumplimiento de las normas de sismicidad y seguridad.

## **VI.2 Impactos residuales**

Para determinar el conjunto de impactos residuales para el proyecto del encauzamiento de un afluente sin nombre del Río Hondo, Real del Country, Huixquilucan, México, se aplicó la evaluación sistemática de los impactos ambientales, la cual es una técnica presentada por Bojorquez (1998), y esta basada en un conjunto de seis indicadores de impacto medidos en una escala ordinal, los cuales se combinan con dos índices matemáticos, obtenidos aplicando ecuaciones exponenciales y lineares.

Las actividades del proyecto y los factores ambientales se colocan en una matriz semejante a la matriz de interacciones, marcando las interacciones con **0** (ausencia) o **1** (presencia). Posteriormente se generan las interacciones de mayor jerarquía por interdependencia entre los componentes del sistema. La significancia de una interacción en la matriz se hace por medio de un conjunto de criterios, los criterios básicos incluyen magnitud o intensidad, extensión espacial y duración (MET) y los criterios suplementarios vinculan el sinergismo entre las variables, los efectos acumulativos y las controversias alrededor de las interacciones (SAC). Los criterios cualitativos incorporan información que soportan la predicción del un impacto, su probabilidad de ocurrencia, la confianza en la predicción y la existencia de estándares ambientales. Los criterios se manejan en una escala ordinal que son:

<b>CRITERIO</b>	<b>VALOR</b>
Nulo	0
Nulo a Bajo	1
Muy Bajo	2
Bajo	3
Bajo a Moderado	4
Moderado	5
Moderado a Alto	6
Alto	7
Muy Alto	8
Extremadamente Alto	9

Siendo el máximo valor en la escala ordinal el 9, un índice básico ( $MED_{ij}$ ) y el índice suplementario ( $SAC_{ij}$ ), describen el efecto de la variable  $j$  sobre la variable  $i$ , obteniéndose de las siguientes ecuaciones:

**ÍNDICE BÁSICO**

$$MED = 0.037 (M_{ij} + E_{ij} + D_{ij})$$

**ÍNDICE COMPLEMENTARIO**

$$SAC = 0.037 (S_{ij} + A_{ij} + C_{ij})$$

Donde:

$M_{ij}$  = Magnitud

$E_{ij}$  = Extensión espacial

$D_{ij}$  = Duración

$S_{ij}$  = Efectos sinérgicos

$A_{ij}$  = Efectos acumulados

$C_{ij}$  = Controversia

Como los criterios básicos no pueden estar ausentes, su valor mínimo debe ser 1. Los rangos de estos índices están en:  $(3/27) \leq MED_{ij} \leq 1$  y  $0 \leq SAC_{ij} \leq 1$ .

Con estos índices se obtiene el impacto  $I_{ij}$  que debe ser igual a  $MED_{ij}$ , si el valor de  $SAC_{ij}$  es cero, y puede ser mayor a  $MED_{ij}$ , cuando  $SAC_{ij}$  es mayor a cero, matemáticamente se expresa:

### *ESTIMACIÓN DEL IMPACTO*

$$I_{ij} = MED_{ij}^{\phi}$$

**Donde  $\phi = 1 - SAC_{ij}$**

Adicionalmente la significancia de la interacción ( $G_{ij}$ ) se puede considerar dentro de la consideración de las medidas de mitigación ( $T_{ij}$ ), y se obtiene de la siguiente ecuación:

$$G_{ij} = I_{ij} [1 - (T_{ij}/9)]$$

En este sentido y a partir de las conclusiones derivadas de esta metodología se podrá obtener el efecto residual o que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación, considerando que la mayoría de los impactos identificados están siendo mitigados o reducidos, e incluso eliminados con la aplicación de las medidas propuestas, aunque en algunos casos son irremediables e irreversibles. Por lo cual, en este apartado se especifican los impactos residuales que indican el impacto final del proyecto.

Cabe mencionar que se tomo en cuenta que, la aplicación de algunas medidas preventivas, de mitigación, de compensación y restauración va a propiciar la presencia de impactos adicionales, los cuales deben incorporarse a la relación de impactos residuales definitivos. La jerarquía de los impactos ponderados con este método y sus intervalos, se muestran en el siguiente cuadro:

<b>JERARQUIZACIÓN DE LOS VALORES DE <math>G_{ij}</math></b>	
<b>JERARQUÍA DEL IMPACTO</b>	<b>INTERVALO</b>
<b>Bajo</b>	<b>0-0.25</b>
<b>Moderado</b>	<b>0.25-0.49</b>
<b>Alto</b>	<b>0.50-0.74</b>
<b>Muy Alto</b>	<b>0.75-1.00</b>

A partir de la aplicación de la técnica mencionada se obtienen los siguientes resultados:

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

**Tabla 35. Ponderación de Impactos Residuales del encauzamiento de un afluente sin nombre del Río Hondo, Real del Country, Huixquilucan, México.**

FACTOR AMBIENTAL	ACTIVIDAD DEL PROYECTO	Magnitud	Espacialidad	Duración	Sinergia	Acumulativo	Controversia	Medida de Mitigación	Índice Básico	Índice complementario	Estimación del Impacto	Categoría Del impacto	Significancia	Jerarquía del impacto residual	Mejoramiento con Medida de Mitigación (%)
		Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	MEDij	SACij	Iij		Gij		
Horizonte superficial	Relleno y Nivelación	2	2	4	3	5	2	2	0.30	0.37	0.46	MODERADO	0.36	MODERADO	22.2
Cobertura vegetal	Desmante	2	2	4	3	4	2	3	0.30	0.33	0.37	MODERADO	0.24	BAJO	33.3
Alteración de la hidrología	Encauzamiento de un afluente del Río Hondo	2	2	4	1	1	3	5	0.30	0.19	0.37	MODERADO	0.16	BAJO	55.6
Estabilidad de Taludes	Muro de contención	2	2	2	2	2	2	5	0.22	0.22	0.31	MODERADO	0.14	BAJO	55.6
Migración de la fauna	Trafico permanente	2	1	1	2	2	2	4	0.15	0.22	0.23	BAJO	0.13	BAJO	44.4
Calidad del aire	Ruidos y Gases de combustión	2	1	1	1	2	1	3	0.15	0.15	0.20	BAJO	0.13	BAJO	33.3

### **Relleno y Nivelación sobre el Horizonte superficial del suelo.**

A partir del análisis realizado aplicando esta metodología, se tiene que las principales afectaciones inciden sobre los horizontes superficiales del suelo, que serán eliminados de la superficie a utilizar o en su defecto, puede sufrir procesos erosivos; tienen una moderada ponderación (0.46) en la valoración de impacto y la aplicación de las medidas de mitigación lo reducen a un impacto residual moderado (0.36), lo que se traduce en un mejoramiento con las medidas de mitigación de 22.2% del impacto cuantificado.

En ese sentido destaca la estrategia de almacenar el suelo en un sitio destinado *ex profeso*, lo que permitirá su futuro aprovechamiento en la conformación de un sustrato orgánico que pueda ser utilizado para la integración de vegetación en distintas áreas que necesiten ser rehabilitadas ecológicamente. Es claro que el suelo no podrá recuperarlas características originales, a corto plazo, por ello la categoría de un impacto residual moderado.

### **Desmante sobre la Cobertura vegetal**

El segundo impacto ambiental relevante es el desmante de la vegetación, y subsiguiente migración de la fauna y la generación de gases de combustión, se produce un moderado impacto residual, debido a la reducida superficie a desmontar y la posibilidad de ser compensada mediante el aprovechamiento de

materiales vegetativos y germoplasma, con lo cual se pueden realizar distintas acciones de recuperación, compensación y revegetación de predios utilizados por el proyecto y sitios aledaños. Estas actividades para la reintegración de organismos vegetales, permite reducir el impacto de una ponderación moderada (0.37) a baja (0.24), por lo cual destaca su relevancia de incorporar individuos arbóreos a corto plazo y de especies que sean acordes con la región, lo que significa un mejoramiento con las medidas de mitigación de 33.3% del impacto cuantificado.

#### **Encauzamiento de un afluente del Río Hondo sobre la Alteración de la hidrología**

La siguiente actividad con un impacto residual moderado es la producida por la potencial alteración de la hidrología, asociado a la obra de encauzamiento de un afluente del Río Hondo. Este impacto se considera como moderado (0.37), porque tiene efectos a corto plazo y de carácter único. El impacto residual obtiene una ponderación baja (0.16), al integrar las medidas de mitigación, como es el monitoreo periódico de sus condiciones estructurales y limpieza de materiales que pudieran producir su taponamiento o azolve. Estas medidas de mitigación favorecen en un 55.6% los impactos evaluados por esta técnica.

#### **Muro de contención sobre la Estabilidad de Taludes**

La siguiente actividad con un impacto residual moderado es la producida por la integración del muro de contención que produce efectos sobre la estabilidad de los taludes y ligado simultáneamente a la obra de encauzamiento de un afluente del Río Hondo. Este impacto se considera como moderado (0.31), porque tiene efectos orientados hacia un control y mejoramiento del talud, puntual y de carácter único. El impacto residual obtiene una ponderación baja (0.14), al integrar las medidas de mitigación, como es el procedimiento constructivo y las medidas de seguridad para atender las condiciones estructurales y de sismicidad que pudieran producir movimientos indeseables de materiales. Estas medidas de mitigación favorecen en un 55.6% los impactos evaluados por esta técnica.

#### **Trafico permanente sobre la Migración de la fauna**

De manera directa, el trafico de vehículos pesados y transporte de personal, aunado a la previa eliminación de las condiciones de la vegetación producirá un efecto adverso en las comunidades faunísticas, las cuales carecerán de sitios de descanso, refugio, anidación y alimentación, promoviendo su migración y alterando otras redes tróficas y por ende, la dinámica poblacional de las diferentes especies y poblaciones de la zona. En este sentido el impacto y el impacto residual tienen una ponderación baja (0.23), donde se debe

mencionar que el impacto sobre la fauna quedara atendido directamente con las acciones de restauración y compensación de las comunidades de la vegetación afectada, y en consecuencia el impacto residual es bajo (0.13) con un mejoramiento del 44.4% del impacto inicialmente cuantificado.

#### **Gases de combustión sobre la Calidad del aire**

Finalmente y en relación a la calidad del aire, afectada por la generación de ruidos y gases de combustión ejercen un impacto que se considera bajo (0.20), el cual al realizar los programas de mantenimiento preventivo y correctivo sobre los equipos con motores de combustión interna, así como el uso de los equipos y maquinaria pesada en los tiempos exclusivamente necesarios, o incidirán de manera positiva en la disminución tanto en la cantidad como en la composición de este tipo de emisiones, lo cual incluso al termino del proyecto cesarán por completo, momento en el cual se dará inicio al proceso de recuperación total de la calidad del aire. De esta forma el impacto residual es bajo (0.13) y al finalizar las actividades de preparación y construcción es nulo, perdurando bajo esas mismas condiciones durante la etapa de operación y mantenimiento.

## **VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.**

### *VII.1 Pronóstico del escenario*

Dentro de los factores del sistema ambiental sujeto a la obra de encauzamiento de un afluente sin nombre del Río Hondo, Real del Country en Huixquilucan, México, se puede mencionar que el suelo habrá de ser removido de su ubicación original, con la posibilidad de ser almacenado, reubicado y reutilizado, para servir como un sustrato fértil, conservando su proceso edafogenético, que facilitara el regreso de la vegetación y su desarrollo para conformar los procesos de sucesión ecológica.

Por otra parte, el sistema ambiental se convertirá en un espacio con una ligera modificación geomorfológica en la cabecera del Río Hondo, al termino de relleno, nivelación y colocación de muro de contención, reduciendo al máximo la posibilidad de ocurrencia de movimientos de material o deslizamientos, que pueden ser promovidos por agentes externos, como la condición de sismicidad o extrema pluviosidad, entre los factores que pueden influir en la estabilidad de la nivelación y relleno.

En este sentido y considerando que el proyecto incluye la integración de vegetación tanto dentro del conjunto habitacional como en la zona, así como en zonas con signos de deterioro, para permitir el regreso e integración de un sustrato y vegetación arbustiva y arbórea, lo cual favorecerá la recuperación de los estratos vegetales, tanto con organismos plantados como la presencia de organismos de vegetación secundaria, con especies oportunistas y agresivas, que paulatinamente irán conformando distintos doseles. Como resultado consecuente, la escasa fauna silvestre tenderá a su retorno y estabilidad, ya que de manera intermitente las poblaciones pueden movilizarse de un sitio a otro.

La hidrología superficial durante la obra de encauzamiento de un afluente del Río Hondo, manifestará modificaciones temporales en su composición y en la calidad del agua que transporta, lo cual está asociado a la potencial caída de materiales edáficos finos. En ese sentido, es muy importante establecer campañas de monitoreo para atender cualquier indicio de una acumulación excesiva de material, que pudiera ocasionar efectos secundarios más desfavorables.

Los efectos producidos por el ruido, las emisiones de gases de combustión, la generación de residuos de construcción, presencia de maquinaria, equipo pesado, vehículos y personal, son afectaciones intermitentes y puntuales, las cuales cesaran al momento de la conclusión del proyecto, de tal forma que prácticamente desaparecen todos los efectos negativos producidos por estos elementos.

### *VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental*

El programa de vigilancia ambiental tiene el objetivo de establecer un instrumento tangible para garantizar el cumplimiento de las actividades y medidas de mitigación mencionadas anteriormente. El programa de vigilancia ambiental del encauzamiento de un afluente sin nombre del Río Hondo, Real del Country en Huixquilucan, México incluye la supervisión de las actividades relacionadas con la mitigación, reducción, o compensación ambiental, y señalan claramente los procedimientos de supervisión así como la forma de realizar las correcciones y ajustes necesarios para optimizar las acciones recomendadas.

El cuadro siguiente muestra los elementos necesarios a desarrollar en el Programa de vigilancia ambiental del proyecto de encauzamiento de un afluente del Río Hondo, Real del Country, incluye los indicadores mínimos, medibles y significativos del sistema ambiental afectado.

**Tabla 36. Programa de vigilancia ambiental y procedimiento de supervisión y cumplimiento de las actividades y medidas de mitigación del encauzamiento de un afluente sin nombre del Río Hondo, Real del Country, Huixquilucan, México.**

Factor ambiental atendido	Indicador de Impacto Ambiental	Programa de vigilancia ambiental
Geomorfología de la cabecera de la Cuenca del Río Hondo	Superficie afectada	Superficie afectada/superficie inicial, donde el valor de cero indica que no hay afectaciones y, por el contrario, si el resultado es cercano a 1, el impacto es mayor.
	Superficie afectada con deslizamientos o caídas de material	Superficie afectada con deslizamientos/superficie modificada, donde el valor de cero indica que no hay afectaciones asociadas a caída de material, mientras que si el resultado es cercano a 1, el impacto es mayor.
Cobertura vegetal y organismos propagados	Numero de organismos arbóreos propagados	Número de especies protegidas y reproducidas a lo largo del tiempo, incluyendo el número de organismos producidos, donde a medida que el número es mayor, la medida es más eficaz.
	Supervivencia de organismos arbóreos sembrados	Árboles vivos/árboles sembrados, donde a medida que el valor se acerque a uno, la medida de mitigación es más eficaz.
Hidrología superficial	Modificación del agua superficial del Río Hondo	Evaluar mensualmente el comportamiento del gasto del Río Hondo, identificando las posibles desviaciones a lo largo de la operación del proyecto.

En este contexto a medida que se desarrolle el proyecto y se tengan las etapas de operación y mantenimiento, se podrá contar con los elementos tangibles para evaluar los impactos producidos y mejorar o sustituir las medidas de minimización, compensación o mitigación, cuando en la evaluación interna muestren cierto grado de insuficiencia.

Por otra parte, también ofrecerá elementos que permitan detectar alteraciones no previstas en el presente Estudio de Impacto Ambiental, lo cual se convierte el fundamento para que el proponente pueda adoptar las medidas correctivas necesarias, garantizando la factibilidad ambiental de todo el conjunto de actividades programadas del proyecto del encauzamiento de un afluente sin nombre del Río Hondo, Real del Country, Huixquilucan, México, dado que se podrá contar con una base de datos a lo largo de todo el tiempo de duración del proyecto.

### *VII.3 Conclusiones*

Las actividades relacionadas con la preparación, construcción, operación y mantenimiento del encauzamiento de un afluente sin nombre del Río Hondo, Real del Country, Huixquilucan, México, tienen efectos negativos en la geomorfología, suelos, vegetación, fauna e hidrología. Las intensidades de afectación serán de particular importancia sobre el relleno y nivelación de la cabecera del Río Hondo, el volumen de suelo despalmado y los escasos organismos arbóreos presentes.

Para el caso del proyecto del encauzamiento de un afluente del Río Hondo, Real del Country, existen condiciones favorables que atenúan de manera inmediata las afectaciones al ambiente.

1. El desarrollo del proyecto ocupará un área que ha sido afectada por actividades mineras previas, que incluso ha modificado la hidrología superficial.
2. Existe una modificación de la cabecera de la cuenca del Río Hondo, por lo cual su relleno y nivelación ocupará una reducida superficie.
3. En la cercanía del proyecto la urbanización tiene una alta intensidad y la consolidación del uso del suelo urbano es una prioridad para la región y particularmente para el Municipio de Huixquilucan.
4. La trayectoria del Río Hondo existe un buen grado de conservación, donde existe el germoplasma suficiente para rescatar la pérdida o desplazamiento de especies vegetales o faunísticas.
5. El área de captación de agua pluvial aguas arriba del proyecto es muy reducida sobre un sustrato altamente permeable, conformado por arenas y gravas, lo cual permite asegurar que no habrá una concentración extrema de agua pluvial que pudiera afectar al proyecto.

En síntesis y a manera de conclusión, el proyecto del encauzamiento de un afluente sin nombre del Río Hondo, Real del Country, Huixquilucan, México tiene una alta factibilidad ambiental, técnica, social y económica, resaltando que los principales efectos nocivos se presentarán en la geomorfología de la Cabecera de la Cuenca del Río Hondo, con un carácter puntual, irreversible, permanente y mitigable con la estabilización de los taludes.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

El resto de los factores ambientales, como vegetación, fauna, suelo e hidrología, así como la mayoría de los impactos ambientales identificados, están considerados dentro del conjunto de las medidas de minimización, mitigación y compensación, lo cual permite predecir que serán atendidos prácticamente en su totalidad y en diferentes gradaciones.

De esta forma el Proyecto del encauzamiento de afluente sin nombre del Río Hondo, Real del Country, Huixquilucan, México, reúne los elementos necesarios para desarrollarse acorde con el ambiente seleccionado y atiende los factores ambientales que han de ser modificados por las distintas actividades del proyecto, con lo cual alcanza una alta factibilidad ambiental.

## VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

### *VIII.1.1 Planos definitivos.*

La Lista de los planos localizados en los anexos es la siguiente:

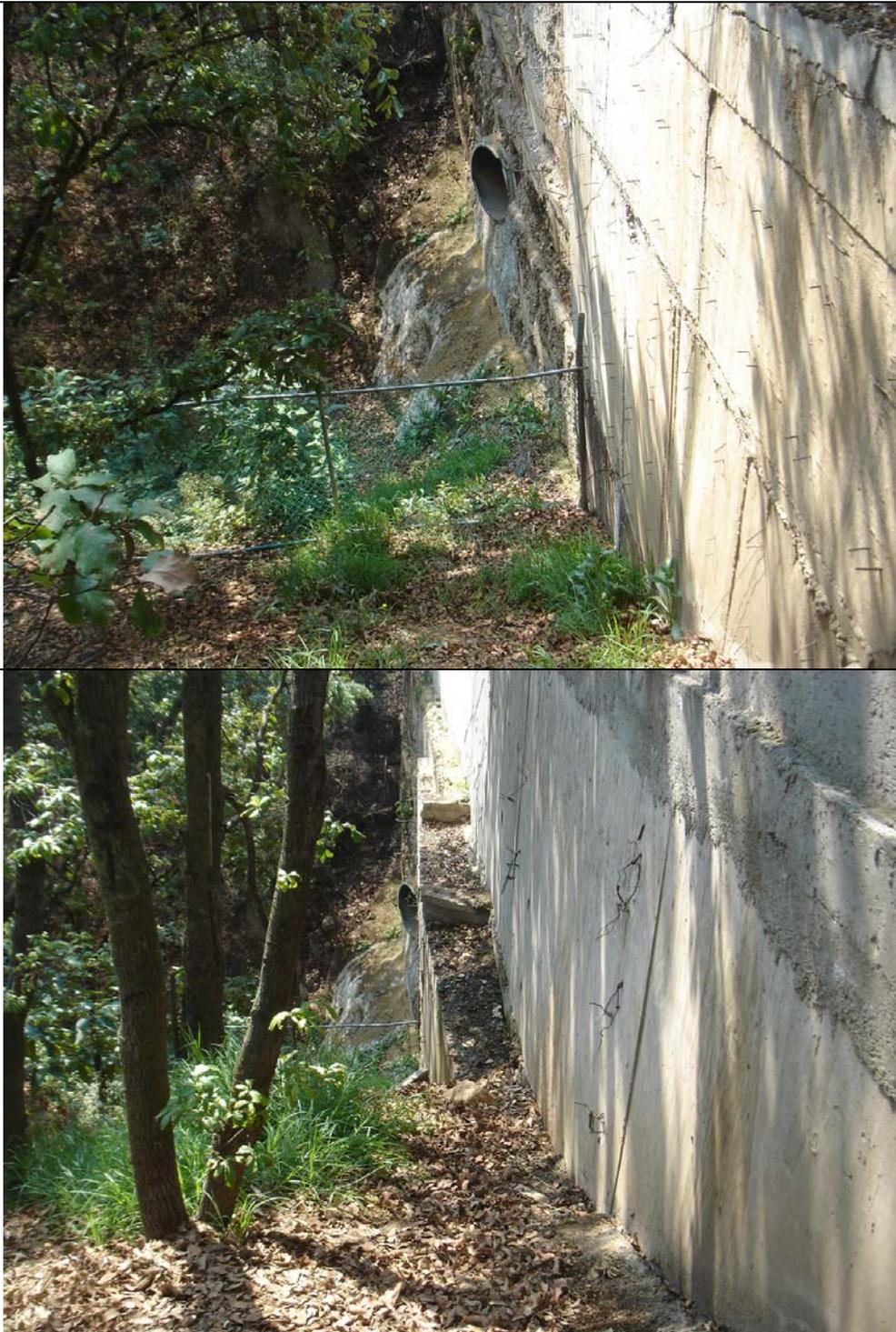
- ANEXO 1. Plano de Conjunto
- ANEXO 2. Obra Hidraulica.
- ANEXO 3. Plano Topográfico.
- ANEXO 4. Plano de Planta y Secciones

*VIII.1.2 Anexo Fotográfico.*



**Fotografía 1 y 2.** Imágenes de la parte posterior del Conjunto Habitacional, donde se muestra el cauce del Río Hondo con la vegetación y la obra del encauzamiento.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**



**Fotografía 3 y 4.** Detalle de la tubería que conducirá la escorrentía del Río Hondo de carácter temporal, así como la captación que se tendrá dentro de los jardines de las casas construidas.



**Fotografía 5.** Vista del relleno y muro de contención para la construcción de las casas.



**Fotografía 6.** Vista de la parte posterior del conjunto habitación donde se observa la vegetación que se presenta sobre el cauce del Río Hondo.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**



**Fotografía 7 y 8.** Panorámica de las periferias del conjunto urbano donde se observa, como se encuentra totalmente urbanizada el área, así como la plusvalía de las casas en la periferia.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**



**Fotografía 9 y 10.** Vista del frente y el área verde con que cuenta cada una de las casas construidas, así como la barda perimetral que separa las casas del cauce del Río Hondo.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**



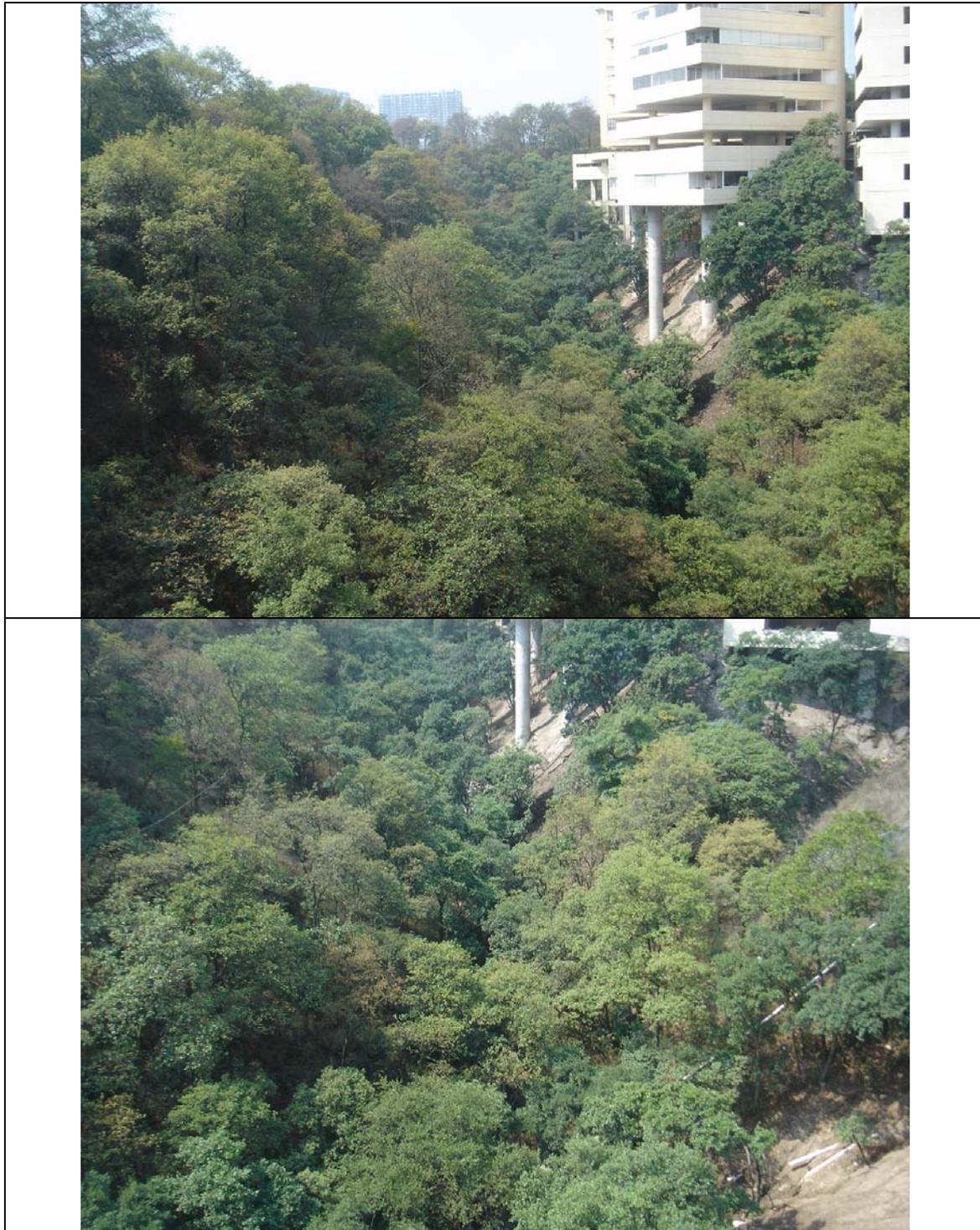
**Fotografía 11 y 12.** Panorámica de las colindancia del proyecto donde se muestra la total deforestación causada por la infraestructura urbana que predomina en el sitio.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**



**Fotografía 13 y 14.** Vista de la colindancia del predio donde se muestra la escasa vegetación arbórea y arbustiva que se encuentra en el sitio.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**



**Fotografía 15 y 16.** Imagen del cauce del Río Hondo del Río Hondo que recibe las descargas de aguas residuales de diferentes conjuntos habitacionales del Municipio de Huixquilucan, México.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**



**Fotografía 17 y 18.** Imagen detallada del muro de contención para la estabilización y el punto de salida del encauzamiento y dirigido hacia el cauce del Río Hondo.

*VIII.1.3. Video.*

No aplica.

*VIII.1.4 Listas de flora y fauna.*

**LISTADO DE FAUNA DEL ESTADO DE MEXICO.**

**ORDEN DIDELPHIMORPHIA**

*FAMILIA MARMOSIDAE*

**1) TLACUACHIN**

*Marmosa canescens canescens* Endémica

*FAMILIA DIDELPHIDAE*

**2) TLACUACHE**

*Didelphis virginiana californica*

**ORDEN XENARTHRA**

*FAMILIA DASYPODIDAE*

**3) ARMADILLO**

*Dasybus novemcinctus mexicanus*

**ORDEN INSECTIVORA**

*FAMILIA SORICIDAE*

**4) MUSARAÑA**

*Cryptotis goldmani alticola*

**5) MUSARAÑA**

*Cryptotis parva soricina*

**6) MUSARAÑA**

*Megasorex gigas* Endémica amenazada

**7) MUSARAÑA**

*Sorex oreopolus Merriam, 1892* Endémica

**8) MUSARAÑA**

*Sorex saussurei saussurei*

**9) MUSARAÑA**

*Sorex ventralis* Endémica

**CHIROPTERA**

*FAMILIA EMBALLONURIDAE*

**10) MURCIÉLAGO**

*Balantiopteryx plicata plicata*

*FAMILIA MORMOOPIDAE*

**11) MURCIÉLAGO**

*Mormoops megalophyllia megalophyllia*

**12) MURCIÉLAGO**

*Pteronotus davyitulus*

**13) MURCIÉLAGO**

*Pteronotus parnellii mexicanus*

*FAMILIA PHYLLOSTOMIDAE*

**14) MURCIÉLAGO**

*Macrotus waterhousii mexicanus*

**15) MURCIÉLAGO**

*Micronycteris microtis mexicana*

**16) VAMPIRO**

*Desmodus rotundus murinus*

**17) MURCIÉLAGO**

*Anoura geoffroyi lasyopiga*

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

- 18) **MURCIÉLAGO**  
Choeronycteris mexicana Amenazada LCNT
- 19) **MURCIÉLAGO**  
Glossophaga morenoi morenoi Endémica
- 20) **MURCIÉLAGO**  
Glossophaga soricina handleyi
- 21) **MURCIÉLAGO**  
Hylonycteris underwoodi minor
- 22) **MURCIÉLAGO**  
Leptonycteris curasoae yerbabuenae Amenazada
- 23) **MURCIÉLAGO**  
Leptonycteris nivalis (Saussure, 1860) En peligro
- 24) **MURCIÉLAGO**  
Artibeus hirsutus Andersen, 1906 Endémica amenazada
- 25) **MURCIÉLAGO**  
Artibeus intermedius intermedius
- 26) **MURCIÉLAGO**  
Artibeus jamaicensis triomylyus
- 27) **MURCIÉLAGO**  
Chiroderma salvini scopaeum
- 28) **MURCIÉLAGO**  
Dermanura azteca azteca
- 29) **MURCIÉLAGO**  
Dermanura tolteca espera
- 30) **MURCIÉLAGO**  
Enchistenes hartii
- 31) **MURCIÉLAGO**  
Sturnira lilum parvidens
- 32) **MURCIÉLAGO**  
Sturnira ludovici ludovici
- FAMILIA NATALIDAE*
- 33) **MURCIÉLAGO**  
Natalus stramineus saturatus
- FAMILIA VESPERTILIONIDAE*
- 34) **MURCIÉLAGO**  
Corynorhinus mexicanus Endémica
- 35) **MURCIÉLAGO**  
Corynorhinus towsendii australius Endémica
- 36) **MURCIÉLAGO**  
Eptesicus fuscus miradorensis
- 37) **MURCIÉLAGO**  
Idionycteris pillote
- 38) **MURCIÉLAGO**  
Lasiurus blossevillii teliotis
- 39) **MURCIÉLAGO**  
Lasiurus cinereus cinereus
- 40) **MURCIÉLAGO**  
Lasiurus intermedius intermedius
- 41) **MURCIÉLAGO**  
Myotis lucifuga occulta
- 42) **MURCIÉLAGO**  
Myotis nigricans extremus
- 43) **MURCIÉLAGO**  
Myotis thysanodes aztecus  
M. t. thysanodes
- 44) **MURCIÉLAGO**  
Myotis velifera velifera
- 45) **MURCIÉLAGO**  
Myotis voolans amotus
- 46) **MURCIÉLAGO**  
Myotis yumanensis lutosus

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

- 47) **MURCIÉLAGO**  
Pipistrellus hesperus hesperus
- 48) **MURCIÉLAGO**  
Rhogessa parvula      Endémica
- FAMILIA MOLOSSIDAE*
- 49) **MURCIÉLAGO**  
Eumops underwoodi underwoodi
- 50) **MURCIÉLAGO**  
Molossus aztecus
- 51) **MURCIÉLAGO**  
Molossus rufus nigricans
- 52) **MURCIÉLAGO**  
Nyctinomops femorosaccus
- 53) **MURCIÉLAGO**  
Nyctinomops macrotis
- 54) **MURCIÉLAGO**  
Tadarida brasiliensis mexicana

- ORDEN CARNIVORA**
- FAMILIA CANIDAE*
- 55) **COYOTE**  
Canis latrans cagottis
- 56) **LOBO**  
Canis lupus baileyi
- 57) **ZORRA GRIS**  
Urocyon cinereoargenteus nigrirostris
- FAMILIA FELIDAE*
- 58) **ONCILLA, YAGUARUNDI**  
Herpailurus yagouaroundi nigrirostris
- 59) **OCELOTE**  
Leopardus pardalis Nelson      En peligro
- 60) **MARGA Y TIGRILLO**  
Leopardus wiedii glaucaia      En peligro
- 61) **GATO MONTES**  
Lynx rufus escuinapae      Amenazada
- 62) **PUMA**  
Puma con color azteca Merriam, 1901      Amenazada
- FAMILIA MUSTELIDAE*
- 63) **NUTRIA**  
Lontra longicaudis  
annectens Major, 1897      En peligro
- 64) **ZORRILLO BANDADO**  
Conepatus mesoleucus mesoleucus
- 65) **ZORRILLO LISTADO**  
Mephitis macroura macroura
- 66) **ZORRILLO MANCHADO**  
Spilogale putorius angustifrons
- 67) **COMADREJA**  
Mustela frenata frenata  
Mustela frenata perotae
- 68) **TEJÓN, TLACOYOTE**  
Taxidea taxus berlandieri      En peligro
- FAMILIA PROCYONIDAE*
- 69) **CACOMISTLE**  
Bassariscus astutus astutus
- 70) **TEJÓN, COATI**  
Nasua narica molaris
- 71) **MAPACHE**  
Procyon lotor hernandezii

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

**ORDEN ARTIODACTYLA**

*FAMILIA CERVIDAE*

**72) VENADO COLA BLANCA**

*Odocoileus virginianus mexicanus*

*FAMILIA TAYASSUIDAE*

**73) PECARI**

*Tayassu tajacu humeralis*

**ORDEN RODENTIA**

*FAMILIA SCIURIDAE*

**74) ARDILLA VOLADORA**

*Glaucomys volans goldmani*

**75) ARDILLA ARBORÍCOLA**

*Sciurus aureogaster negrescens*

**76) ARDILLA ARBORÍCOLA**

*Sciurus oculatus tolucae* Nelson, 1898      Endémica

**77) ARDILLA TERRESTRE**

*Spermophilus adocetus adocetus*      Endémica

**78) ARDILLA TERRESTRE**

*Spermophilus mexicanus mexicanus*

**79) ARDILLON**

*Spermophilus variegatus mexicanus*

*FAMILIA GEOMYIDAE*

**80) TUZA**

*Cratogeomys merriami merriami*      Endémica

**81) TUZA**

*Cratogeomys tylorhinus planiceps*      Endémica  
*C. t. tylorhinus* (Merriam, 1895)

**82) TUZA**

*Thomomys umbrinus peregrinus* Merriam, 1893      NA  
*T. u. tolucae* Nelson y Goldman, 1934  
*T. u. vulcanius* Nelson y Goldman, 1934

*FAMILIA HETEROMYIDAE*

**83) RATA CANGURO**

*Dipodomys phillipsii phillipsii* Gray, 1841      ENDT

*SUBFAMILIA HETEROMYINAE*

**84) RATON DE ABAZONES**

*Liomys irroratus alleni* (Coues, 1881)      NA

**85) RATON DE ABAZONES**

*Liomys pictus pictus* (Thomas, 1893)      MA

**86) RATON DE ABAZONES**

*Perognathus flavus mexicanus* Merriam, 1894      NA

*FAMILIA MURIDAE*

**87) METEORITO**

*Microtus mexicanus mexicanus* (Saussure, 1861)      NA      E

**88) RATON DE CAMPO**

*Baiomys musculus palidus* Russell, 1952      MA

**89) RATON DE CAMPO**

*Baiomys taylori analogous* (Osgood, 1909)      NA

**90) RATON DE CAMPO**

*Hodomys alleni elattura* Osgood, 1938      END

**91) RATON DE CAMPO**

*Megadontomys cryophilus* (Musser, 1964)      END      T

**92) RATON DE CAMPO**

*Nelsonia goldmani goldmani* Merriam, 1903      END      R

**93) RATA DE CAMPO**

*Neotoma mexicana alstoni* Merriam, 1898      NA

**94) RATON DE CAMPO**

*Neotomodon alstoni alstoni* Merriam, 1898      END

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

- 95) **RATON DE CAMPO**  
*Oryzomys couesi fulgens* Thomas, 1893 AM T
- 96) **RATON DE CAMPO**  
*Osgoodomys banderanus vivinor* (Osgood, 1904) END
- 97) **RATON DE CAMPO**  
*Peromyscus hylocetes* Merriam, 1898 MA
- 98) **RATON DE CAMPO**  
*Peromyscus difficilis amplus* Osgood, 1904 END  
*P. d. felipensis* Merriam, 1898
- 99) **RATON DE CAMPO**  
*Peromyscus gratus gratus* Merriam, 1898 NA
- 100) **RATON DE CAMPO**  
*Peromyscus levipes levipes* Merriam, 1898 NA
- 101) **RATON DE CAMPO**  
*Peromyscus maniculatus fulvus* Osgood, 1904 NA
- 102) **RATON DE CAMPO**  
*Peromyscus megalops auritus* Merriam, 1898 NA
- 103) **RATON DE CAMPO**  
*Peromyscus melanophrys melanophrys* (Coues, 1874) END  
*P. m. zamorae* Osgood, 1904
- 104) **RATON DE CAMPO**  
*Peromyscus melanotis* J. Allen & Chapman, 1897 NA
- 105) **RATON DE CAMPO**  
*Peromyscus perfulvus perfulvus* Osgood, 1945 END
- 106) **RATON DE CAMPO**  
*Reithrodontomys chrysopsis chrysopsis* Merriam, 1900 END
- 107) **RATON DE CAMPO**  
*Reithrodontomys fulvescens mustelinus* Howell, 1914 NA
- 108) **RATON DE CAMPO**  
*Reithrodontomys megalotis saturatus* J.A.Allen y Chapman, 1897 NA
- 109) **RATON DE CAMPO**  
*Reithrodontomys sumichrasti sumichrasti* (Saussure, 1861) MA
- 110) **RATA DE CAMPO**  
*Sigmodon hispidus berlandieri* Baird, 1855 AM
- 111) **RATA DE CAMPO**  
*Sigmodon leucotis leucotis* Bailey, 1902 END
- 112) **RATA DE CAMPO**  
*Sigmodon mascotensis mascotensis* J.A. Allen , 1897 END

**ORDEN LAGOMORPHA**

*FAMILIA LEPORIDAE*

- 113) **LIEBRE DE COLA NEGRA**  
*Lepus californicus festinus* Nelson, 1904 NA R IV
- 114) **LIEBRE TORDA**  
*Lepus callotis callotis* Wagler, 1830 NA LC:NT IV
- 115) **ZACATUCHE, TEPORINGO**  
*Romerolagus diazi* (Ferrari-Pérez, 1893) END E I EN P
- 116) **CONEJO**  
*Sylvilagus audobonii parvulus* (J. A. Allen, 1904) NA IV
- 117) **CONEJO SERRANO**  
*Sylvilagus cunicularius cunicularius* (Waterhouse, 1848) END LC:NT IV
- 118) **CONEJO CASTELLANO**  
*Sylvilagus floridanus connescens* (Nelson, 1904) AM IV  
*S. f. orizabae* (Merriam, 1893)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.

REPTILES



**ORDEN TESTUDINES**

*FAMILIA KINOSTERNIDAE*

**1) CASQUITO**

*Kinosternon hirtipes hirtipes*

**2) CASQUITO**

*Kinosternon integrum*

*FAMILIA BATAGURIDAE*

**3) TORTUGA**

*Rhinoclemmys rubida*

**ORDEN SAURIA**

*FAMILIA ANGUIDAE*

**4) ESCORPION**

*Abronia deppei*

**5) ESCORPION**

*Barisia imbricata imbricata*

**6) ESCORPION**

*Barisia rudicollis*

**7) ESCORPION**

*Gerrhonotus liocephalus liocephalus*

*FAMILIA GEKKONIDAE*

**8) PATA DE RES**

*Phyllodactylus laneirupinus*

*FAMILIA HELODERMATIDAE*

**9) ESCORPION**

*Heloderma horridum horridum* Amenazada

*FAMILIA IGUANIDAE*

**10) GARROBO**

*Ctenosaura pectinata* Amenazada

*FAMILIA PHRYNOSOMATIDAE*

**11) CAMALEON**

*Phrynosoma orbiculare* Amenazada

**12) LAGARTIJA**

*Sceloporus aeneus*

**13) LAGARTIJA**

*Sceloporus anahuacus*

**14) LAGARTIJA**

*Sceloporus bicanthalis*

**15) LAGARTIJA**

*Sceloporus dugesi intermedius*

**16) LAGARTIJA Rara**

*Sceloporus grammicus grammicus*

**17) LAGARTIJA**

*Sceloporus grammicus microlepidotus*

**18) LAGARTIJA**

*Sceloporus horridus horridus*

**19) LAGARTIJA**

*Sceloporus horridus olugoporus*

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

- 20) **LAGARTIJA**  
Sceloporus jarrovi sigillatus
- 21) **LAGARTIJA**  
Sceloporus megalepidurus megalepidurus Rara
- 22) **LAGARTIJA**  
Sceloporus melanorhinus calligaster
- 23) **LAGARTIJA**  
Sceloporus mucronatus mucronatus
- 24) **LAGARTIJA**  
Sceloporus ochoteranae
- 25) **LAGARTIJA**  
Sceloporus palaciosi
- 26) **LAGARTIJA**  
Sceloporus pyrocephalus
- 27) **LAGARTIJA**  
Sceloporus scalaris scalaris
- 28) **LAGARTIJA**  
Sceloporus spinosus spinosus
- 29) **LAGARTIJA**  
Sceloporus subniger
- 30) **LAGARTIJA**  
Sceloporus torquatus torquatus
- 31) **LAGARTIJA**  
Urosaurus bicarinatus bicarinatus
- FAMILIA POLYCHRIDAE*
- 32) **ROÑITO**  
Norops nebulosus
- FAMILIA SCINCIDAE*
- 33) **ESLABONCILLO**  
Eumeces brevirostris brevirostris  
Eumeces brevirostris indubitus
- 34) **ESLABONCILLO**  
Eumeces copei
- FAMILIA TEIIDAE*
- 35) **CUIJE**  
Cnemidophorus communis communis
- 36) **CUIJE**  
Cnemidophorus costatus costatus
- 37) **CUIJE**  
Cnemidophorus deppei infernalis
- 38) **CUIJE**  
Cnemidophorus gularis gularis

**ORDEN SERPENTES**

*FAMILIA BOIDAE*

- 39) **BOA**  
Boa constrictor imperator Amenazada

*FAMILIA COLUBRIDAE*

- 40) **CULEBRA**  
Conopsis biserialis Amenazada
- 41) **CULEBRA**  
Conopsis nasus nasus
- 42) **CULEBRA**  
Diadophis punctatus dugesi
- 43) **CULEBRA**  
Drymarchon corais rubidus
- 44) **CULEBRA**  
Drymobius maragaritiferus fistulosus
- 45) **CULEBRA**  
Eunulius flavitorques unicolor

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

- 46) **CULEBRA**  
Geophis bicolor
- 47) **CULEBRA**  
Geophis sieboldi
- 48) **CULEBRA**  
Imantodes gemmistratus latistratus
- 49) **FALSA CORALILLO**  
Lampropeltis triangulum Nelson
- 50) **CULEBRA Rara**  
Leptodeira maculata
- 51) **CULEBRA**  
Leptodeira septentrionalis polysticta
- 52) **CULEBRA**  
Leptodeira
- 53) **CULEBRA**  
Leptophis diplotropis diplotropis Amenazada
- 54) **CULEBRA**  
Masticophis mentovarius striolatus
- 55) **CULEBRA**  
Oxybelis aeneus
- 56) **CULEBRA**  
Pituophis deppei deppei Amenazada
- 57) **CULEBRA**  
Pituophis lineaticollis lineaticollis
- 58) **CULEBRA**  
Pseudoficimia frontalis
- 59) **CULEBRA**  
Rhadinaea hesperis Hesperia Rara
- 60) **CULEBRA**  
Rhadinaea laureata
- 61) **CULEBRA**  
Rhadinaea taeniata aemula
- 62) **CULEBRA**  
Salvadora bairdi Rara
- 63) **CULEBRA**  
Salvadora mexicana Rara
- 64) **CULEBRA**  
Senticolis triaspis intermedia
- 65) **CULEBRA**  
Storeria storerioides
- 66) **CULEBRA**  
Tantilla bocourti bocourti
- 67) **CULEBRA**  
Tantilla calamarina
- 68) **CULEBRA**  
Tantilla deppei
- 69) **CULEBRA**  
Thamnophis cyrtopsis collaris  
Thamnophis cyrtopsis cyrtopsis Amenazada
- 70) **CULEBRA**  
Thamnophis eques eques Amenazada
- 71) **CULEBRA**  
Thamnophis melanogaster melanogaster
- 72) **CULEBRA**  
Thamnophis scalaris scalaris  
Thamnophis scalaris scaliger Amenazada
- 73) **CULEBRA**  
Toluca lineata lineata
- 74) **CULEBRA**  
Trimorphodon biscutatus biscutatus

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

- 75) **CULEBRA**  
Trimorphodon tau latifascia  
*FAMILIA ELAPIDAE*
- 76) **CORALILLO**  
Micrurus browni browni Rara
- 77) **CORALILLO**  
Micrurus fulvius fitzingeri Rara
- 78) **CORALILLO**  
Micrurus laticollaris laticollaris Rara  
*FAMILIA LEPTOTYPHLOPIDAE*
- 79) **CULEBRA LOMBRIZ**  
Leptotyphlops gaudoti bakewelli
- 80) **CULEBRA LOMBRIZ**  
Leptotyphlops maximus  
*FAMILIA VIPERIDAE*
- 81) **CASCABEL**  
Crotalus durissus culminatus Protección especial
- 82) **CASCABEL**  
Crotalus molossus nigrescens Protección especial
- 83) **CASCABEL**  
Crotalus polystictus Protección especial
- 84) **CASCABEL**  
Crotalus transversus En peligro de extinción
- 85) **CASCABEL**  
Crotalus triseriatus aquilus  
Crotalus triseriatus triseriatus Protección especial
- 86) **CASCABEL**  
Sistrurus ravus ravus Protección especial

ANFIBIOS



**ORDEN CAUDATA**

*FAMILIA AMBYSTOMIDAE*

**1) AJOLOTE**

*Ambystoma altamiranoi*

**2) AJOLOTE**

*Ambystoma bombypellum* Protección especial

**3) AJOLOTE**

*Ambystoma granulatum* Protección especial

**4) AJOLOTE**

*Ambystoma leorae*

**5) AJOLOTE**

*Ambystoma lermaense* Protección especial

**6) AJOLOTE**

*Ambystoma mexicanum* Protección especial

**7) AJOLOTE**

*Ambystoma rivulare*

**8) AJOLOTE**

*Ambystoma tigrinum velascoi* Protección especial

**9) *Ambystoma zempoalaense***

*FAMILIA PLETHODONTIDAE*

**10) SALAMANDRA**

*Chiropterotriton chiropterus* Rara

**11) SALAMANDRA**

*Pseudoeurycea altamontana* Rara

**12) SALAMANDRA**

*Pseudoeurycea belli belli* Amenazada

**13) SALAMANDRA**

*Pseudoeurycea cephalica* Amenazada

**14) SALAMANDRA**

*Pseudoeurycea leprosa* Amenazada

**15) SALAMANDRA**

*Pseudoeurycea longicauda* Rara

**16) SALAMANDRA**

*Pseudoeurycea robertsi* Amenazada

**ORDEN ANURA**

*FAMILIA BUFONIDAE*

**17) SAPO**

*Bufo compactilis*

**18) SAPO**

*Bufo marinus*

**19) SAPO**

*Bufo marmoratus*

**20) SAPO**

*Bufo occidentalis*

**21) SAPO**

*Bufo perplexus*

*FAMILIA LEPRODACTYLIDAE*

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

- 22) **SAPO**  
Eleutherodactylus augusti cactorum
- 23) **SAPO**  
Eleutherodactylus hobartsmithi
- 24) **SAPO**  
Eleutherodactylus pygmaeus
- 25) **SAPO**  
Leptodactylus melanonotus
- 26) **SAPITO**  
Syrrhophus pipilans pipilans
- 27) **SAPITO**  
Tomodactylus angustidigitum
- 28) **SAPITO**  
Tomodactylus fuscus
- 29) **SAPITO**  
Tomodactylus nitidus nitidus
- FAMILIA HYLIDAE*
- 30) **RANA**  
Hyla arenicolor
- 31) **RANA**  
Hyla bistincta
- 32) **RANA**  
Hyla eximia wrightorum      Rara
- 33) **RANA**  
Hyla plicata
- 34) **RANA**  
Hyla smaragdina      Amenazada
- 35) **RANA**  
Hyla smithi      Rara
- 36) **RANA**  
Pachymedusa dacnicolor
- 37) **RANA**  
Pternohyla fodiens
- 38) **RANA**  
Smilisca baudini
- FAMILIA MICROHYLIDAE*
- 39) **RANA**  
Hypopachus variolosus
- FAMILIA PELOBATIDAE*
- 40) **SAPITO DE PALA**  
Scaphiopus couchii
- 41) **SAPITO DE PALA**  
Spea multiplicata
- FAMILIA RANIDAE*
- 42) **RANA**  
Rana montezumae      Protección especial
- 43) **RANA**  
Rana spectabilis
- 44) **RANA**  
Rana tlaloc      En peligro
- 45) **RANA**  
Rana zweifeli

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

**AVES**



<b>ORDEN GAVIIFORMES</b> <i>FAMILIA GAVIIDAE</i>	
Gavia immer	colimbo mayor
<b>ORDEN PODICIPEDIFORMES</b> <i>FAMILIA PODICIPIDAE</i>	
Aechmophorus occidentalis Podiceps auritus Podiceps caspius Podiceps nigricollis Tachybaptus dominicus Podilymbus podiceps Podilymbus caspia	zambullidor zambullidor cornudo, acitli zambullidor zambullidor zambullidor menor zambullidor VU zambullidor
<b>ORDEN PELECANIFORMES</b> <i>FAMILIA PELECANIDAE</i>	
Pelecanus erythrorhynchos Pelecanus occidentalis	pelicano blanco pelicano gris
<i>FAMILIA PHALACROCORACIDAE</i>	
Phalacrocorax brasilianus Phalacrocorax olivaceus Phalacrocorax pelagicus	cormorán cormorán cormorán pelágico
<i>FAMILIA ANHINGIDAE</i>	
Anhinga anhinga	anhinga
<b>ORDEN CICONIIFORMES</b> <i>FAMILIA ARDEIDAE</i>	
Ixobrychus exilis Botaurus lentiginosus Ardea herodias Bubulcus ibis Butorides virescens Butorides striatus Casmerodius albus Egretta caerulea Egretta thula Egretta tricolor Nyctanassa violacea Nycticorax nycticorax	avetoro avetoro norteño garza morena garza garrapatera garceta verde garceta garza blanca garceta garceta garceta perro de agua pedrete

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

<i>FAMILIA THRESKIORNITHIDAE</i>	
Plegadis chihi Plegadis falcinellus Ajaia ajaja Tantalus loculator Tantalus ordii	ibis cara blanca ibis espátula rosada galamba corvejón
<i>FAMILIA CICONIIDAE</i>	
Mycteria americana	Cigüeña
<b>ORDEN ANSERIFORMES</b> <i>FAMILIA ANATIDAE</i>	
Dendrocygna autumnalis Dendrocygna bicolor Anser albifrons Chen caerulescens Aix sponsa Anas acuta Anas americana Anas clypeata Anas crecca Anas crecca Anas cyanoptera Anas diazi Anas discors Anas platyrhynchos Anas rubripes Anas strepera Aythya affinis Aythya americana Aythya avifrons Aythya collaris Aythya marila Aythya valisineria Bucephala clangula Bucephala albeola Lophodytes cucullatus Mergus merganser Oxyura jamaicensis	pijije ala blanca pichichi ganso ganso blanco pato arcoiris pato golondrino LR pato chalcuán pato cucharón LR cerceta ala verde cerceta americana cerceta canela pato mexicano LR cerceta ala azul pato de collar pato triguero pato pinto pato boludo pato cabeza roja pato pato pico anillado chaparro pato boludo pato coacoxtle pato chillón pato monja mergo cresta blanca mergo pato tepalcate VU
<b>ORDEN FALCONIFORMES</b> <i>FAMILIA CATHARTIDAE</i>	
Coragyps atratus Cathartes aura	zopilote común zopilote aura
<i>FAMILIA ACCIPITRIDAE</i>	
Pandion haliaetus Accipiter striatus Accipiter cooperii Buteo albicaudatus Buteo albonotatus Buteo brachiurus Buteo jamaicensis Buteo lineatus	gavilán pecho rufo gavilán de Cooper aguiluilla cola blanca aguiluilla aura aguiluilla aguiluilla cola roja aguiluilla pecho rojo

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

Buteo nitidus Buteo swainsoni Buteogallus anthracinus Circus cyaneus Chondrohierax uncinatus Elanoides forficatus Elanus leucurus Parabuteo unicinctus	aguiluilla aguiluilla aguiluilla-negra menor gavilán rastrero gavilán milano tijereta milano aguiluilla
<b>FAMILIA FALCONIDAE</b>	
Polyborus plancus Falco columbarius Falco mexicanus Falco peregrinus Falco sparverius	caracara halcón halcón mexicano halcón peregrino E cernícalo americano
<b>ORDEN GALLIFORMES</b> <b>FAMILIA CRACIDAE</b>	
Ortalis vetula	chachalaca
<b>FAMILIA PHASIANIDAE</b>	
Callipepla squamata Colinus virginianus Cyrtonyx montezumae Dendrortyx macroura Philortyx fasciatus	codorniz escamosa codorniz codorniz Moctezuma EN gallina de monte codorniz rayada
<b>ORDEN GRUIFORMES</b> <b>FAMILIA RALLIDAE</b>	
Aramides cajanea Conturicops noveboracensis Fulica americana Gallinula chloropus Porphyryla martinica Porzana carolina Rallus crepitans Rallus elegans Rallus limicola	rascón cuello gris tichito gallareta americana gallineta frente roja gallineta morada polluela sora rascón de agua rascón real rascón limícola
<b>ORDEN CHARADRIIFORMES</b> <b>FAMILIA CHARADRIIDAE</b>	
Arenaria interpres Charadrius alexandrinus Charadrius squatarola Charadrius vociferus Charadrius wilsonia Pluvialis dominica Pluvialis squatarola	chorlo nevado tildío chorlo tildío chorlo pico grueso chorlo chorlo
<b>FAMILIA RECURVIROSTRIDAE</b>	
Himantopus mexicanus Recurvirostra americana	candelerero americano avoceta americana

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

<b>FAMILIA JACANIDAE</b>	
Jacana spinosa	jacana norteña
<b>FAMILIA SCOLOPACIDAE</b>	
Actitis macularia	playero alzacolita, chichicuilote manchado
Tringa flavipes	patamarilla menor
Tringa melanoleuca	patamarilla mayor
Tringa solitaria	chichicuilote
Bartramia longicauda	zarapito ganga
Numenius phaeopus	zarapito
Numenius americanus	zarapito
Limosa fedoa	picopando canelo
Limnodromus griseus	costurero pico corto
Arenaria interpres	playero
Calidris alba	playero blanco
Calidris bairdii	playero
Calidris himantopus	playero zancón
Calidris mauri	playero
Calidris minutilla	playero chichicuilote
Calidris melanotos	playero
Limnodromus scolopaceus	playero
Capella gallinago	agachona
Gallinago gallinago	agachona común
Catoptrophorus semipalmatus	playero pihuiui
Phalaropus lobatus	falaropo
Phalaropus fulicaria	falaropo
Phalaropus tricolor	falaropo
<b>FAMILIA LARIDAE</b>	
Larus argentatus	gaviota gaviota reidora salteador parásito golondrina de mar
Larus atricilla	
Stercorarius parasiticus	
Sterna caspia	
Sterna forsteri	
Sterna maxima Boddaert	
Chlidonias niger	charrán negro
Chlidonias niger surinamensis (Gmelin) <sup>2</sup>	
<b>SUBFAMILIA RYNCHOPINAE</b>	
Rynchops niger Linnaeus	
<b>ORDEN COLUMBIFORMES PICHONES, PALOMAS Y TORTOLITAS</b>	
<b>FAMILIA COLUMBIDAE</b>	
Columba livia Gmelin	tórtola cola larga tórtola coquita tórtola rojiza pichón de paso
paloma doméstica	
Columba fasciata Say	
paloma de collar	
Columbina inca (Lesson)	
Columbina passerina (Linnaeus)	
Columbina talpacoti	
Eptopistes migratorius	
Leptotila verreauxi	
paloma arroyera	
Leptotila verreauxi angelia Bangs and Penard <sup>2</sup>	

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

Leptotila rufaxilla plumbeiceps Sclater and Salvin <sup>2</sup> Scardafella inca Zenaida asiatica Zenaida asiatica meransi (Ridgway) <sup>2</sup> Zenaida macroura Zenaida macrorura marginella (Woodhouse) <sup>2</sup>	coquita paloma ala blanca  paloma huilota
<b>ORDEN PSITTACIFORMES</b> <i>FAMILIA PSITTACIDAE COTORRAS, PERICOS Y LOROS</i>	
Columba livia Gmelin paloma doméstica Columba fasciata Say paloma de collar Columbina inca (Lesson) Columbina passerina (Linnaeus) Columbina talpacoti Eptopistes migratorius Leptotila verreauxi paloma arroyera Leptotila verreauxi angelia Bangs and Penard <sup>2</sup> Leptotila rufaxilla plumbeiceps Sclater and Salvin <sup>2</sup> Scardafella inca Zenaida asiatica Zenaida asiatica meransi (Ridgway) <sup>2</sup> Zenaida macroura Zenaida macrorura marginella (Woodhouse) <sup>2</sup>	tórtola cola larga tórtola coquita tórtola rojiza pichón de paso  coquita paloma ala blanca  paloma huilota
<b>ORDEN PSITTACIFORMES</b> <i>FAMILIA PSITTACIDAE COTORRAS, PERICOS Y LOROS</i>	
Ara militaris mexicana Ridgway <sup>2</sup> Aratinga canicularis Aratinga holochlora holochlora (Sclater) <sup>2</sup> Rhynchopsitta pachyrhyncha (Swainson) <sup>2</sup>	perico frente naranja  cotorra-serrana occidental EW
<b>ORDEN CUCULIFORMES</b> <i>FAMILIA CUCULIDAE CUCOS, GARRAPATEROS, CORRECAMINOS</i>	
Coccyzus americanus Coccyzus americanus occidentalis Ridgway <sup>2</sup> Coccyzus erythrophthalmus (Wilson)	cuclillo pico amarillo EW cuclillo pico Negro
<b>SUBFAMILIA NEOMORPHINAE</b>	
Geococcyx californianus (Lesson) <sup>2</sup> Geococcyx velox velox (Wagner) <sup>1,2</sup> Geococcyx velox melanchima Moore <sup>2</sup> Morococcyx erythropygus (Lesson)	correcaminos norteño correcaminos tropical
<b>SUBFAMILIA CROTOPHAGINAE</b>	
Crotophaga sulcirostris (Swainson)	garrapatero pijuy VU
<b>ORDEN STRIGIFORMES</b> <i>FAMILIA TYTONIDAE LECHUZAS</i>	
Tyto alba (Scopoli)	lechua de campanario

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

<b>FAMILIA STRIGIDAE</b> <i>TECOLOTES, TECOLOTTOS Y MOCHUELOS</i>	
<p>Aegolius acadicus acadicus (Gmelin)<sup>2</sup>  Asio flammeus  Asio flammeus flameous (Pontoppidan)<sup>2</sup>  Asio otus (Linnaeus)  Asio otus wilsonianus (Lesson)<sup>2</sup>  Athene cunicularia hypugæa (Bonaparte)<sup>2</sup>  Bubo virginianus  Bubo virginianus mayensis Nelson<sup>2</sup>  Ciccaba virgata squamulata (Bonaparte)<sup>2</sup>  Ciccaba virgata centralis Griscom<sup>2</sup>  Glaucidium brasilianum  Glaucidium brasilianum ridgwayi Sharpe<sup>2</sup>  Glaucidium gnoma  Glaucidium gnoma gnoma Wagler <sup>1,2</sup>  Micrathene whitneyi  Micrathene whitneyi idonea (Ridgway)<sup>1</sup>  Micrathene whitneyi whitneyi (Cooper)<sup>2</sup>  Otus flammeolus Otus asio  Otus kennicottii (Elliot)  Otus stopos  Speotyto cunicularia  Strix nebulosa</p>	<p>búho cuerno corto  búho cara café  búho cuerno corto  búho cara café  búho cornudo  tecolote  tecolote bajo  tecolote serrano  tecolote enano  tecolote oriental    EW  tecolote ojo oscuro  tecolote llanero  búho gris</p>
<b>ORDEN CAPRIMULGIFORMES</b>	
<b>FAMILIA CAPRIMULGIDAE</b> <i>TAPACAMINOS Y CHOTACABRAS</i>	
<p>Chordeiles acutipennis texensis (Lawrence)<sup>1,2</sup>  Chordeiles minor (Foster)</p>	
<b>SUBFAMILIA CAPRIMULGINAE</b>	
<p>Caprimulgus ridgwayi (Nelson)  Caprimulgus vociferus  Caprimulgus vociferus oaxacae (Nelson)<sup>2</sup></p>	<p>tapacamino cuerpruín-norteño</p>
<b>FAMILIA NYCTIBIIDAE</b>	
<p>Nyctibius griseus</p>	<p>bienparado norteño</p>
<b>ORDEN APODIFORMES</b>	
<b>FAMILIA APODIDAE</b> <i>VENCEJOS</i>	
<p>Cypseloides niger  Cypseloides niger borealis (Kennerly)<sup>2</sup>  Cypseloides cryptus Zimmer  Cypseloides rutilus brunneitorques Lafresnaye<sup>2</sup>  Streptoprocne semicollaris (de Saussure)<sup>1,2</sup>  Streptoprocne rutila</p>	<p>vencejo negro  vencejo cuello castaño</p>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

<i>SUBFAMILIA CHAETURINAE</i>	
Chaetura vauxi Chaetura vauxi vauxi (Townsend)	vencejo de Vaux
<i>SUBFAMILIA APODINAE</i>	
Aeronautes saxatalis	vencejo pecho blanco
<b>ORDEN TROGONIFORMES</b> <i>. FAMILIA TROGONIDAE COAS O PAJAROS BANDERA</i>	
Trogon citreolus Trogon elegans Trogon elegans ambiguus Gould <sup>2</sup> Trogon melanocephalus Trogon mexicanus Trogon mexicanus mexicanus Swainson <sup>1,2</sup>	trogón citrino trogón elegante  trogón cabeza negra trogón mexicano

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

<b>ORDEN CORACIIFORMES</b>	
<i>FAMILIA MOMOTIDAE PAJAROS RELOJ Y TURCOS</i>	
Momotus mexicanus Momotus mexicanus mexicanus Swainson <sup>1,2</sup>	momoto corona café
<b>ORDEN PICIFORMES</b>	
<i>SUBFAMILIA PICINAE</i>	
Colaptes auratus Gluphorynchus spirurus Melanerpes aurifrons Melanerpes chrysogenys (Vigors) Melanerpes hypopolius hypopolius (Wagler) <sup>1</sup> Melanerpes formicivorus Melanerpes formicivorus formicivorus (Swainson) <sup>1,2</sup> Picoides scalaris Picoides scalaris azelus (Oberholser) <sup>2</sup> Picoides scalaris giraudi (Stone) <sup>2</sup> Picoides stricklandi Picoides villosus Piculus auricularis Sphyrapicus thyroideus Sphyrapicus thyroideus nataliae (Malherbe) <sup>2</sup> Sphyrapicus varius Veniliornis fumigatus oleagineus (Reichenbach) <sup>1,2</sup>	carpintero de pechera Colaptes auratus mexicanus (Swainson) <sup>1,2</sup> carpintero cheje Melanerpes aurifrons aurifrons (Wagler) <sup>1,2</sup> carpintero enmascarado Melanerpes hypopolius carpintero bellotero carpintero mexicano carpintero de Strickland Picoides stricklandi aztecus (Moore) <sup>1,2</sup> carpintero veloso-mayor Picoides villosus jardinii (Malherbe) <sup>2</sup> carpintero corona gris chupasavia oscuro chupasavia maculado

Fuente: [http://www.edomex.gob.mx/sma/se/BIO\\_INTERNET/monografias.html](http://www.edomex.gob.mx/sma/se/BIO_INTERNET/monografias.html)



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

Elaphoglossum mathewsii (F,e) Moore	helecho
Elaphoglossum nanchititlensis Matuda	Helecho
Elaphoglossum piloselloides (Presl.) Moore.	Helecho
Elaphoglossum rufescens (Liebm.) Moore	Helecho
Elaphoglossum venustum (Fe.) Moore	helecho
Hemionitis elegans Dav.	Helecho
Nephorolepis occidentalis Kze. Linnn	Helecho
Notholaena aurea (Poir) Desv.	Helecho
Notholaena sp.	helecho
Ophioglossum engelmannii Roth	Helecho
Osmunda regalis L. spectabilis (Willd) Gray	Helecho
Pellaea lozani Maxon	Helecho
Pellaea sagittata (Cav.) Link	helecho
Pellaea sp.	Helecho
Pellaea tenuifolia Link	Helecho
Phanerophlebia nobilis F,e.	helecho
Phlebodium aureum Roth	Calaguala
Piptochaetium virescens (HBK) Parodi	Helecho
Pityrogramma calomelanna (L.) Link	Sangre de pichón
Pityrogramma tartarea (Cav.) Maxon	Helecho
Pityrogramma tinctoria (Cav) Maxon	helecho
Plagiogyria arguta (Fe.) Copei.	Helecho
Pleopeltis macrocarpa Kaulf.	Helecho
Polypodium madrense J. Smith	Helecho
Polypodium angustifolium Swartz.	helecho
Polypodium aureum L.	helecho
Polypodium filixmas L	Helecho macho
Polypodium furfuraceum Cham. Schlecht.	Helecho
Polypodium guttatum Maxon	Canaguala
Polypodium heteromorphum Hook. & Grev.	Helecho
Polypodium lanceolatum L.	Lengua de ciervo
"Polypodium peltatum, Cav."	Helecho
Polypodium plectolepis (F,e) Hook.	Helecho
Polypodium plesiosorum Kunlze	Helecho
Polypodium subpetiolatum Hook.	Helecho
Pteridium aquilenum Kuhn	Helecho hembra
Pteris cretica L.	Helecho
Pteris quadriaurita Retz.	Helecho
Selaginella hoffmannii Hieron	selaginela
Selaginella microdendron Baker	Selaginela
Selaginella pallescens (Presl.)	Selaginela
Selaginella rupicola Underwood	Selaginela
Tectaria heracleifolium (Willd.) Underw.	Helecho
Thelypteris pilosa Crowfort	helecho
Vittaria filifolia F,e	Helecho
Woodsia mollis (Kaulf.) J. Smith	helecho
Woodwardia spinulosa Martínez & Galeotti	helecho

**ACANTHACEAE**

<b>CATEGORÍA CONDICIÓN</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>
Anisacanthus insignis A.Gray	Micle
Barleria discolor Nees	Hierba
Beloperone comosa Nees	Hierba
Beloperone pringlei Watson	Hierba
Blechum capese (L.) Schldl.	Hierba
Blechum occidentale L.	Hierba
Calophanes bilabiatus Seemann	Pie de paloma
Dicliptera resupinata Juss	Hierba
Dyschoriste linearis Kuntze	Hierba
Elytraria squamosa (Jacq.) Lindau	Cordoncillo

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

Eranthemum praecox Benth. Justicia caudata A. Gray Justicia furcata Jacq. Odontonema fascicularis Ahrent Ruellia albicaulis Fern. Ruellia albiflora Fern. Ruellia malacosperma Greenman Ruellia parva Hemsley Ruellia pilosa L. Ruellia pulcherrima T. And Tetramerium hispidum Nees	Hierba Hierba Hierba Hierba Hierba del chivo Hierba del toro Cancerilla Hierba Campanilla morada Campanilla morada Olotillo
--	---

**ACERACEAE**

<b>CATEGORÍA CONDICIÓN</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>
Acer negundo var. orizabensis (Rydb.) St. Et Steyerm	Acecintle Pr endémica

**AGAVACEAE**

<b>CATEGORÍA CONDICIÓN</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>
Agave angustifolia Hort	Maguey
Agave atrovirens Karv.	Maguey pulquero
Agave attenuata Salm-Dyck	Cola de León
Agave borrida Jacob.	Maguey
Agave cernua Berger	Maguey
Agave collina Greenm	Maguey
Agave ferox Koch..	Maguey
Agave filifera Salm-Dyck	lechuguilla
Agave lechuguilla Torrey	Lechuguilla
Agave lophantha Schiede	Maguey
Agave megacontha Hemsf.	Maguey
Agave roezliana Baker	Maguey
Agave scolymus Karw.	Maguey
Agave sessiliflora Hemsley	Amole
Agave vivipara L.	Maguey
Agave xylonacantha Salm-Dyck	Maguey
Agave yuccaefolia DC. e	agave
Beschorneria wrightii Hooker	Shishi Pr endémica
Furcraea bedinghausii C. Koch	Palmita A endémica
Furcraea quichensis Trel.	Palmita
Manfreda maculata Rose	Amole
Manfreda nanchititlensis Matuda	Amole A endémica
Manfreda potosina Rose	Amole
Manfreda tlatlayensis Matuda	Amole Pr endémica
Polianthes geminiflora Llau. Et Lex	Poliantes
Polianthes pringlei Rose	Nardo silvestre
Polianthes tubelosa L. "	"Nardo, vara San Jose"

**AIZOACEAE**

<b>CATEGORÍA CONDICIÓN</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>
Sesuvium portulacastrum L.	Cenicienta
Trianthema portulacastrum L.	Verdolaga blanca

**ALISMATACEAE**

<b>CATEGORÍA CONDICIÓN</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>
Sagittaria lancifolia L.	Cola de pato
Sagittaria macrophylla Zuccagni	Papa de agua
Sagittaria mexicana Steud	Papa de agua o apaclol

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

Sagittaria sagittifolia L.	Colomo
<b>AMARANTHACEAE</b>	
<b>CATEGORÍA CONDICIÓN</b> Alternanthera achyrantha R. Br. Amarantbus hybridus L. Amarantbu leucacarpus Wats Gomphrena decumbens Jacq. Gomphrena nana Standley Iresine arbuscula Uline & Gray Iresine calea St. Iresine canescens Humb. & Bonpl. Iresine celosia L. Iresine celosioides L. Iresine grandis Standley Iresine heterophylla Standley	<b>NOMBRE COMÚN</b> "Verdolaga de puerco, tianguispepetla" "Quelite, Quintonil" alegría Amor seco Siempre viva blanca Palo de agua "Amorasillo, Pie de paloma" Pie de paloma Gusanillo Gusanillo Gusanillo Gusanillo
<b>AMARYLLIDACEAE</b>	
<b>CATEGORÍA CONDICIÓN</b> Anthericum humboldthi Hemsley Bomarea acutifolia (Link etotto) Herb. Bomarea hirtella Herb. Bomarea hispida Baker Bomarea pedata (Sw.) Fourn. Hymenocallis riparia Greenman Hypoxis decumbens (L.) Sprekelia formosissima Herb. Zephyranthes carinota Herb. Zephyranthes sessilis Herb.	<b>NOMBRE COMÚN</b> Yatzi Coyolxóchitl Coyolxóchitl Coyolxóchitl Yatzi Estrella de San Nicolás Coquito "Acamayo, Pata de gallo" mañanita Flor de mayo
<b>ANACARDIACEAE</b>	
<b>CATEGORÍA CONDICIÓN</b> Comocladia mollissima Kunth Crytocarpa procera Kunth Juliana adstringens Schldl. Pseudosmodingium perniciosum Engelm. Rhus mollis Kunth Rhus terebinthifolia Schldl. & Cham. Rhus virens Lindley Schinopsis triquetra Naudin Schinus molle L. Spondias mombin L. Spondias purpurea L. Toxicodendrum radicans Kuntze	<b>NOMBRE COMÚN</b> Arbusto Chucum-pum Cuachalate Copaljote cuajote colorado Zumaque Temazcal Lentisco arbusto "Pirul, pirú" Ciruelo de hueso grande Ciruela "Hierba mala, bemberecua"
<b>ANNONACEAE</b>	
<b>CATEGORÍA CONDICIÓN</b> Annona cherimolia Miller Annona diversifolia Annona globiflora Schldl.	<b>NOMBRE COMÚN</b> Chirimoya Chirimoya Anonilla
<b>APOCYNACEAE</b>	
<b>CATEGORÍA CONDICIÓN</b> Fernaldia asperoglottis Woodson	<b>NOMBRE COMÚN</b> Hierba

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

Haplophyton cimidium A. Dc. Macrosiphonia hypoleuca (Benth) Mueller & Arg. Mandevilla mexicana (Mueller & Arg.) Woodson Plumeria rubra L. Rauwolfia hirsuta Jacq. Rawolfia carescens L. Stemnadenia donnell-smithii (Rose) Woodson Thevetia ovata (Cav.) A. DC. Thevetia peruviana (Pers.) Schum. Thevetia thevetioides (Kunth) Schum Trachelospermum stans A. Gray	Hierba de la cucaracha Hoja de San Juan Hierba Campechana "Venenillo, cocotombo" venenillo Cajón de berraco Huevo de gato "Codo de fraile, yoyote, camín" "Yoyote, venenillo" Hierba de la cucaracha
---	--

**AQUIFOLIACEAE**

<b>CATEGORÍA CONDICIÓN</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>
Ilex brandegeana Loes. Ilex mexicana Hort Ilex tolucana Hemsley	Junco serrano aceitunillo "Aceitunillo, Tepezapote"

**ARACEAE**

<b>CATEGORÍA CONDICIÓN</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>
Anthurium andicola Liebm. Anthurium jimenezii Matuda Arisaema macrospathum Benth. Philodendron bazii Matuda Philodendron sagittifolium Liebm. Xanthosoma mendoasae Matuda Xanthosoma mexicanum Liebm.	Hierba Hierba Cola de caballo Hierba Hierba Hierba Capote blanco

**ARALIACEAE**

<b>CATEGORÍA CONDICIÓN</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>
Aralia humilis Cav. Oreopanax salvini Hemsley	"Tepetate, Palo santo" "Mano de león, Mano de danta"

**ASCLEPIADACEAE**

<b>CATEGORÍA CONDICIÓN</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>
Asclepias angustifolia Schweigger Asclepias auriculata Kunth Asclepias curassavica L. Asclepias glaucescens Kunth Asclepias linaria Cav. Asclepias mexicana Cav. Romerillo Asclepias notha W. Stevens Asclepias ovata Martinez & Galeotti Asclepias pringlei Woodson Asclepias rosea.Kunch Asclepias similis Kunt Dictyanthus pavonii Decne. Gonolobus pectinatus Brand Matelea balbisii (Decne) Woodson Matelea chrysantha (Green) Woodson Matelea pavonii (Decne) Woodson Matelea pilosa Woodson Matelea quirossi Woodson Matelea rupestris woodson Metastelma angustifolium Turcz. Sarcostemma elegans Decne.	Venenillo Venenillo Soldaditos "Oreja de mula, Señorita" "Romerillo, Venenillo" Romerillo Venenillo Venenillo Romerillo Venenillo Romerillo Hierba "Tlalayote, talayote" Hierba Hierba Talayote Talayote Talayote Talayote Hierba Trepadora





**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

Tillandsia brachycaulos Schldl.	Magueyito
Tillandsia califani Rauh	Magueyito
Tillandsia capitata Griseb.	Magueyito
Tillandsia caput-medusae E. Norren	Magueyito
Tillandsia circinnata Schldl.	Magueyito
Tillandsia cossoni Baker	Magueyito
Tillandsia chaetophylla Mez	Magueyito
Tillandsia dasyliriifolia Baker	Magueyito
Tillandsia dugesii Baker	Magueyito
Tillandsia erubescens Schldl	Magueyito
Tillandsia fasciculata S.	Magueyito
Tillandsia hintonii L. B. Smith	Magueyito
Tillandsia ignesiae Mez	Magueyito
Tillandsia intumescens L. B Smith	Magueyito
Tillandsia ionantha Plancke	Magueyito
Tillandsia juncea Willd	Magueyito
Tillandsia kirchhoffiana Wittm	Magueyito
Tillandsia mac-dougalli L. B Smith	Magueyito
Tillandsia makoyana Baker	Magueyito
Tillandsia mexicana L. B. Smith	Magueyito
Tillandsia multicaulis Steudel	Magueyito
Tillandsia palmeri Watson 31139	Magueyito
Tillandsia plumosa Baker 30414	Magueyito
Tillandsia prodigiosa (Lem) Baker	Magueyito
Tillandsia recurvata L.	Heno pequeño
"Tillandsia rodrigueziana (Mez.) Raven,"	Magueyito
Tillandsia roseospicata Matuda	Magueyito
Tillandsia schiedeana-Steudel	Magueyito
Tillandsia superinsignis Matuda	Magueyito
Tillandsia thyrsigera	Magueyito
Tillandsia usneoides L.	Magueyito
Tillandsia violacea (Beer) Baker	Magueyito
Tillandsia viridiflora	Magueyito

**BURSERACEAE**

<b>CATEGORÍA CONDICIÓN</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>
Bursera bicolor (Wild.) Engelm.	Copal
Bursera cuneata Engelm.	Copal cimarrón
Bursera fagaroides Engelman	Cuajote
Bursera jorullensis Engelman	"Copal, copal de penca, cuajote."
Bursera microphylla A. Gray	Cuajote colorado
Bursera submoniliformis Engelman	Copal
Bursera trifoliata Bull.	Copal
Bursera velutina Bullock	Copal
Elaphrium subtrifoliatum Rose	copalillo

**CACTACEAE**

<b>CATEGORÍA CONDICIÓN</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>
Echinofossulocactus obvellatus (DC.) Lawrence	Cacto
Heliocereus cinnabarinus (Eichlm.) Britton & Rose	Cacto
Heliocereus elegantissimus Britton & Rose	Cacto
Heliocereus schrankii (Zuccarini) Britton & Rose	Pitahaya
Mammillaria auriceps Lemaire	Biznaga A Endémica
Marginatucerus marginatus (DC.) Bakes	Organo
Myrtillocactus geometrizans Mart.	Garambullo
Opuntia imbricata D.C	Cardón
Opuntia funicata Lehm	Abrojo
Opuntia robusta Wendl.	Nopal tapón
Opuntia tomentosa Salm-Dyck	Nopal chamacero

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

<i>CAMPANULACEAE</i>	
<b>CATEGORÍA CONDICIÓN</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>
Diastatea micrantha (HBK) McVaugh	Hierba
Diastatea tenera (A.Gray) McVaugh	Hierba
Heterotoma cordifolia (H.& A.) McVaugh	Hierba
Lobelia cardinalis var. graminea (Lam) MeVaugh	Cardenal de la laguna
Lobelia cliffortiana L.	Hierba
Lobelia fenestralis Cav.	Hierba
Lobelia gruina Cav.	Flor de María
Lobelia irasensis Robinson & Seaton var. picranta McVaugh	Hierba
Lobelia laxiflora Kunth	"Acaxochitl, Aretitos"
Lobelia laxiflora var. Angustifolia Kunth	"Aretitos, Chilpanxochitl"
Lobelia longicaulis Brandege	Aretitos
Loeselia coccinea G. Don	Aretitos
Loeselia coerulea (Cav.) G. Don	Aretitos
Loeselia mexicana Brandege	Aretitos
<i>CAPPARIDACEAE</i>	
<b>CATEGORÍA CONDICIÓN</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>
Cleome sonora A. Gray	Hierba del zopilote
<i>CAPRIFOLIACEAE</i>	
<b>CATEGORÍA CONDICIÓN</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>
Lonicera pilosa wills.	Madreselva de monte
Sambucus mexicana Presl.	Sáuco
Symphoricarpus microphyllus Kunth	Perilitas
Viburnum acutifolium Benth.	Perilitas
Viburnum ciliatum Greenman	Perilitas
Viburnum elatum Benth	Perilitas
Viburnum stellatum Hemsley	Perilitas
<i>CARYOPHYLLACEAE</i>	
<b>CATEGORÍA CONDICIÓN</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>
Alsine moehringioides Mattf.	Alsin
Arenaria alsinoides Willd.	Arenaria
Arenaria decussata Willd.	Arenaria
Arenaria lanuginosa (Michx) Rohrb.	Arenaria
Arenaria lycopodioides Willd.	Arenaria
Arenaria mexicana Steudel	Arenaria
Arenaria moehringioides Humb. & Bonpl.	Arenaria
Arenaria repens Hermsl.	Arenaria
Arenaria Vourgaei Hemsli.	Arenaria
Cerastium lithophilum Greenman	Hierba
Cerastium purpusii Greenman	Hierba
Drymaria effusa Gray	Hierba
Drymaria glandulosa Bartling	Hierba
Drymaria gracilis Cham. & Schldl.	Hierba
Drymaria laxiflora Benth.	Hierba
Drymaria villosa Cham. & Schldl.	Hierba
Saponaria officinalis L.	Jaboncillo
Schiedea parasitica A. Rich. & Galeotti	Hierba
Silene laciniata Cav.	Clavel del monte
Spergula arvensis L.	Hierba
Spergularia mexicana Hemsley	Hierba
Stellaria cuspidata Willd.	Alagual
Stellaria nemorum L.	Alagual

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

<i>CELASTRACEAE</i>	
CATEGORÍA CONDICIÓN	NOMBRE COMÚN
Celastrus pringlei Rose	Hierba
<i>CHENOPODIACEAE</i>	
CATEGORÍA CONDICIÓN	NOMBRE COMÚN
Chenopodium album L.	Quelite
Chenopodium ambrosioides	Epazote
Chenopodium foetidum	Epazote del zorrillo
Chenopodium graveolens Lag. & Redr.	Epazote del zorrillo
Chenopodium mexicanum DC.	Quelite cenizo
Chenopodium nuttalliae	Huauzontle
Spinacea oleracea	Espinaca
Suaeda difusa Wats	Romerito
Suaeda mexicana Standley	Romerito
Suaeda torreyana Watson	Romerito
<i>CIRILLIACEAE</i>	
CATEGORÍA CONDICIÓN	NOMBRE COMÚN
Phyllonoma laticuspis (Turez) Engelm.	Hierba de la viruela
<i>CISTACEAE</i>	
CATEGORÍA CONDICIÓN	NOMBRE COMÚN
Helianthemum glomeratum Lagasca	Juanita
<i>CLETHRACEAE</i>	
CATEGORÍA CONDICIÓN	NOMBRE COMÚN
Clethra lanata Martínez & Galeotti	Palo blanco
Clethra mexicana DC.	Palo blanco
Clethra quercifolia Lindley	Palo blanco
<i>COCHLOSPERMACEAE</i>	
CATEGORÍA CONDICIÓN	NOMBRE COMÚN
Cochlospermum hispidum Kunth	Panaco
Cochlospermum vitifolium Spreng.	"Panaco, tecomaxochitl, panicua"
<i>COMBRETACEAE</i>	
CATEGORÍA CONDICIÓN	NOMBRE COMÚN
Combretum farinosum Kunth	Peineta
<i>COMMELINACEAE</i>	
CATEGORÍA CONDICIÓN	NOMBRE COMÚN
Aneilema bremanii Woodson	Hierba
Aneilema geniculata Jaques	Hierba
Aneilema greenmanii Woodson	Hierba
Aneilema holosericea Kunth	Hierba
Aneilema lincarlis (Benth)	Hierba
Aneilema pulchella Kunth	Hierba
Callisia fragans (Lind)	Arbusto
Callisia insignis C. B. Clarke	Hierba

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

Callisia repens (Lind)	Hierba
Commelina adiantifolia DC.	Hierba del pollo
Commelina alpestris Standley & Steyerf.	Hierba del pollo
Commelina bambusifolia Matuda	Hierba del pollo
Commelina coelestis Willd.	Hierba del pollo
Commelina coelestis var. albipetala Matuda	Hierba del pollo
Commelina coelestis var. bourgeoui C.B. Clarke	Hierba del pollo
Commelina dianthifolia DC.	Hierba del pollo
Commelina diffusa Burn	Hierba del pollo
Commelina elegans Kunth	Hierba del pollo
Commelina erecta L.	Hierba del pollo
"Commelina erecta, var. Angustifolia (Michx) Fernando"	Hierba del pollo
Commelina graminifolia Kunth	Hierba del pollo
Commelina pallida Willd.	Hierba del pollo
Commelina scabra Benth	Hierba del pollo
Commelina texcocana Matuda	Hierba del pollo
Commelina tuberosa L.	Hierba del pollo
Gibasis linearis Rohw.	Hierba
Gibasis pulchella Kunth	Hierba
Phaeosphaerion leiocarpum (Benth.) Hassk.	Hierba
Rhoeo discolor (L? Hern)	Señorita embarcada
Tinantia erecta (Jacq.) Schlecht.	Felvira
Tinantia leiocalyx C. B. Clarke	Felvira
Tinantia longipedunculata. Standley & Steyerf.	Felvira
Tinantia parviflor Rohw.	Felvira
Tradescantia commelinoides Roem & Schultes	Hierba del pollo
Tradescantia commelinoides var. glabrata Bruech.	Hierba del pollo
Tradescantia crassifolia Cav.	Hierba del pollo
Tradescantia crassifolia Cav. Acaulis C. L. Clarke	Hierba del pollo
Tradescantia crassifolia var. fluminensis C.B. Clarke	Hierba del pollo
Tradescantia crassifolia var. Glabrata Clarke	Hierba del pollo
Tradescantia llamasii Matuda	Hierba del pollo
Tradescantia mexicomontana Matuda	Hierba del pollo
Tradescantia pringlei Watson	Hierba del pollo
Tradescantia rhodantha Torr.	Hierba del pollo
Tripogandra amplexicaulis (K.L.) Woodson	Hierba
Tripogandra angustifolia (Rob.)	Hierba
Tripogandra disgrega (Kunth).	Hierba
Tripogandra disgrega f. glandulosa Standley & Steyerf.	Hierba
Tripogandra floribunda (Hook et Arn)	Hierba
Tripogandra minuta (C.B. Clarke)	Hierba
Tripogandra pulchella (Rob)	Hierba
Tripogandra purpurascens Schauer	Hierba
Weldenia candida Schultes	Hierba
Zebrina pendula Schnizl	Hierba

**COMPOSITAE = ASTERECEAE**

<b>CATEGORÍA CONDICIÓN</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>
Archillea milefolium L.	Plumajillo
Achillea pecten-veneris Pollard	Plumajillo
Acourtia sp. Hierba	Hierba
Aganipea bellidiflora Dc.	Estrella de agua o Margarita de agua
Ageratum arsenei Robinson	Mota dorada
Ageratum arbutifolium Kunth	Mota dorada
Ageratum corymbosum Zuccagni	Mota dorada
Ageratum corymbosum var. jaliscense Robinson	Mota dorada
Ageratum salicifolium Hemsley	Mota dorada
Aldama dentata Llave & Lex.	Hierba
Aphanostephus humilis A. Gray	Hierba
Archibaccharis asperifolia (Benth.) Blake	Arbusto

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

Archibaccharis hieracioides Blake	Arbusto
Archibaccharis hirtella Heering	Arbusto
Archibaccharis serratifolia (HBK) Blake	Arbusto
Archibaccharis sescenticeps Blake	Arbusto
Artemisia absinthium Tournay	Estafiate
Artemisia mexicana Willd & Sprengel	Estafiate
Aspilia albiflora A. Gray	Arbusto
Aster exilis Ell.	Arbusto
Aster hespericum Gray	Arbusto
Aster gymnocephalus Dc.	Arbusto
Aster moranensis Kunth	Arbusto
Aster pauciflorus	Arbusto
Aster potosinus	Arbusto
Aster spinosus Benth.	Arbusto
Aster subulatus var. parviflorus Michaux	Arbusto
Astranthium mexicanum Larsen	Arbusto
Baccharis conferta Kunth	Hierba del carbonero
Baccharis glutinosa Pers.	Hierba del carbonero
Baccharis hieracifolia Hemsl.	Hierba del carbonero
Baccharis heterophylla Kunth	Hierba del carbonero
Baccharis multiflora Kunth	Hierba del carbonero
Baccharis ramulosa A. Gray	Escobilla
Baccharis sordescens DC.	Hierba del carbonero
Bidens anthemoides (DC.) Sherffneri	Acahual
Bidens astruthioides Schultz-Bip.	Acahual
Bidens aurea (Ait) Sherff	Acahual
Bidens bigelovii A. Gray	Acahual
Bidens laevis (L.) B.S.P.	Té de milpa
Bidens leucantha Willd.	Aceitilla
Bidens pilosa L.	Acahual blanco
Bidens pilosa var. bimucronata O. Schultz	Acahual blanco
Bidens pilosa var. radiata Schultz-Bip.	Acahual blanco
Bidens rostrata Melchert	Acahual blanco
Bidens triplinervia Kunth	Acahual blanco
Bidens tetragona DC.:	Té de milpa
Bigelovia veneta A. Gray	Falsa damiana
Brickellia cavanillensi DC.	Hierba del becerro o prodigiosa
Brickellia corymbosa A. Gray	Prodigiosa
Brickellia difusa (Vahl) A. Gray	Prodigiosa
Brickellia glomerata Fern.	Prodigiosa
Brickellia guatemalensis Robinson	Prodigiosa
Brickellia monocephala B. L. Robinson	Prodigiosa
Brickellia nutanticeps Blake	Prodigiosa
Brickellia pacayensis Coulter	Prodigiosa
Brickellia pendula A. Gray	prodigiosa
Brickellia scoparia (DC.) A. Gray	Prodigiosa
Brickellia secundiflora A. Gray	Prodigiosa
Brickellia secundiflora var. typica A. Gray	Prodigiosa
Brickellia squarrosa Cav) Róbinson	Prodigiosa
Brickellia tomentella A. Gray	Prodigiosa
Brickellia veronicaefolia A. Gray	Oregano del cerdo
Brickellia veronicaefolia var. petrophila Robinson	Oregano del cerdo
Brickellia veronicaefolia var. tipica Gray	Oregano del cerdo
Cacalia amplifolia DC.	Hierba
Cacalia cirsiifolium Zuccagni	Hierba
Cacalia cordifolia Kunth	Hierba
Cacalia peltata Kunth	Hierba
Cacalia rumicifolia Klatt	Hierba
Cacalia sinuata Llave & Lex.	Hierba
Calea integrifolia (DC.) Hemsley	Hierba
Calea nelsoni Robinson	Hierba
Calea palmeri A. Gray	Hierba

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

<i>Calea scabra</i> Robinson & Greenman	Hierba
<i>Calea urticaefolia</i> (Miller) DC.	Hierba
<i>Calea zacatechichi</i> Schldl.	Hierba
<i>Carminatia tenuiflora</i> DC.	Hierba
<i>Carphochaete grahami</i> A. Gray	Hierba
<i>Centaurea americana</i> Nutt	Hierba
<i>Chaptalia hintoni</i> Bullock	Hierba
<i>Chrysactinia mexicana</i> Gray	Damiana
<i>Chromolaena odorata</i> (L.) Kunth	Hierba
<i>Cirsium anartiolepis</i> Petrak	Cardo
<i>Cirsium conspicuum</i> Schultz-Bip.	Cardo
<i>Cirsium ehrenbergii</i> Schultz-Bip.	Cardo
<i>Cirsium faucium</i> Petrak	Cardo
<i>Cirsium jorullense</i> Sprengel	Cardo
<i>Cirsium mexicanum</i> DC.	Cardo
<i>Cirsium nivale</i> (HBK) Schultz-Bip.	Cardo
<i>Cirsium pazcuarense</i> (HBK) Sprengel	Cardo
<i>Cirsium pinetorum</i> Greenman	Cardo santo
<i>Cirsium raphilepis</i> Petrak	Cardo
<i>Cirsium subcoriaceum</i> (Less.) Schultz-Bip.	Cardo
<i>Cirsium subuliforme</i> Ownbey	Cardo
<i>Cirsium velatum</i> Petrak	Cardo
<i>Conyza coronopifolia</i> Kunth	Simonillo
<i>Conyza filaginoides</i> (DC) Hieron	Simonillo
<i>Conyza microcephala</i> Hemsley	Simonillo
<i>Conyza schiedeana</i> (Less) Cronq.	Simonillo
<i>Conyza sophiifolia</i> Kunth	Simonillo
<i>Coreopsis mutica</i> var. <i>leptomera</i> Sherff	Hierba
<i>Coreopsis rhyacophyla</i> Greenman	Hierba
<i>Cosmos bipinnatus</i> Cav.	Girasol morado
<i>Cosmos caudatus</i> Kunth	Girasol
<i>Cosmos diversifolius</i> Otto	Girasol
<i>Cosmos exigus</i> A. Gray	Girasol
<i>Cosmos parviflorus</i> Pers.	Girasol
<i>Cosmos purpureus</i> Benth. & Hook	Girasol
<i>Cosmos scabiosoides</i> Kwnth	Girasol
<i>Cosmos sulphureus</i> Cav.	Girasol
<i>Cynara scolimus</i> L.	Alcachofa
<i>Dahlia coccinea</i> Cav.	Dalia
<i>Dahlia imperialis</i> Roetzl ex Ortega	Dalia
<i>Dahlia merckii</i> Lehm.	Dalia
<i>Dahlia pinnata</i> Cav.	Dalia
<i>Dahlia purpusii</i> Brandege	Dalia
<i>Dahlia scapigera</i> Knowles & Westc.	Dalia Pr endémica
<i>Dahlia scapigera</i> var. <i>Typica</i> f. <i>serrator</i> Sherff	Dalia
<i>Dahlia variabilis</i> Cav.	Dalia
<i>Dechaeta ovatifolia</i> (De.) K.	Hierba
<i>Desmanthodium fruticosum</i> Greenman	Hierba
<i>Desmanthodium lanceolatum</i> Greenman	Hierba
<i>Dugesia mexicana</i> A. Gray	Dalia
<i>Dysodia auratiaca</i> (L.) Robinson	Hierba
<i>Dysodia fastigiata</i> DC.	Hierba
<i>Dysodia papposa</i> A. S. Hitchc.	Hierba
<i>Dysodia pinnata</i> (Cav.) Robinson	Hierba
<i>Dysodia porophyllum</i> Cav.	Hierba
<i>Dysodia seleri</i> Robinson & Greenman	Hierba
<i>Encelia</i> sp. <i>Pegarropa</i>	Pegarropa
<i>Eremosis foliosa</i> Gleason	Chalchuán
<i>Eremosis pallens</i> Schultz-Bip.	Chalchuán
<i>Eremosis tomentosa</i> Llave	Chalchuán
<i>Erigeron delphinifolius</i> Willd.	Chalchuán
<i>Erigeron divergens</i> Torrey & Gray	Chalchuán

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

Erigeron galeottii (A. Gray) Greenman	Chalchuán
Erigeron karwinskianus DC.	Chalchuán
Erigeron longipes DC.	Chalchuán
Erigeron pubescens Kunth	Chalchuán
Erigeron scaposus DC.	Chalchuán
Eupatoriastrum triangulare Robinson	Xolochichitl
Eupatorium areolare DC.	Xolochichitl
Eupatorium arsenei B. L. Robinson	Xolochichitl
Eupatorium aschenbornianum Schauer.	Xolochichitl
Eupatorium betaenicaefolium Miller	Xolochichitl
Eupatorium brevipes DC.	Xolochichitl
Eupatorium calaminthifolium Kunth	Xolochichitl
Eupatorium callosus Kunth	Xolochichitl
Eupatorium cardiophyllum Robinson	Xolochichitl
Eupatorium ciliatum Less.	Xolochichitl
Eupatorium collinum DC.	Xolochichitl
Eupatorium deltoideum Jacq.	Xolochichitl
Eupatorium espinosarum A. Gray	Xolochichitl
Eupatorium glabratum Kunth	Xolochichitl
Eupatorium glandulosum Less.	Hierba del golpe
Eupatorium haenkeanum DC.	Xolochichitl
Eupatorium liebmannii Schultz-Bip	Xolochichitl
Eupatorium mairetianum DC.	Xolochichitl
Eupatorium monanthum Schl.	Xolochichitl
Eupatorium muelleri Schultz-Bip	Xolochichitl
Eupatorium odoratum L.	Xolochichitl
Eupatorium oreithales Greenman	Xolochichitl
Eupatorium petiolare Mociño & Sess, ex DC.	Xolochichitl
Eupatorium picnocephallum Less.	Xolochichitl
Eupatorium prunellaefolium Kunth	Xolochichitl
Eupatorium pulchellum Kunth	Xolochichitl
Eupatorium pycnocephalum Less.	Xolochichitl
Eupatorium quadrangulare DC.	Xolochichitl
Eupatorium scoronioides A. Gray	Xolochichitl
Eupatorium serratifolium (HBK)	Xolochichitl
Eupatorium tomentellum Schauer	Xolochichitl
Flaveria trinervia (Sprengel)	Hierba
Fleischmannia arguta (HBK) Robinson	Hierba
Florestina lobata B. L. Turner	Jarilla
Florestina pedata Cass.	Jarilla
Galinsoga parviflora Cav.	Estrellita
Gnaphalium americanum Miller	Gordolobo
Gnaphalium arizonicum A. Gray	Gordolobo
Gnaphalium brachypterum DC.	Gordolobo
Gnaphalium canescens DC.	Gordolobo
Gnaphalium chartaceum Grenm.	Gordolobo
Gnaphalium decumbens Jacq.	Gloria
Gnaphalium gracile Kunth	Gordolobo
Gnaphalium inormatum DC.	Gordolobo
Gnaphalium lavandulaceum DC.	Gordolobo
Gnaphalium leptophyllum DC.	Gordolobo
Gnaphalium liebmannii Schultz-Bip	Gordolobo
Gnaphalium oxyphyllum DC.	Gordolobo
Gnaphalium popocatepecianum Schutlz-Bip	Gordolobo
Gnaphalium purpurascens DC.	Gordolobo
Gnaphalium purpureum L.	Gordolobo
Gnaphalium roseum Kunth	Gordolobo
Gnaphalium schraderi DC.	Gordolobo
Gnaphalium semiamplexicaule DC.	Gordolobo
Gnaphalium stramineum Kunth	Gordolobo
Gnaphalium viscosum Kunth	Gordolobo
Grindelia inuloides Willd.	Hierba

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

Guardiola mexicana Humb. & Bonpl.	Hierba
Haplopappus stoloniferus DC.	Hierba
Haplopappus venetus Blake	Hierba
Helenium integrifolium Kunth	Hierba
Helenium mexicanum Kunth	Cabezona o chapuzá
Helenium quadridentatum Labell	Cabezona
Helenium scorzonerifolium A. Gray	Cabezona
Helenium annua Hemsley	Cabezona
Heliopsis procumbens Hemsley	Cabezona
Heterospermum pinnatum Cav.	Jarilla
Heterotheca inuloides Cass.	Arnica
Heterotheca limosa Willd.	Arnica
Hieracium abscissum Less.	Lechuguilla
Hieracium mexicanum Less.	Lechuguilla
Hieracium wrightii Robinson & Greenman	Lechuguilla
Hymenostaphium guatemalense (Greenman) Blake	Hierba
Iostephane heterophylla Benth.	Raiz del manso
Iostephane trilobata Hemsley	Hierba
Jaegeria bellidiflora Torrey & Beaman	Hierba
Jaegeria glabra (Wats) Robinson	Hierba
Lagascea angustifolia DC.	Hierba
Lagascea helianthifolia Kunth	Hierba
Lagascea heteropappus Hemsley	Hierba
Lagascea pringlei Robinson	Hierba
Lagascea rigida Stuessy	Hierba
Leibnitzia seemannii Neson	Hierba
Liabum glabrum var. hypoleucum Greenman	Hierba
Linheimera mexicana Gray	Hierba
Melampodium divaricatum (Rich.) DC.	Hierba
Melampodium linearilobium DC.	Hierba
Melampodium montanum Benth.	Hierba
Melampodium var. viridulum Stuessy	Hierba
Melampodium hispidulum. Kunth	Ojo de perico
Microspermum flaccidum P. G. Wilson	Hierba
Microspermum nummulariaefolium Lagasca	Hierba
Milleria quinquefolia L.	Hierba
Montanoa arboresces Schultz-Bip	Zoapatle
Montanoa bipinnatifida C. Koch	Zoapatle
Montanoa floribunda DC.	Zoapatle
Montanoa frutescens Hemsley	Zoapatle
Montanoa grandiflora Schultz-Bip	Margalagua
Montanoa patens A. Gray	Zoapatle
Montanoa subtruncata A. Gray	Zoapatle
Montanoa tomentosa Cerv.	"Zoapatle, Cihuapati"
Nocca sp.	Hierba
Odontotrichum sinuata Llave & Lex.	Hierba
Oxylobus arbutifolius (HBK) A. Gray	Hierba
Oyedaea verbesinoides DC.	Hierba
Parthenium hysteroporus L.	"Confitillo, cicotilla"
Perezia adnata A. Gray	Pipitz huac
Perezia collina Watson	Pipitz huac
Perezia hebeclada A. Gray	Pipitz huac
Perezia platyphylla A. Gray	Pipitz huac
Perezia reticulata (Lagasca) A. Gray	Pipitz huac
Perezia turbinata Llave & Lex.	Pipitz huac
Perymenium acuminatum Blake	Hierba
Perymenium berlandierii DC.	Hierba
Perymenium buphthalmoides DC.	Hierba
Perymenium buphthalmoides var. tenellum McVaugh	Hierba
Perymenium globosum Robinson	Hierba
Perymenium purpusii Brandege	Hierba
Perymenium subsquarrosus Robinson & Greenman	Hierba

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

Pinaropappus caespitosus Brandege	Motita
Pinaropappus roseus Less.	Motita
Piqueria pilosa Kunth	Hierba del tabardillo
Piqueria trinervia Cav.	Hierba del tabardillo
Pluchea odorata (L.) Cass.	Hierba
Pluchea salicifolia Blake	Hierba
Polymnia maculata Cav.	Hierba
Porophyllum tagetoides DC.	Pápalo quelite
Porophyllum optusifolium DC..	"Pápalo quelite, hierba del venado"
Psacalium megaphylla Robinson & Grenman	Hierba
Psacalium peltatum Cass.	Hierba
Pternix muricella Fe,	Hierba
Rumfordia floribunda DC.	Hierba
Sabazia humilis Cass.	Hierba
Sabazia multirradiata Seaton	Hierba
Salmea oligocephala Hemsley	Hierba
Sanvitalia procumbens Lam.	Ojo de gallo
Schkuhria anthemoides Coulter	Hierba
Sclerocarpus dentatus (Llave & Lex.) Hum. & Bonpl.	Hierba
Selloa glutinosa Sprengel	Tatalencho
Senecio acerifolius Hemsley	Jarilla
Senecio albonervis Greenman	Jarilla
Senecio amplifolius Schldl.	Jarilla
Senecio andrieuxii DC.	Jarilla
Senecio angulifolius DC.	Jarilla
Senecio argutus Kunth	Jarilla
Senecio aschenbornianus Schauer	Jarilla
Senecio barba-johannis DC.	Barba de San Juan de Dios
Senecio bellidifolius Kunth	Jarilla
Senecio calcarius Kunth	Jarilla
Senecio callosus Schultz-Bip.	Jarilla
Senecio chapalensis Watson	Jarilla
Senecio chiapensis Watson	Jarilla
Senecio cinerarioides Kunth	Jarilla blanca
Senecio coulteri Greenman	Jarilla
Senecio deformis Klatt	Jarilla
Senecio gerberaeifolius Schults-Bip.	Jarilla
Senecio jaliscana S. Watson	Jarilla
Senecio michoacana R. & B.	Jarilla
Senecio praecox (Cav.) DC.	"Palo loco, Tezcapatli"

**CONVOLVULACEAE**

<b>CATEGORÍA CONDICIÓN</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>
Breweria rotundifolia Watson	Hierba
Convolvulus arvensis Lindl.	Correhuela
Convolvulus hermanniae L?Herit.	Hierba
Cuscuta americana. Lind.	Zacatlascal
Cuscuta applanata Engelm.	Zacatlascal
Cuscuta corymbosa Ruiz et Pavón	"Zacatlascal, cuerda de violín"
Cuscuta gracillima Engelm	Zacatlascal
Cuscuta macrocephala Schaffner	Zacatlascal
Cuscuta umbellata Kunth	Zacatlascal
Dichondra argentea Kunth	Oreja de ratón
Dichondra repens Forster	Hierba
Evolvulus alsinoides Lind.	Hierba
Evolvulus arizonicus A. Gray	Hierba
Evolvulus nummularis Lind.	Hierba
Evolvulus postratus Robinson	Hierba
Evolvulus sericeus Sw.	Hierba
Evolvulus sericeus var. Discolor A. Gray	Hierba

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

Evolvulus glaber Spieng.	Hierba
Exogonium bracteatum (Cav.) Choisy et G. Don	Bejuco
Exogonium Conzattir (Grenm.) House	Bejuco
Ipomoea ampullacea Fernald	Hierba
Ipomoea arborescens (Hum. et Bompl.) G. Gon	Casahuate cenizo
Ipomoea aristolochiaefolia . O'Donell	Enredadera
Ipomoea batatas (L.) Lam.	Camote
Ipomoea congesta R. Br.	Enredadera
Ipomoea cuernavacana Mouse	Enredadera
Ipomoea decasperma Hallier	Enredadera
Ipomoea delphinifolia Martínez & Galeotti	Enredadera
Ipomoea dimorphophylla Greenman	Enredadera
Ipomoea dumetorum Willd. ex Roem. & Schult.	Enredadera
Ipomoea dumosa (Benth.) L. Williams	Enredadera
Ipomoea elongata Choisy	Enredadera
Ipomoea emetica Choisy	Enredadera
Ipomoea fistulosa Martínez et Choisy	Arbusto
Ipomoea gentry Stand	Trepadora
Ipomoea hederaceae (L.) Jacq.	Enredadera
Ipomoea igualensis Weatherby	Enredadera
Ipomoea lindenbergii Martínez & Galeotti	Enredadera
Ipomoea lobata Cav.	Enredadera
Ipomoea maireti Choisy	Enredadera
Ipomoea meyeri (Spr.) Don	Enredadera
Ipomoea minutiflora Martínez et Gal.	Enredadera
Ipomoea muricata Isepala Matuda.	Enredadera
Ipomoea murucoides Roem. & Schult.	Enredadera
Ipomoea neei (Spr.) O' Donell	Enredadera
Ipomoea orizabensis Ledenois ex Steudel	Enredadera
Ipomoea parasitica (Kunth) G. Don	Enredadera
Ipomoea pedatisecta Martínez & Galeotti	Enredadera
Ipomoea populina House	Enredadera
Ipomoea pubescens Lam.	Enredadera
Ipomoea purga (Wenbr) Hayne	Enredadera
Ipomoea purpurea var. diversifolia (L.) O' Donell	Enredadera
Ipomoea santillani O' Donell	Enredadera
Ipomoea signata House	Enredadera
Ipomoea simulans Hanb.	Enredadera
Ipomoea stans Cav.	Enredadera
Ipomoea suaveolans Hemsley	Enredadera
Ipomoea suffulta (Kunth) G. Don	Enredadera
Ipomoea trichocarpa Ell. & Sketch	Enredadera
Ipomoea tricolor Cav.	Enredadera
Ipomoea triloba Lam.	Enredadera
Ipomoea tyrianthina Lindley	Enredadera
Ipomopsis pinnata (Cav.) Grant	Hierba
Jacquemontia nodiflora (Desv.) G. Don	Hierba
Jacquemontia pentatha (Jacq.) G. Don	Hierba
Jacquemontia sphaerostigma (Cav.) Rusby	Hierba
Jacquemontia tamnifolia Griseb.	Hierba
Merremia aegyptia (L.) Urban	Hierba
Operculina pteripes (G. Don) O' Donell	Hierba
Porana velutina (Martínez & Gal.) Heller	Hierba
Quamoclit heredifolia (L.) G. Don	Hierba
Turbina corymbosa (L.) Rafin	Hierba

**CORIARIACEAE**

CATEGORÍA CONDICIÓN	NOMBRE COMÚN
Coriaria ruscifolia var. microphylla (Poir) L. E. Skog	Hierba
Coriaria thymifolia Humb. & Bonpl.	Hierba

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

<i>CORNACEAE</i>	
<b>CATEGORÍA CONDICIÓN</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>
Cornus disciflora DC.	Hierba
Cornus excelsa Kunth	Hierba
Cornus toloscensis Kunth	Hierba
<i>CRASSULACEAE</i>	
<b>CATEGORÍA CONDICIÓN</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>
Capsella bursa-pastoris L.	Bolsa del pastor
Echeveria mucronata Kunth	Hierba
Cheveria obtusifolia Rost	Hierba
Sedum clacaratum Rose	Siempreviva
Sedum dendroideum Rose	Siempreviva
Sedum griseum Praeger	Siempreviva
Sedum pracaicum var. parvifolium Clausen	Siempreviva
Thompsonella minutiflora (Rose) Britton & Rose	Hierba
Villadia batesii (Hemsley) Baehni & Mahler	Hierba
Villadia juigensenni (Hemsley) Jacob.	Hierba
Villadia mexicana Jacob.	Hierba
<i>CRUCIFERAE</i>	
<b>CATEGORÍA CONDICIÓN</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>
Brassica campestris (L.) Desv.	"Flor de pájaro, Flor de nabo"
Cardamine flaccida Cham & Schldl.	Hierba
Descurainia impatiens G. E. Schultz	Hierba
Draba jorullensis Kunth	Hierba
Draba mexicana Rose	Hierba
Draba mysotidioides Hemsley	Hierba
Draba orbiculata Rose	Hierba
Draba pringlei Rose	Hierba
Eruca sativa Lam.	Cruz de pasto
Lepidium granulare Rose	Pasote
Lepidium intermedium A. Gray	Pasote
Lepidium lasiocarpum Nutt.	Pasote
Lepidium oblongum Small	Pasote
Lepidium virginicum L.	"Comida de pajarito, Lentejilla"
Nasturtium officinale R. Br.	Berro
Nectouxia formosa Kunth	Hierba
Pennellia patens (Schultz) Rollins	Hierba
Roripa mexicana (Mociño & Sess.) Standley & Steyerem.	Hierba
Sisymbrium altissimum L.	Hierba
Sisymbrium coulteri Hemsley	Hierba
Sisymbrium linearifolium (Gray) Payson	Hierba
Sisymbrium orizabae (Cham & Schldl.)	Hierba
Sisymbrium streptocarpum Fourn.	Angélica
<i>CUCURBITACEAE</i>	
<b>CATEGORÍA CONDICIÓN</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>
Ahzolia sp.	Hierba
Coccinia sp.	Hierba
Cucurbita radicans Naudin	Hierba
Cyclanthera emerocarpa (Schauer) Cogn.	Hierba
Echinocystis var. cirrhopedunculata Rose	Hierba
Echinocystis coulteri Cogn.	Hierba
Echinocystis floribunda Cogn.	Hierba
Melothria pringlei Martínez & Galeotti	Hierba

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

Melothria guadalupensis (Sprengel) Cogn.	Hierba
Microsechium ruderale Naudin	Hierba
Polyclathra cucumerina Bertol.	Hierba
Sechiopsis triquetra Naud	Hierba
Schyzocarpum filiforme Scradler	Hierba
Schyzocarpum reflexum Rose	Hierba
Sicyos deppei G. Don	Hierba
Sicyos laciniata L.	Hierba

**CUPRESSACEAE**

<b>CATEGORÍA CONDICIÓN</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>
Cupressus lindleyi Klotzsch ex Endl.	Cedro blanco
Juniperus deppeana Steudel	Cedro chino
Juniperus flaccida Schldl.	Enebro
Juniperus monticola Martínez	Tlaxcal Pr
Juniperus monticola var. Compacta Martínez	Junípero

**CYPERACEAE**

<b>CATEGORÍA CONDICIÓN</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>
Bulbostylis capillaris L. Clark	Hierba
Carex anisostachis Liebm	Hierba
Carex cortesii Liebm. Danske. Vid. Selsk.	Hierba
Carex coulteri Boott	Hierba
Carex densa L.A. Biley.	Hierba
Carex ehrenbergiana Boeck	Hierba
Carex Hystricina (Muhl) Willd	Hierba
Carex involucratella Mack.	Hierba
Carex ixtapalucensis Reznicek	Hierba
Carex longicaulis Boeck	Hierba
Carex peucophylla Holm	Hierba
Carex polystachya Sw. ex Wahlenb.	Hierba
Carex praegracilis W. Boott.	Hierba
Carex psilocarpa Steud. Syr.	Hierba
Carex seatoniana (Kükenth) Engler	Hierba
"Carex straminea Willd; Sehkuhr, Riedgr."	Hierba
Carex turbinata Liebm. Danske Vid.	Hierba
"Carex xalapensis Kunth, Enum"	Hierba
Cyperus manimae var divergens Kükenth	Hierba
Cyperus apiculatus Liebm.	Hierba
Cyperus aschenbornianus Bosck	Hierba
Cyperus bucklevi Britton ex Coulter	Hierba
Cyperus canus Presl. Rel. Haenk	Hierba
Cyperus densicaesпитosus Matr. Et Kükenth.	Hierba
Cyperus esculentus L.	Hierba
Cyperus spectabilis Link	Hierba
Cyperus flavus (Vahl) Nees.	Hierba
Cyperus hermaphroditus (Jacq.) Standley	Hierba
Cyperus laevigatus L.	Hierba
Cyperus lanceolatus Poirer	Hierba
Cyperus manimae Kunth	Hierba
Cyperus manimae var. Aperrimus Kükenth	Hierba
Cyperus manimae var. divergens Kükenth	Hierba
Cyperus phaeocephalus O' Neill & Benedict	Hierba
Cyperus manimae var phaeocephalus O? Neil et Benedict	Hierba
Cyperus mutisii (Kunth) Arisebach.	Hierba
Cyperus niger Ruiz & Pavón	Hierba
Cyperus niger var. Capitatus (Britton) O' Neill	Hierba
Cyperus ochraceus Vahl.	Hierba
Cyperus odoratus L.	Hierba

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

Cyperus olneyi Gray	Hierba
Cyperus pennelli O' Neill	Hierba
Cyperus reflexus Vahl	Hierba
Cyperus reflexus var. reflexus (Kunth) Kuntze	Hierba
Cyperus seslerioides Kunth	Hierba
Cyperus spectabilis Link	Hierba
Cyperus surinamensis Rottb.	Hierba
Cyperus tenerimus C. Presl	Hierba
Cyperus toluscensis Kunth	Hierba
Cyperus virens Michaux var. hirtella	Hierba
Cyperus isechnos (Clarke) Hook.	Hierba
Dicromena colorata (L.) A. S. Hitch.	Hierba
Fimbristylis dichotoma Vahl	Hierba
Fimbristylis mexicana Palla	Hierba
Fimbristylis spadicea var. Puberula Champ.	Hierba
Eleocharis acicularis (L.) R. & Schult.	Hierba
"Eleocharis boneriensis Nees, Hook"	Hierba
Eleocharis cansellata S. Wats.	Hierba
Eleocharis caribaea (Roth.) Blake	Hierba
Eleocharis densa Benth.	Hierba
Eleocharis dombeyana Kunth	Hierba
Eleocharis elegans R. & S.	Hierba
Eleocharis macrostachya Britton	Hierba
Eleocharis montana (Kunth) Roem. & Shultz	Hierba
Eleocharis montevidensis Kunth	Hierba
Eleocharis nervata Svenson	Hierba
Eleocharis nodulosa (Roth) Schultes	Hierba
"Eleocharis palustris R.Br., Fernald et Brackett"	Hierba
Rhynchospora kunthii Ness.	Hierba
Rhynchospora schiedana Kunth	Hierba
Scirpus americanus Pers.	Tule
Scirpus californicus (C. Meyer) Steudel	Tule
Scirpus cyperoides Hemsley	Tule
Scirpus lacustris L. Kunth	Tule
Scirpus olneyi Gray	Tule
Scirpus paludosus A. Nelson	Tule
Scleria setacea Poiret	Tule

**DILLENIACEAE**

<b>CATEGORÍA CONDICIÓN</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>
Saurauia serrata DC.	Hierba

**DIOSCOREACEAE**

<b>CATEGORÍA CONDICIÓN</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>
Dioscorea convulvulaceae Cham. & Schdl.	Cuachalalate
Dioscorea cymosula Hemsley	Cuachalalate
Dioscorea galeottiana Kunth	Cuachalalate
Dioscorea gallegosi Matuda	Calsol
Dioscorea guerrenensis R. Kunth	Calsol
Dioscorea jaliscana Watson	Calsol
Dioscorea lobata var. morelosana (Uline) Matuda	Calsol
Dioscorea liebmannii Uline	Calsol
Dioscorea longituba Uline	Calsol
Dioscorea mexicana Greenman	Calsol
Dioscorea morelosana (Uline)	Calsol
Dioscorea platycalpata Ulines	Calsol
Dioscorea plumifera Robinson	Calsol
Dioscorea polygonoides Humb. & Bonpl.	Calsol
Dioscorea remotiflora Kunth	Calsol

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

Dioscorea remotiflora var. maculata Uline	Calsol
Dioscorea s nchez-colini Matuda	Calsol
Dioscorea subtomentosa Miranda	Papa real
Dioscorea temsacaltepensis Kunth	Papa real
Dioscorea tubiperianthia Matuda	Papa real
Dioscorea ulinei var. longipes Matuda	Papa real
Dioscorea urceolata Uline	Papa real
Dioscorea urceolata var. atropurpurea Matuda	Papa real
Dioscorea uruapanensis Matuda	Papa real
Nanarepenta toluicana Matuda	Hierba

**DIPSACEAE**

CATEGORÍA CONDICIÓN	NOMBRE COMÚN
Dipsacus fullonum L.	Hierba

**EBENACEAE**

CATEGORÍA CONDICIÓN	NOMBRE COMÚN
Barberia sp.	Hierba
Diospyros evenaster Retz.	Zapote prieto o Zapote negro
Diospyros verae-crucis Standley	Zapotito
Diospyros oaxacana Stand.	Zapotito
Maba salicifolia (Kunth) Hieron	Zapotito

**ERICACEAE**

CATEGORÍA CONDICIÓN	NOMBRE COMÚN
Arbutus glandulosa Martínez & Galeotti	Madroño
Arbutus macrophylla Martínez & Galeotti	Madroño
Arbutus xalapensis Kunth	Madroño
Arbutus varians Benth	Madroño
Arctostaphylos arguta Zuccagni	Madroño borracho
Arctostaphylos polifolia Kunth	Pingüica
Arctostaphylos pungens Kunth	Pingüica
Leucothoe mexicana (Hemsley) Small.	Arbusto
Pernetia ciliata (Schldl. & Cham.) Small	Capulincillo
Pernetia prostrata (Cav.) DC.	Capulincillo
Vaccinium confertum Kunth	Capulincillo

**ERIOCAULONACEAE**

CATEGORÍA CONDICIÓN	NOMBRE COMÚN
Eriocaulon ehrenbergianum Klossch & Kohler	arbusto

**ERYTHROXYLACEAE**

CATEGORÍA CONDICIÓN	NOMBRE COMÚN
Erythroxylo mexicanum H.B. K.	Ocotillo

**ESTIRACACEAE**

CATEGORÍA CONDICIÓN	NOMBRE COMÚN
Stirax ramirezii Green	Chilacuate

**ESTERCULACEAE**

CATEGORÍA CONDICIÓN	NOMBRE COMÚN
Chiranthodendron pentadactylon Larr.	urbol de las manitas

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

Helicteres guazumaefolia Kunth Buettneria aculeata Jacqes Waltheria americana L.	Tornillo Zarza Tapacola
<b>EUPHORBIACEAE</b>	
<b>CATEGORÍA CONDICIÓN</b> Acalypha adenophora Mueller & Arn. Acalypha adenostachya Mueller & Arn. Acalypha botteriana Mueller & Arn. Acalypha flavescens Watson Acalypha lindheimeri Mueller Acalypha macrostachyoides Mueller & Arn. Acalypha mollis Kunth Acalypha phleoides Cav. Acalypha obscura Mueller-Arn. Acalypha virginica L.. Chamaesyce nutans (Lagasca) Small Cnidoscolus urens L. Arth. Croton ciliato glandulosus. Ort. Croton dioicus Cav. Croton moripholius Willd. Croton repens Schlecht. Dalenbertia hahniana Baill Dalenbertia populifolia Fernald. Euphorbia adenophora Bertol Euphorbia alta Norton Euphorbia calyculata Kunth Euphorbia campestris Cham. & Schldl. Euphorbia colletioides Benth Euphorbia cotinifolia L. Euphorbia dentata Michel Euphorbia fulva Stapf.. Euphorbia dioscorioides Boiss. Euphorbia gramineae Jacq. Euphorbia hintonii Wheeler Euphorbia maculata L. Euphorbia nutans Lagasca Euphorbia peplus L. Euphorbia preslii Guss. Euphorbia pulcherrima Willd. Euphorbia prostrata Ait. Euphorbia radians Benth Euphorbia thymifolia Burm. Euphorbia schlechtendali Boiss Hura polyandra Baill Jatropha curcas L. Jatropha dioica var. sessiliflora Kunth. "Jatropha poliandra Paxon & Jovn," Jatropha urens L. Manihot gualanensis Black Manihot mexicanu Johnston. Ricinus communis L. Stillingia zelayensis (HBK) Mueller Tragia nepetaefolia Cav.	<b>NOMBRE COMÚN</b> Hierba del pastor Hierba del pastor Hierba Hierba Duraznillo Hierba del zorrillo Palillo Chacote Hierba Hierba Hierba Hierba Chupire tencuanete Hierba del coyote Hierba del coyote Hierba del coyote Hierba del coyote Palo amarillo Hierba del coyote Hierba del coyote Hierba del coyote Hierba de la golondrina Hierba del coyote Hierba del coyote Hierba del coyote Flor de nochebuena Hierba de la golondrina Colecitas Hierba de la golondrina Hierba del coyote Hierba de San Ignacio Piñoncillo Sangregrado Sangregrado Sangregrado Guacamote cimarrón Guacamote cimarrón Higuerilla Ortiga Ortiga

Fuente: [http://www.edomex.gob.mx/sma/se/BIO\\_INTERNET/monografias.html](http://www.edomex.gob.mx/sma/se/BIO_INTERNET/monografias.html)

*VIII.2 Otros Anexos.*

A continuación de muestra el listado de los anexos:

Anexo 5. Identificación Oficial del Promoverte.

Anexo 6. Registro Federal de Contribuyentes.

Anexo 7. Clave Única de Registro Poblacional.

Anexo 8. Poder a Favor del Representante Legal.

Anexo 9. Cédulas profesiones de la persona encargada de la realización del estudio.

Anexo 10. Licencia Municipal de Construcción.

Anexo 11. Prorroga Licencia Municipal de Construcción.

Anexo 12. Licencia de Uso de Suelo.

Anexo 13. Certificación de clave y valor catastral.

Anexo 14. Régimen de Propiedad en Condominio.

Anexo 15. Memoria Descriptiva del Proyecto.

Anexo 16. Reglamento de Condominio y Administración del Conjunto Habitacional.

Anexo 17. Estudio de diseño de obra de entubamiento y delimitación de la zona federal.

Anexo 18. Estudio de Mecánica de Suelos.

### **VIII.3. Glosario de términos**

En este apartado se definen los términos técnicos que fueron empleados en la caracterización del entorno proyecto así como de los términos utilizados a lo largo de los capítulos presentados.

**ABSORCIÓN:** acción y efecto de absorber. Proceso en el que una sustancia generalmente gaseosa, penetra y se difunde en forma más o menos uniforme en otra, por lo regular sólida o líquida. Paso de gases o disoluciones a través de una membrana.

**ACCIDENTE:** evento no premeditado aunque muchas veces previsible, que se presenta en forma súbita, altera el curso regular de los acontecimientos, lesiona o causa la muerte a las personas y ocasiona daños en sus bienes y en su entorno.

**ACTIVIDAD CONVECTIVA:** movimiento vertical del aire originado principalmente por el calentamiento solar del suelo, en una porción limitada de la atmósfera. Es determinante en la formación de diferentes clases de nubes, especialmente de las de tipo cúmulo.

**ACUÍFERO,** manto: formación o estructura geológica de rocas, grava y arena, situada encima de una capa impermeable que posee la capacidad de almacenar agua que fluye en su interior. Este flujo se produce entre los poros y oquedades que se intercomunican, es de velocidad variable y obedece a las condiciones específicas de permeabilidad de cada tipo de formación. Los términos manto acuífero, estrato acuífero y depósito acuífero son sinónimos.

**AFLUENTE:** fluido líquido o gaseoso que se descarga en el medio ambiente.

**AFORO DE UNA CORRIENTE:** proceso a través del cual se efectúa la medición del nivel y del gasto de las corrientes de agua en una sección determinada.

**AGENTE INFECCIOSO:** organismo microscópico patógeno (virus, bacterias, hongos o protozoos) capaz de producir enfermedades en los seres vivos.

**AGUA FREÁTICA:** manto acuífero subterráneo, más o menos continuo que descansa sobre la primera capa impermeable. Se trata de aguas que pueden acumularse tanto en rocas sueltas porosas, como en rocas duras agrietadas que carecen de presión hidrostática y de las condiciones necesarias para ser ascendentes.

**AGUA POTABLE:** aquella apta para el consumo humano, incolora e inodora, oxigenada, libre de bacterias patógenas y de compuestos de nitrógeno y de un grado de dureza inferior a 30. Los límites bacteriológicos que determinan la potabilidad del agua son los siguientes: dos organismos Coliformes por cada cien mil no contener partículas fecales en suspensión. Las características organolépticas deberán ser: pH de 6.9 a 8.5; turbiedad: hasta 10 unidades en la escala de Sílice, o su equivalente en otro método.

**AGUAS NEGRAS:** aguas residuales que provienen de las casas habitación y que no han sido utilizadas con fines industriales, comerciales, agrícolas o pecuarios.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

**AGUAS RESIDUALES:** líquido de composición variada proveniente del uso municipal, industrial, comercial, agrícola, pecuario o de cualquier otra índole, ya sea pública o privada, y que por tal motivo haya sufrido degradación en su calidad original.

**ALISIOS, vientos:** sistema de vientos producidos por la aportación de aire fresco a los trópicos en la zona ecuatorial, que recalentado, tiende a ascender. Circulan desde ambos hemisferios hacia el ecuador, por las capas inferiores de la atmósfera.

**ALTITUD:** altura de un punto geográfico, medida desde el nivel medio del mar.

**ALUVIÓN:** material detrítico transportado y depositado transitoria o permanentemente por una corriente. Dicho material puede ser arena, grava, arcilla o limo. Se acumula en los canales de las corrientes, en las planicies inundables y en los deltas. Algunos autores también incluyen bajo este término los materiales que se sedimentan en lagos o estuarios. A menos que se especifique otra cosa, el término aluvión se refiere a material no consolidado. Crecida repentina y abundante de agua.

**ANEMÓMETRO:** instrumento empleado para medir la fuerza y velocidad del viento.

**ANTICICLÓN:** fenómeno atmosférico caracterizado por el movimiento de vientos suaves alrededor de un centro de altas presiones barométricas y de temperatura más baja que en las zonas circundantes. El sentido de giro de los anticiclones es opuesto al de los ciclones, así como lo son sus características barométricas y térmicas, por lo cual un anticiclón impide la evolución de un ciclón, cuando ambos fenómenos se conjugan.

**APROVECHAMIENTO RACIONAL:** utilización de los recursos en forma tal que se obtenga el mayor beneficio de los mismos en provecho de la población y de su entorno, evitando el dispendio de medios y orientando las acciones en forma económica.

**ÁREA NATURAL PROTEGIDA:** zona del territorio en la que la Nación ejerce soberanía y jurisdicción, dentro de cuyo perímetro el ambiente original no ha sido significativamente alterado por la actividad del hombre y ha quedado sujeta al régimen de protección que establece la ley.

**ASENTAMIENTO HUMANO:** establecimiento provisional de un grupo de personas, con el conjunto de sus sistemas de subsistencia en un área físicamente localizada.

**ASENTAMIENTO HUMANO:** Radicación de un determinado conglomerado demográfico, con el conjunto de un sistema de convivencias, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que la integran.

**ATMÓSFERA:** masa gaseosa que envuelve a la Tierra, constituida por el aire, la mezcla de gases y vapores contenidos en suspensión y materias sólidas finamente pulverizadas, así como iones y hasta partículas nucleares.

**AVENIDA MÁXIMA o extraordinaria:** brusco aumento del caudal y elevación del nivel que experimentan los ríos, superior a la máxima presentada, debido a escurrimientos extraordinarios en la corriente, a causa de las lluvias o de la fusión de las nieves o hielos. Se la denomina también creciente, crecida o riada.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

**BACTERIAS:** microorganismos unicelulares con núcleo primitivo, la mayoría de vida libre; algunos son parásitos, y de éstos algunos son patógenos. Otros son útiles al hombre y esenciales en el control de la contaminación porque degradan la materia orgánica tanto en el aire como en la tierra y el agua. Muchas de ellas también son de gran interés industrial (biotecnología).

**BIODEGRADABLE:** sustancia susceptible de ser metabolizada por los organismos, transformándose en compuestos más sencillos.

**BIODIVERSIDAD:** contenido vivo de la Tierra en su conjunto, todo cuanto vive en los océanos, las montañas y los bosques. La encontramos en todos los niveles, desde la molécula de ADN hasta los ecosistemas y la biosfera. Todos los sistemas y entidades biológicas están interconectados y son interdependientes. La importancia de la biodiversidad estriba en que nos facilita servicios esenciales: protege y mantiene los suelos, regula el clima y hace posible la biosíntesis, proporcionándonos así el oxígeno que respiramos y la materia básica para nuestros alimentos, vestidos, medicamentos y viviendas.

**BIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>):** gas incoloro, inodoro, no venenoso, componente del aire ambiental, también llamado dióxido de carbono. Es un producto normal de la combustión de los materiales orgánicos y la respiración. Juega un importante papel en la vida de los vegetales y las plantas.

**BOMBA VOLCÁNICA:** fragmento de roca piroclástica fundida lanzada en una erupción, cuya forma redondeada o de huso la adquiere al enfriarse durante su trayectoria en el aire.

**BORDO:** cerco de estacas, hierbas y tierra apisonadas para retener las aguas en un campo.

**BOSQUE:** comunidad vegetal en la que predominan diferentes especies de forma de vida y estructura arbórea, es decir, con un tallo principal leñoso.

**CAÍDA DE CENIZA:** precipitación de materia pulveriforme y tenue, generalmente producida por efecto de la actividad volcánica, que puede producir daños menores o moderados sobre grandes extensiones de terreno; como la columna emitida por el volcán Chichonal el 28 de marzo de 1982, que alcanzó 100 km de diámetro sólo 40 minutos después de iniciada la erupción. La distribución de la ceniza emitida está condicionada por la velocidad de la expulsión y por la intensidad y el rumbo de los vientos dominantes.

**CAPACIDAD MÁXIMA DE DESCARGA:** cantidad máxima de agua que puede desalojar un vertedor.

**CAUCE DE UNA CORRIENTE:** lecho de los ríos y arroyos, canal natural o artificial por donde corren las aguas.

**CENIZA VOLCÁNICA:** material piroclástico muy fino, emitido durante las erupciones volcánicas. Procede del magma y material rocoso desmenuzado, debido a la pulverización entre la fase líquida y gaseosa producida en el conducto volcánico.

**CENSO:** Estudio de una zona determinada que da como resultado la enumeración de toda la población y la recopilación de la información demográfica, social, y económica concerniente a dicha población en un momento dado.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

**CENTRO DE POBLACIÓN:** Área urbana ocupada por las instalaciones necesarias para su vida normal; las que se reserven a su expansión.

**CICLO:** serie de fases por las que pasa un fenómeno físico a partir de su nacimiento, desarrollo, y vuelta al punto en donde se inició. Se aplica al ciclo de vida de un impacto ambiental o al proceso que se desarrolla a partir del impacto de la misma en el sistema afectable.

**CLIMA:** conjunto de condiciones atmosféricas de un lugar determinado, constituido por una diversidad de factores físicos y geográficos, que caracterizan y distinguen a una región. Los principales elementos del clima son: insolación, temperatura, precipitación, presión atmosférica, humedad, vientos y nubosidad. También se llama así a la descripción estadística del estado del tiempo en un lapso suficientemente amplio como para ser representativo; usualmente se considera un mínimo de 30 años, en un lugar determinado. La diferencia entre tiempo y clima estriba en que al primero se le define como la suma total de las propiedades físicas de la atmósfera en un período cronológico corto; es decir, se trata del estado momentáneo de la atmósfera. Mientras que el tiempo varía de un momento a otro, el clima varía de un lugar a otro. Al clima lo estudia la climatología; al tiempo lo estudia la meteorología, que es la disciplina que se ocupa de las propiedades de la atmósfera y de los fenómenos físicos y dinámicos que en ella ocurren.

**COLAPSO DE SUELO:** falla o hundimiento en una zona, ya sea por efecto de su propia carga o de una carga ajena.

**CONFINAMIENTO CONTROLADO:** obra de ingeniería destinada a instrumentar la disposición final de residuos peligrosos, que garantiza su aislamiento definitivo.

**CONTAMINACIÓN AMBIENTAL:** situación caracterizada por la presencia en el medio ambiente de uno o más elementos nocivos, en tal forma combinados que, atendiendo a sus características y duración, en mayor o menor medida causan un desequilibrio ecológico y dañan la salud y el bienestar del hombre, perjudicando también la flora, la fauna y los materiales expuestos a sus efectos.

**CONTAMINACIÓN DE ALIMENTOS:** incorporación en el contenido de los alimentos de organismos o sustancias químicas susceptibles de afectar negativamente la salud humana. Este tipo de contaminación se clasifica en dos grandes grupos: biológica y química. La contaminación biológica se produce por la presencia de organismos patógenos que causan enfermedades infecciosas (tifoidea, disentería, amibiasis, etcétera), o de las toxinas que producen la descomposición de los alimentos causando intoxicaciones o envenenamientos (botulismo, fiebre hemorrágica, etcétera). La contaminación química se produce por infiltración en los alimentos de plaguicidas, fertilizantes u otras sustancias similares. Las causas de la contaminación de alimentos, pueden ser las siguientes: carencia o inadecuación del sistema de control higiénico-sanitario a lo largo de su proceso de producción, distribución y consumo; educación higiénica-sanitaria insuficiente o inadecuada de los habitantes; carencia o deficiencia en los procesos de limpieza, desinfección y conservación de los alimentos; escasez de agua en los centros de producción y comercialización alimentaria, o uso de agua contaminada.

**CONTAMINACIÓN DEL AGUA:** proceso ecológico degenerativo, en el curso del cual el agua incorpora microorganismos patógenos, sustancias químicas tóxicas, minerales y ocasionalmente, radiactivas, en suspensión y en concentraciones variables. La contaminación del agua puede producirse de manera mecánica, biológica y química. Las aguas superficiales se contaminan, a partir de: agua de lluvia que arrastra bacterias y otras impurezas, descargas de las aguas de uso doméstico, descargas de las aguas con desechos de las poblaciones urbanas y descargas de los efluvios de las industrias. Las aguas subterráneas pueden contaminarse por la infiltración de agentes químicos y biológicos: en las actividades agrícolas, por el uso de plaguicidas, fertilizantes y otros productos similares derivados de desechos bacteriales provenientes de fosas sépticas residenciales y pozos negros o letrinas; de los basureros o tiraderos urbanos y del Fecalismo al aire libre.

**CONTAMINACIÓN DEL AIRE:** se considera que el aire está contaminado cuando contiene impurezas en forma de humos, gases, vapores, cenizas, polvos, partículas en suspensión, bacterias patógenas, elementos químicos extraños y partículas radiactivas, durante lapsos prolongados y en cantidades que rebasen los grados de tolerancia permitidos, y que además resultan dañinos a la salud humana, a sus recursos o a sus bienes. En el fenómeno de la contaminación del aire, atendiendo al punto de vista de las causas que la producen, existen dos aspectos fundamentales a considerar: las fuentes contaminantes y la capacidad de ventilación atmosférica del medio. Las fuentes contaminantes se clasifican en fijas, móviles y naturales. Las siguientes son las más importantes: industrias, depósitos y almacenamientos; medios de transporte; actividades agrícolas; actividades domésticas y fuentes naturales.

**CONTAMINACIÓN DEL SUELO:** un suelo se considera contaminado cuando su composición química y sus características bióticas, entrañan peligros para la vida. Muy a menudo este tipo de contaminación es resultado de la acumulación de desechos sólidos y líquidos que contienen sustancias químicas tóxicas, materias no biodegradables, materias orgánicas en descomposición o microorganismos peligrosos. La contaminación de un suelo equivale muchas veces a su inutilidad total. Las principales causas de la contaminación de los suelos son las siguientes: prácticas agrícolas nocivas, basadas en el uso de aguas negras o de aguas de ríos contaminados; uso indiscriminado de pesticidas, plaguicidas o fertilizantes peligrosos en la agricultura; carencia o uso inadecuado de sistemas tecnificados de eliminación de basuras urbanas; actividades industriales con sistemas inadecuados para la eliminación de los desechos y causas naturales.

**CONTAMINANTE:** toda materia, sustancia, o sus combinaciones, compuestos o derivados químicos y biológicos, (humos, gases, polvos, cenizas, bacterias, residuos, desperdicios y cualquier otro elemento), así como toda forma de energía (calor, radiactividad, ruido), que al entrar en contacto con el aire, el agua, el suelo o los alimentos, altera o modifica su composición y condiciona el equilibrio de su estado normal.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

**CORRIENTE SUPERFICIAL:** clase de corriente acuífera de la cual existen tres tipos: corriente perenne o constante, es la que tiene un escurrimiento que no se interrumpe en ninguna época del año, desde su inicio hasta su desembocadura; corriente intermitente, es aquella cuyos escurrimientos se interrumpen periódicamente; corriente efímera, es la que ocurre única y exclusivamente durante el tiempo en que se producen las precipitaciones o inmediatamente después de ocurridas éstas.

**CRECIMIENTO NEGATIVO DE LA POBLACIÓN:** Una disminución neta en la dimensión de la población

**CRITERIOS ECOLÓGICOS:** lineamientos destinados a orientar las decisiones y actividades para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente.

**DAÑO ECOLÓGICO:** detrimento, perjuicio o alteración del equilibrio de las interrelaciones e interacciones de animales y plantas con su medio, por el efecto de diversos agentes tales como la contaminación y la deforestación, entre otros.

**DEGRADACIÓN DE SUELOS:** evolución de un suelo en sentido desfavorable. Paso de un suelo a otro más lixiviado. Acción y efecto de disminuir o rebajar el relieve, proceso que se realiza mediante la incidencia de tres factores principalmente: meteorización, remoción en masa y erosión.

**DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGENO (DBO):** cantidad de oxígeno requerida (mg/L) para neutralizar el proceso de descomposición de la materia orgánica presente en el agua.

**DEMANDA QUÍMICA DE OXIGENO (DQO):** cantidad de oxígeno requerida (mg/L) para neutralizar el proceso de descomposición de toda la materia química (incluyendo la materia orgánica) presente en el agua.

**DEMOGRAFÍA:** Del griego *demos* (pueblo) + *graphie* (estudio). El estudio científico de las poblaciones humanas y de su dimensión, composición, distribución, densidad, crecimiento y otras características demográficas y socioeconómicas, y de las causas y consecuencias de los cambios experimentados por esos factores

**DENSIDAD DE POBLACIÓN:** Población por unidad de superficie terrestre; por ejemplo, personas por kilómetro cuadrado, o personas por kilómetro cuadrado de tierra laborable.

**DERRAME DE HIDROCARBUROS:** descarga accidental de hidrocarburos al mar, bahías, o aguas epicontinentales y terrenos. Los métodos de control de estos derrames incluyen la dispersión química, la combustión, la contención mecánica, la absorción y otros.

**DERRAME MÁXIMO** de sustancias tóxicas: descarga originada con motivo del escape, evacuación, rebose, fuga, achique, emisión o vaciamiento de hidrocarburos o sustancias nocivas en el mar, generalmente accidental; su presencia, al modificar las condiciones naturales del ambiente marino, afecta a la fauna y a la flora que viven en él, o daña los recursos e instalaciones.

**DERRUMBE:** fenómeno geológico que consiste en la caída libre y en el rodamiento de materiales en forma abrupta, a partir de cortes verticales o casi verticales de terrenos en desnivel. Se diferencia de los deslizamientos, por ser la caída libre su principal forma de movimiento, y por no existir una bien marcada superficie de deslizamiento. Los derrumbes pueden ser tanto de rocas como de suelos. Los derrumbes de suelos no son

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

generalmente de gran magnitud, ya que su poca consolidación impide la formación de cortes de suelo de gran altura; en cambio, los de rocas sí pueden producirse en grandes riscos y desniveles.

**DESCONTAMINACIÓN:** proceso mediante el cual se reduce o se elimina la contaminación.

**DESECHO:** residuo que no es susceptible de volver a emplearse como materia prima en la elaboración de otros productos.

**DESECHOS O RESIDUOS TÓXICOS:** productos, materias primas o subproductos ya no utilizables en el proceso industrial, que sin embargo mantienen principios activos que pueden significar riesgos para la salud humana.

**DESEQUILIBRIO ECOLÓGICO:** alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos.

**DESERTIFICACIÓN:** cambio ecológico que despoja a la tierra de su capacidad para sostener y reproducir vegetación, actividades agropecuarias y condiciones" de habitación humana. Desde el punto de vista de las causas que la generan, la desertificación está relacionada con la deforestación, la erosión, el sobrepastoreo, etcétera.

**DESLIZAMIENTO:** fenómeno de desplazamiento masivo de material sólido que se produce bruscamente, cuesta abajo, a lo largo de una pendiente cuyo plano acumula de manera parcial el mismo material, autolimitando su transporte. Este movimiento puede presentar velocidades variables, habiendo registrado aceleraciones de hasta 320 km/h.

**DESPRENDIMIENTO:** fragmentación y caída, cercana a la vertical, de material consistente.

**DETONACIÓN:** acción y efecto de detonar. Ruido que acompaña una explosión a causa de una combustión incorrecta. Explosión rápida capaz de iniciar la de un explosivo relativamente estable.

**DETRITUS:** en sentido tradicional, acumulación de pequeñas partículas de roca acarreadas por los vientos. En ecología, la palabra se ha utilizado últimamente para describir toda la materia orgánica no viva de un ecosistema.

**DIQUE:** muro de albañilería o tierra para contención de agua, estructura construida artificialmente para proteger a las tierras bajas de las inundaciones producidas por el mar o por un río. Masa de rocas ígneas, relativamente larga y estrecha, que corta la estratificación de otras rocas.

**DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN:** El régimen de asentamiento y dispersión de la población

**EFECTO DE INVERNADERO:** aquél en el que la radiación solar pasa a través del aire y su energía es absorbida por la tierra; a su vez la tierra radia esta energía en forma de calor (radiación infrarrojo) y ésta es absorbida por el aire, específicamente por el bióxido de carbono. En este proceso el aire se comporta como el vidrio de un invernadero, que permite el paso de la radiación solar y no permite la salida de las radiaciones infrarrojas generadas en la tierra. Por lo anterior, algunos científicos piensan que el aumento del bióxido de carbono en

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

la atmósfera puede ir elevando la temperatura y producir una catástrofe en nuestro planeta. El contenido del bióxido de carbono en la atmósfera se ha incrementado notablemente en nuestros días, si se compara con las cantidades medidas a principios de siglo.

**ELEMENTOS DEL TIEMPO:** diversos fenómenos meteorológicos que integrados, constituyen y caracterizan el estado del tiempo: 1. Radiación solar. 2. Temperatura. 3. Presión atmosférica. 4. Evaporación. 5. Precipitación 6. Humedad atmosférica. 7. Nubosidad. 8. Viento. 9. Fenómenos diversos (ópticos, acústicos, eléctricos, etcétera).

**ELEVACIÓN:** distancia vertical comprendida entre un punto considerado sobre la superficie terrestre y el nivel medio del mar.

**EMBALSE:** depósito natural o artificial, con la capacidad necesaria para almacenar un determinado volumen de agua.

**EMIGRACIÓN:** El proceso de dejar un país o región para adoptar residencia en otro.

**EMISIÓN:** descarga directa o indirecta a la atmósfera de energía, de sustancias o de materiales, en cualquiera de sus estados físicos.

**ENCUESTA:** Análisis de personas o familias seleccionadas en una población que se utiliza de ordinario a fin de determinar características o tendencias demográficas o de otra índole para un segmento mayor o para la totalidad de la población.

**ENDEMIAS:** presencia continua de una enfermedad o de un agente infeccioso dentro de una zona geográfica determinada. También puede significar la prevalencia usual de una determinada enfermedad dentro de esa zona.

**ENFERMEDAD ENDÉMICA:** proceso patológico permanente en una zona geográfica; generalmente infeccioso, pero no siempre (bocio, pelagra, etcétera).

**ENTORNO o medio ambiente:** conjunto de elementos naturales o generados por el hombre que interactúan en un espacio y tiempo determinados, propiciando la existencia, transformación y desarrollo de organismos vivos.

**EPICENTRO:** punto sobre la superficie de la tierra directamente arriba del foco o hipocentro de un sismo. Para determinar con precisión el epicentro de un sismo, se requiere del apoyo de varias estaciones sismológicas.

**EROSIÓN:** conjunto de fenómenos que disgregan y modifican las estructuras superficiales o relieve de la corteza terrestre. Los agentes que producen la erosión son de tipo climático: viento (eólica), lluvia (pluvial), hielo (glacial), oleaje marino (marina), etc. o biológico; los procesos desencadenados son puramente físicos o químicos, con modificación en este caso de la composición de las rocas.

**ERUPCIÓN VOLCÁNICA:** fenómeno geológico que consiste en la liberación de magma proveniente de capas profundas de la tierra; aflora a la superficie por aberturas o fisuras de la corteza terrestre.

**ESCALA DE MERCALLI:** instrumento de medida para conocer la intensidad de un sismo, se determina en función de los daños que aquél produce. Consta de 12 niveles de intensidad, el nivel I corresponde a eventos

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

registrados sólo por instrumentos de alta sensibilidad y el XII corresponde a la destrucción total. Fue inventada por el sismólogo italiano Guisepe Mercalli en 1902, la que, una vez revisada en el año de 1931, se conoce como Escala Modificada de Mercalli (MM).

**ESCALA DE RICHTER:** instrumento de medida que sirve para conocer la magnitud de un sismo, esto es: la cantidad de energía que se libera durante el terremoto en forma de ondas sísmicas. Fue propuesta en 1935 por el geólogo californiano Charles Richter.

**ESTABILIDAD:** condición bajo la cual la atmósfera se opone a la generación y desarrollo de las corrientes verticales de aire.

**ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA:** instalación conexas a las hidráulicas que dispone de un conjunto de instrumentos para medir la temperatura, la humedad del viento y la precipitación en las cuencas.

**ESTACIÓN HIDROMÉTRICA:** instalación hidráulica consistente en un conjunto de mecanismos y aparatos que registran y miden las características de una corriente.

**ESTACIÓN METEOROLÓGICA:** sitio donde se evalúan las condiciones actuales del tiempo; consta de un jardín con características especiales donde se instalan los instrumentos meteorológicos, entre los cuales se consideran como más frecuentes: el abrigo o garita de instrumentos, el pluviómetro, el evaporómetro, la veleta, etcétera.

**ESTIAJE:** nivel más bajo o caudal mínimo que en ciertas épocas del año tienen las aguas de un río por causa de la sequía. Período de duración de la misma.

**ESTRATEGIA:** principios y rutas fundamentales que orientarán el proceso administrativo para alcanzar los objetivos que se desea obtener. Una estrategia muestra cómo una institución pretende llegar a esos objetivos. Se distinguen tres tipos de estrategias según el horizonte temporal: a corto (un año o menos), mediano (lapso de hasta de cinco o seis años) y largo plazo (entre cinco y veinte años).

**ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN POR EDAD Y SEXO:** La composición de una población de acuerdo con el número o proporción de varones y mujeres en cada categoría de edades. La estructura de la población por edad y sexo de una población es el resultado acumulativo de las tendencias retrospectivas de la fecundidad, mortalidad y migración. Para describir y analizar muchas de las otras clases de datos demográficos es esencial disponer antes de información sobre la composición de la población por edad y sexo.

**ETAPA FENOLÓGICA:** una de las fases de crecimiento de un cultivo: el principio de la floración.

**EUTROFIZACIÓN:** proceso por medio del cual al recibir un lago un gran aporte de ciertos nutrientes -como pueden ser fosfatos-, se desarrolla la vegetación en tal forma que se produce la disminución gradual del oxígeno en el propio lago y, por lo tanto, la muerte de otras especies. Con el paso del tiempo, ese lago empieza a secarse y termina por desaparecer como tal, quedando sólo vegetación.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

**EVALUACIÓN:** revisión detallada y sistemática de un proyecto, plan u organismo en su conjunto, con objeto de medir el grado de eficacia, eficiencia y congruencia con que está operando en un momento determinado, para alcanzar los objetivos propuestos.

**EVAPOTRANSPIRACIÓN:** pérdida de agua de un suelo a través de la transpiración de la vegetación y de la propia evaporación.

**EXPLOSIÓN DEMOGRÁFICA:** crecimiento acelerado del número de habitantes de un determinado lugar o país.

**EXPOSICIÓN VÍA INGESTIÓN:** contaminación radiactiva corporal cuyo origen principal ha sido la ingestión de agua o alimentos afectados en estado natural (leche, fruta, carne, verduras, etcétera).

**FACTORES DEL CLIMA:** condiciones que hacen variar los elementos del clima: latitud, altitud, relieve, distribución de tierras y aguas, corrientes marinas y la circulación general de la atmósfera. Los factores, al actuar en diferentes intensidades y combinaciones sobre los elementos, originan los distintos tipos de climas.

**FALLA GEOLÓGICA:** grieta o fractura entre dos bloques de la corteza terrestre, a lo largo de la cual se produce un desplazamiento relativo, vertical u horizontal. Una falla ocurre cuando las rocas de la corteza terrestre han sido sometidas a fuertes tensiones y compresiones tectónicas, más allá de un punto de ruptura. Las fallas se clasifican en activas, e inactivas. Las primeras representan serios riesgos para las estructuras, y son la causa de graves problemas de deslizamientos de tierra que amenazan a los asentamientos humanos.

**FAUNA NOCIVA:** nombre que recibe el conjunto de animales que causan daño a las comunidades humanas.

**FISIOGRAFÍA:** parte de la geología que estudia la formación y evolución del relieve terrestre y las causas que determinan su transformación.

**FLUJO DE LAVA:** escurrimiento de roca fundida que fluye desde el cráter de una prominencia volcánica, durante una erupción. En términos generales, el riesgo asociado a los flujos de lava está condicionado por su composición, por las pendientes sobre las cuales se mueve y por la velocidad de su emisión. Las temperaturas de los flujos de lava se encuentran generalmente en el rango de los 900 a los 1100 °C y sus velocidades de desplazamiento varían sobre rangos muy amplios. Las velocidades más comúnmente reportadas son del orden de 5 a 1000 metros por hora; pero, excepcionalmente, se han observado flujos de 30 km/h (Nyirangongo) y de 64 km/h (Mauna Loa). Los alcances máximos reportados son de 11 kilómetros para lava de bloques y de 45 kilómetros para lava del tipo pahoehoe.

**FLUJO O CORRIENTE DE LODO:** mezcla de materiales sólidos de diferentes tamaños y agua que se desplazan por efecto de las pendientes del terreno.

**FLUJOS PIROCLÁSTICOS:** mezclas de materiales volcánicos fragmentados y gases a altas temperaturas (de 300 a 1200 °C), que generalmente se producen por colapso de la columna eruptiva que emerge de los cráteres durante un episodio de actividad volcánica. Las velocidades de los flujos piroclásticos han sido estimadas en un espectro cinético de entre 10 y 200 m/seg, siendo la velocidad más comúnmente registrada, aquella

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

que fluctúa alrededor de los 20 m/seg. La extensión de las áreas que suele afectar este tipo de flujos, puede ser muy variable, y asciende desde unos 70 hasta varios cientos de kilómetros cuadrados.

**FOCO O HIPOCENTRO:** lugar dentro de la tierra donde se inicia la ruptura de rocas que origina un sismo. La profundidad donde es frecuente localizar los focos sísmicos varía de unos cuantos metros hasta 700 kilómetros, que es la máxima hasta ahora detectada.

**FREÁTICO:** nivel de las aguas acumuladas en el subsuelo sobre una capa impermeable del terreno; pueden aprovecharse por medio de pozos. También se da este nombre a la capa del subsuelo que las contiene y almacena.

**FRENTE CALIENTE:** fenómeno que se produce cuando una masa de aire de temperatura elevada, avanza hacia latitudes mayores y su borde delantero asciende sobre el aire más frío. Como resultado de ello, el aire caliente empuja suavemente y corre sobre el aire frío, produciendo un extenso campo de nubes y precipitación.

**FRENTE FRÍO:** fenómeno hidrometeorológico que se produce cuando una masa de aire frío avanza hacia latitudes menores y su borde delantero se introduce como cuña entre el suelo y el aire caliente. Esto origina el levantamiento del aire más caliente y, eventualmente, tormentas eléctricas y precipitación.

**FRENTE:** superficie de discontinuidad entre dos corrientes de aire yuxtapuestas, con diferentes densidades. Por extensión: fenómeno producido a partir del encuentro de dos grandes volúmenes de aire, con características diferentes en cuanto a temperatura y/o humedad, que intercambian sus propiedades a través de la superficie frontal.

**FUENTE CONTAMINANTE:** todos aquellos elementos que en el medio ambiente contribuyen a su alteración y deterioro, como el monóxido de carbono, el plomo, los óxidos de azufre, etcétera.

**GRANIZADA:** fenómeno meteorológico que consiste en la precipitación atmosférica de agua congelada en formas más o menos irregulares.

**GRANIZO:** cristal de hielo, duro y compacto, que se forma en las nubes tormentosas del tipo cumulonimbos. Puede adoptar formas muy variadas y alcanzar en algunos casos un diámetro de hasta 8 cm, con un peso de un kg, pero por regla general su tamaño no excede los 2 cm. Los granizos grandes tienen ordinariamente un centro de nieve rodeado de capas de hielo que, de manera alternada, pueden ser claras y opacas. Las violentas corrientes ascendentes que se producen en el interior de las nubes donde se forman, hacen que el granizo, mientras alcanza el peso suficiente para resistir su empuje, sea arrastrado hacia arriba cada vez que llega a la base de la nube, hasta que finalmente se precipita al suelo.

**HÁBITAT:** conjunto local de condiciones geofísicas en el que se desarrolla la vida de una especie o de una comunidad animal o vegetal.

**HIDROCARBURO:** cada uno de los compuestos químicos resultantes de la combinación del carbono con el hidrógeno, sustancia combustible fósil que se encuentra en yacimientos subterráneos. Este término se

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

refiere básicamente, al petróleo en todas sus manifestaciones, incluidos los crudos de petróleo, fuel-oil, los fangos, los residuos petrolíferos y los productos de refinación, así como aquellos enlistados en los anexos del Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación Orgánica por los Buques.

**HIDROMETEORO:** término genérico empleado para designar ciertos fenómenos del tiempo, tales como la lluvia, las nubes, la niebla, etcétera, que dependen mayormente de las modificaciones del vapor del agua en la atmósfera.

**HUNDIMIENTO O SUBSIDENCIA:** fenómeno geológico que experimentan determinadas áreas de la superficie terrestre, consiste en el descenso de su nivel con respecto a las áreas circunvecinas. Puede ocurrir en forma repentina o lentamente, y comprender áreas reducidas de pocos metros o grandes extensiones de varios km<sup>2</sup>.

**HUNDIMIENTO REGIONAL Y AGRIETAMIENTO:** fenómenos de naturaleza geológica cuya presencia se debe a los suelos blandos, en los cuales se producen pérdidas de volumen como consecuencia de la extracción de agua del subsuelo.

**HUNDIMIENTO:** dislocación de la corteza terrestre que da lugar a la remoción en sentido vertical de fragmentos de la misma.

**IMECA:** siglas correspondientes al Índice Metropolitano de Calidad del Aire.

**IMPACTO ACUMULATIVO:** modificación ambiental que resulta de la integración y transformación de los efectos producidos por los impactos primarios, su efecto es más amplio y extenso, ya que provoca a su vez efectos globales. **IMPACTO AMBIENTAL:** modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

**INFRAESTRUCTURA:** conjunto de bienes y servicios básicos que sirven para el desarrollo de las funciones de cualquier organización o sociedad, generalmente gestionados y financiados por el sector público. Entre ellos se cuentan los sistemas de comunicación, las redes de energía eléctrica, etcétera.

**INGRESO PER CAPITA:** Cantidad de dinero que se percibe con regularidad en un periodo de tiempo.

**INMIGRACIÓN:** Proceso de entrar a un país o región para adoptar residencia permanente, de quienes residían en otro.

**INUNDACIÓN FLUVIAL:** desbordamiento de las aguas del cauce normal del río, cuya capacidad ha sido excedida, las que invaden sus planicies aledañas normalmente libres de agua.

**INUNDACIÓN LACUSTRE:** desbordamiento extraordinario de las masas de agua continentales o cuerpos lacustres en sus zonas adyacentes. En ocasiones el hombre se establece en las áreas dejadas al descubierto por la masa de agua al descender su nivel, siendo seriamente afectado cuando el cuerpo lacustre recupera sus niveles originales y cubre nuevamente dichas áreas.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

**INUNDACIÓN PLUVIAL:** aquella que se produce por la acumulación de agua de lluvia, nieve o granizo en áreas de topografía plana, que normalmente se encuentran secas, pero que han llegado a su máximo grado de infiltración y que poseen insuficientes sistemas de drenaje natural o artificial.

**INUNDACIÓN PLUVIAL:** desbordamiento de las aguas del cauce normal del río, cuya capacidad ha sido excedida, las que invaden sus planicies alledañas, normalmente libres de agua.

**INUNDACIÓN:** Efecto generado por el flujo de una corriente, cuando sobrepasa las condiciones que le son normales y alcanza niveles extraordinarios que no pueden ser controlados en los vasos naturales o artificiales que la contienen, lo cual deriva, ordinariamente, en daños que el agua desbordada ocasiona en zonas urbanas, tierras productivas y, en general en valles y sitios bajos. Atendiendo a los lugares donde se producen, las inundaciones pueden ser: costeras, fluviales, lacustres y pluviales, según se registren en las costas marítimas, en las zonas alledañas a los márgenes de los ríos y lagos, y en terrenos de topografía plana, a causa de la lluvia excesiva y a la inexistencia o defecto del sistema de drenaje, respectivamente.

**INVERSIÓN TÉRMICA:** condición meteorológica en que las capas inferiores de aire se encuentran más frías que las de altitudes más elevadas. Este aire frío permanece estancado, no puede ascender a través de la capa cálida y produce una concentración de contaminantes en el aire y condiciones poco saludables en las zonas urbanas congestionadas. El fenómeno desaparece hasta que la capa de inversión se dispersa, lo cual sucede normalmente durante el día, cuando los rayos solares calientan la tierra y, por tanto, se calienta también la capa inferior de aire frío.

**ISOBARA:** línea trazada en un mapa que une puntos de igual presión atmosférica.

**ISOGRARA:** línea trazada en una carta o diagrama para indicar la distribución de algunas condiciones físicas en espacio o tiempo, conectando los puntos correspondientes a los valores iguales del fenómeno representado.

**ISOHIETA:** línea trazada en un mapa que une los puntos de igual precipitación acumulada.

**ISOTACA:** línea trazada en un mapa que une los puntos de igual velocidad del viento.

**ISOTERMA:** línea que pasa por todos los puntos de la Tierra, de igual temperatura media anual.

**LADERAS ADYACENTES:** declives o taludes naturales interiores de un cauce o de un vaso.

**LAVA:** roca volcánica sólida o líquida, que se acumula sobre la tierra. Magma que ha salido a la superficie.

**LECHO DE UN RÍO:** cauce o curso por el cual fluye un caudal. Su anchura y profundidad están determinadas por el tipo de suelo y de sustrato ecológico, así como por la intensidad de su caudal.

**LITOLÓGÍA:** disciplina de la geología dedicada al estudio global de las rocas.

**LITOSFERA:** conjunto de partes sólidas del globo terráqueo que envuelve a la Tierra y que contiene la corteza, los continentes y las placas tectónicas.

**LIXIVIACIÓN:** lavado de los yacimientos minerales. Tratamiento de una sustancia por un líquido que disuelva solo uno o más componentes de la misma.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

**MANIFESTACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL:** documento con el que se da a conocer el efecto significativo y potencial que generaría una obra o actividad en el medio ambiente, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que fuera negativo, con base en estudios específicos.

**MANO DE OBRA:** Término genérico usado para referirse al conjunto de personas o trabajadores que realizan un determinado trabajo o actividad, la cual es remunerativa.

**MASA DE AIRE:** extenso volumen de aire cuyas propiedades de temperatura y humedad son homogéneas en sentido horizontal. Cuando su temperatura es mayor que la del suelo sobre el cual se desplaza, se simboliza con la letra K; después de su identificación se la llama masa de aire caliente. Si su temperatura es menor a la del suelo sobre el que se desplaza, es denominada masa de aire frío y se simboliza con la letra W. Recibe la denominación de masa de aire marítimo cuando adquiere sus propiedades sobre el mar y, consecuentemente, posee un alto contenido de humedad; en este caso se simboliza con la letra M.

**METEORIZACIÓN:** conjunto de fenómenos que producen cambios en las rocas que forman la superficie de la Tierra; puede ser mecánica (acción del agua, del viento, de la temperatura, del hielo, etc.) o química (oxidación, hidratación, disolución, etc.). La primera sólo disgrega las rocas, mientras que la segunda introduce cambios en su composición. Es un elemento esencial en la formación del paisaje, y la intensidad con que se produce depende de la composición de la corteza terrestre, del clima y de la cobertura biológica.

**MIGRACIÓN:** Movimiento de personas a través de una división política para establecer una nueva residencia permanente. Se divide en migración internacional (migración entre países) y migración interna (migración dentro de un país).

**MITIGACIÓN:** acción orientada a disminuir la intensidad de los efectos que produce el impacto ambiental en la sociedad y en el medio ambiente, es decir, todo aquello que aminora la magnitud de una afectación a los elementos del entorno.

**MITIGAR:** acción y efecto de suavizar, calmar o reducir los impactos ambientales provocados por un proyecto de desarrollo.

**MOJONERA:** referencia física para indicar la limitación de áreas o superficies específicas, como: zonas federales, máximos embalses, zonas de protección o bancos de nivel. Estas mojoneras, generalmente, consisten en cilindros o trapecios de concreto fijados al piso.

**MONITOREO:** conjunto de acciones periódicas y sistemáticas de vigilancia, observación y medición de los parámetros relevantes de un sistema, o de las variables definidas como indicadores de la evolución de un impacto ambiental y consecuentemente del riesgo de desastre. El monitoreo puede ser: hidrológico, sismológico, vulcanológico, hidrometeorológico, radiológico, entre otros.

**MORBILIDAD,** tasa de número de casos de una enfermedad en relación con la tasa de población, en un determinado periodo.

**MORBILIDAD:** Frecuencia de enfermedades en una población

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

**MORFOLOGÍA:** parte de la geología que describe las formas externas del relieve terrestre, su origen y formación.

**MORTALIDAD:** Defunciones como componentes del cambio de población.

**MUNICIPIO:** Base de la división territorial del país, representada como una extensión de terreno con una organización política y administrativa autónoma que se encuentra regida por un ayuntamiento.

**NATALIDAD:** Nacimientos como componentes del cambio de población.

**NEUMONÍA:** Inflamación del tejido pulmonar, el cual produce fiebre, dolor de costado y expectoración.

**NIVEL DE VIDA:** Grado de bienestar alcanzado por una persona, un pueblo o un país; comprende el desarrollo de los servicios como pueden ser los educativos, recreativos, de salud, etc.

**OBRAS HIDRÁULICAS:** conjunto de estructuras construidas con el objeto de manejar el agua, cualquiera que sea su origen, con fines de aprovechamiento o defensa. Se clasifican en: a) obras de aprovechamiento: 1. de abastecimiento de agua a poblaciones; 2. de riego; 3. de producción de fuerza motriz; 4. de encharcamiento; 5. contra inundaciones y b) obras de retención de azolves.

**ORDENACIÓN TERRITORIAL:** estudio y aplicación de medidas financieras y de planeación para fomentar en el territorio nacional un equilibrio armonioso entre las actividades, necesidades de la población y los recursos del país.

**ORDENAMIENTO ECOLÓGICO:** proceso de planeación dirigido a diagnosticar, programar y evaluar el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales en el territorio nacional y en las zonas sobre las que la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente.

**OZONO:** forma alotrópica del oxígeno, se encuentra en algunas regiones de la atmósfera en diversas proporciones. Es un gas de color azulado, cuyas moléculas constan de tres átomos (O<sub>3</sub>), tóxico aún en bajas concentraciones. Se produce naturalmente en pequeñas cantidades en la estratosfera de la Tierra, donde absorbe la radiación ultravioleta solar. Bajo ciertas condiciones, las reacciones fotoquímicas entre los óxidos de nitrógeno y los hidrocarburos, en la parte más baja de la atmósfera, pueden producir ozono en altas concentraciones, suficientes para causar irritación en los ojos y en las membranas mucosas.

**OZONÓSFERA:** capa de la atmósfera de la Tierra comprendida entre 10 y 50 km., con un alto contenido de ozono. Protectora de la Tierra pues absorbe las radiaciones ultravioletas que llegan del Sol.

**PARÁMETROS DIRECTOS:** factores determinantes de la manifestación del impacto ambiental, forman parte de las características para evaluar los impactos ambientales.

**PARÁMETROS INDIRECTOS:** unidades que estiman las manifestaciones de un impacto ambiental a través de sus efectos; forman parte de las características para evaluar los impactos ambientales.

**PARÁMETROS:** unidades de medida que sirven para estimar los factores o causas que determinan la manifestación de un impacto ambiental (parámetros directos), o para evaluar sus manifestaciones, a través de la cuantificación de sus efectos (parámetros indirectos).

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

**PLAGA:** nombre genérico que se le da a las enfermedades producidas en las personas, plantas y animales; generalmente producen destrozos masivos.

**PLAGUICIDA FORMULADO:** producto resultante de la combinación de un plaguicida técnico con otros ingredientes que, por sus características físicas, químicas y biológicas, se encuentra listo para ser aplicado previa dilución.

**PLAGUICIDA TÉCNICO:** concentración de un ingrediente activo, que se obtiene como resultado final de su proceso de fabricación y de la cual se parte para preparar una fórmula plaguicida.

**PLAGUICIDA:** sustancia o mezcla de sustancias que se destina a destruir, controlar, prevenir o repeler la acción dañina de cualquier forma de vida animal o vegetal.

**POBLACIÓN DERECHOHABIENTE:** Es la población conformada por asegurados y pensionados, así como a sus beneficiarios, con derecho a las prestaciones que establece la ley.

**POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA):** Grupo de población conformada por personas mayores de 12 años hasta 65, que se encuentra empleada en actividades productivas y que reciben un salario.

**POBLACIÓN:** Conjunto o grupo de habitantes de un país o área geográfica.

**PRECIPITACIÓN:** agua procedente de la atmósfera, que cae a la superficie de la Tierra en forma de lluvia, granizo, rocío, escarcha o nieve.

**PRESERVACIÓN:** conjunto de políticas y medidas apropiadas para cubrir anticipadamente a una persona o cosa de un daño o peligro y mantener las condiciones que propician la evolución y la continuidad de los procesos naturales.

**PRODUCCIÓN DEL IMPACTO:** primera incidencia o encuentro del impacto ambiental con el sistema afectable (población y entorno).

**RECICLAJE o reuso:** proceso por el cual algunos materiales de desecho son transformados en productos nuevos, de tal manera que los desechos originales se convierten en materia prima para nuevos productos. También se llama así a la utilización de todos los residuos o desechos sólidos, líquidos o gaseosos que pueden ser utilizados nuevamente, ya sea en su estado actual o por medio de transformaciones físicas, químicas, mecánicas o biológicas.

**REGIÓN ECOLÓGICA:** extensión de territorio definida por características ecológicas comunes.

**REGIÓN HIDROLÓGICA:** superficie determinada de territorio que comprende una o varias cuencas hidrológicas con características físicas y geográficas semejantes.

**REGIÓN:** Parte diferenciada de la superficie terrestre con base en sus características físicas, culturas o socioeconómicas.

**REGIONALIZACIÓN SÍSMICA:** zonificación terrestre de una región determinada caracterizada por la ocurrencia de sismos, diferenciándose una zona de otra por su mayor o menor intensidad.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

**RELLENO SANITARIO:** método de ingeniería sanitaria para la disposición final de desechos sólidos en terrenos propios para el efecto, protegiendo el medio de la contaminación por malos olores, arrastre por vientos, plagas de moscas y ratas. Este método consiste en depositar los desechos sólidos en capas delgadas, compactarlos al menor volumen posible y cubrirlos con una capa de tierra.

**REPTACIÓN:** fenómeno geológico que se caracteriza por un movimiento lento de los materiales móviles del suelo, cuya velocidad máxima no excede varios centímetros por día y se realiza en dirección de su pendiente. No existe una superficie única de deslizamiento, sino que el movimiento se produce por las partículas que se mueven a diferentes velocidades en forma individual, como resultado de la expansión y contracción de la capa superficial del suelo, ya sea por saturación, resecamiento, o por calentamiento y enfriamiento sucesivos.

**RESIDUO INCOMPATIBLE:** aquél que al entrar en contacto o al ser mezclado con otro residuo, reacciona (eventualmente de manera violenta) produciendo calor o presión, fuego, evaporación o partículas, gases o vapores peligrosos.

**RESIDUO:** cualquier tipo de material resultante de los procesos económicos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento, cuya calidad sea de tal naturaleza que no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

**RESIDUOS PELIGROSOS:** todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas infecciosas o irritantes, representan un peligro para el equilibrio ecológico o para el ambiente.

**RUIDO:** sonido inarticulado y confuso más o menos fuerte que procede de fuentes diversas y que llega a ocasionar molestia o perjuicio en la salud de las personas.

**SECTOR ECONÓMICO O DE ACTIVIDAD:** Denominado a cada uno de los diferentes sectores en que se clasifican las actividades económicas. Existen tres sectores: primario, secundario y terciario

**SECTOR PRIMARIO:** Sector donde se generan las materias primas para el consumo, principalmente se obtienen de los recursos de la naturaleza abarcando principalmente a las actividades agrícolas, ganaderas, silvícolas, de caza y pesca.

**SECTOR SECUNDARIO:** Se caracteriza porque transforman la materia prima en productos satisfactorios, encontrándose a las actividades mineras, de extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción

**SECTOR TERCIARIO:** Se encuentran las actividades que no producen ni transforman sino que distribuyen o proporcionan el intercambio de ellas y se encuentran el comercio, transporte, gobierno, servicios y otros.

**SEQUÍA:** condición del medio ambiente en la que se registra deficiencia de humedad, debido a que durante un lapso más o menos prolongado, la precipitación pluvial es escasa. El ciclo hidrológico se desestabiliza al extremo de que el agua disponible llega a resultar insuficiente para satisfacer las necesidades de los ecosistemas, lo

cual disminuye las alternativas de supervivencia e interrumpe o cancela múltiples actividades asociadas con el empleo del agua.

**SISMO:** fenómeno geológico que tiene su origen en la envoltura externa del globo terrestre y se manifiesta a través de vibraciones o movimientos bruscos de corta duración e intensidad variable, los que se producen repentinamente y se propagan desde un punto original (foco o hipocentro) en todas direcciones. Según la teoría de los movimientos tectónicos, la mayoría de los sismos se explica en orden a los grandes desplazamientos de placas que tienen lugar en la corteza terrestre; los restantes, se explican como efectos del vulcanismo, del hundimiento de cavidades subterráneas y, en algunos casos, de las explosiones nucleares subterráneas o del llenado de las grandes presas.

**SMOG FOTOQUÍMICO:** contaminante primario formado principalmente por óxidos de nitrógeno e hidrocarburos reactivos; éstos, en presencia de la luz solar, reaccionan químicamente, creando los llamados contaminantes secundarios que incluyen el ozono (O<sub>3</sub>) y el nitrato de peroxiacetilo, por lo cual son considerados oxidantes fotoquímicos.

**SMOG:** palabra derivada del inglés smoke y fog, se usa generalmente como vocablo sustituto de la contaminación del aire. Es el conjunto de contaminantes sólidos, líquidos, gaseosos, oxidantes y fotoquímicos en el aire. Impurezas visibles en la atmósfera que ocasionan graves daños en los pulmones, el corazón y el estómago. Se origina por los gases de escape de automóviles y fábricas. Contiene óxido de azufre, hollín y polvo, la mayoría de las veces cargado de partículas de materias fecales o en putrefacción.

**SUBDUCCIÓN,** fenómeno de: aquel que se produce entre dos placas tectónicas, cuando al encontrarse, una de ellas se desliza por debajo de la otra, produciendo esfuerzos en las rocas de ambas, con la subsecuente ruptura y descarga súbita de energía en forma de sismo.

**SUELO INESTABLE:** fenómeno geológico, también conocido como movimiento de tierras, que consiste en el desplazamiento cuesta abajo de suelos y rocas en terrenos con pendientes o desniveles, originado por el empuje gravitacional de su propio peso, cuando éste vence las fuerzas opositoras de fricción, de cohesión del material, o de contención vertical o lateral.

**SUELO:** estructura sólida y porosa, de composición heterogénea, que ocupa la parte más superficial de la litosfera. A su formación contribuyen los mecanismos de disgregación de las rocas (física y química) y la propia actividad de los organismos asentados. Posee un componente mineral de tamaño de grano y litología variable y una parte de materia orgánica que puede llegar a ser del 100% en las turbas. El suelo no sólo sirve de soporte a los organismos, sino que además contiene el agua y los elementos nutritivos necesarios. En su organización espacial se identifica una serie de horizontes cuya importancia relativa varía en los distintos tipos de suelo.

**SUSTANCIAS TOXICAS:** aquéllas que al penetrar en un organismo vivo producen alteraciones físicas, químicas, o biológicas, dañan la salud de manera inmediata, mediata, temporal o permanente, o incluso, llegan a ocasionar la muerte.

**TALUD:** declive de un muro o terreno.

**TASA DE CRECIMIENTO:** Ritmo a la que una población aumenta (o disminuye) en un periodo de tiempo determinado, debido al incremento o decremento natural o a la emigración.

**TASA DE MORTALIDAD:** Número de defunciones por 1,000 habitantes en un determinado año.

**TEMPORAL:** precipitaciones de lluvia intensas acompañadas de vientos lo suficientemente enérgicos como para causar daños materiales y eventualmente, humanos.

**TOLVANERA:** remolino de polvo propio de las regiones esteparias o desérticas.

**TOPOGRAFÍA:** conjunto de los rasgos físicos que configuran una parte de la superficie terrestre

**VASO o embalse:** depósito, natural o artificial, que cuenta con la capacidad necesaria para almacenar un determinado volumen de agua.

**VECTOR:** organismo portador o transmisor de enfermedades.

**VELOCIDAD DEL AIRE:** relación que se da entre el desplazamiento de la masa de aire y la unidad de tiempo.

**VERIFICACIÓN DE VEHÍCULOS:** medición de las emisiones contaminantes provenientes de la combustión de automotores.

**VERTEDERO:** lugar donde van a dar las aguas industriales y residuales, para su tratamiento y redistribución.

**VERTEDOR:** estructura integrada a una presa que sirve para desalojar el agua excedente. Existen dos tipos de vertedor: el de cresta libre, que no tiene ningún mecanismo que obstruya sobre la misma el desalojo del agua excedente, y el de cresta controlada, que cuenta con dispositivos para regular la salida de volúmenes excedentes.

**VERTIENTE:** plano en declive de un terreno o un tejado para facilitar el desagüe. Respecto de un río, la vertiente el declive por donde corre o puede correr una avenida fluvial.

**VÍAS DE COMUNICACIÓN:** Son definidas como arterias que ponen en contacto a todos los habitantes, continuamente en ella se desplazan productos o personas.

**VIENTO:** aire en movimiento, especialmente una masa de aire que tiene una dirección horizontal. Los flujos verticales de aire se denominan corrientes. Las diferencias de temperatura de los estratos de la atmósfera, provocan diferencias de presiones atmosféricas que producen el viento. Su velocidad suele expresarse en kilómetros por hora, en nudos o en cualquier otra escala semejante.

**VIVIENDA:** Es un refugio natural o construido por el hombre que proporciona una adecuada protección en el que éste habita de modo temporal o permanente. Es considerada como un factor de bienestar. Dentro del concepto de vivienda son considerados tanto los materiales con que están contruidos los techos, paredes y pisos, como los servicios con que cuenta como agua, drenaje, electricidad.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.**  
**ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

**ZONA ASÍSMICA:** región donde no se registran sismos o son muy escasos.

**ZONA METROPOLITANA:** Gran concentración de población: de ordinario, un área con 100,000 o más habitantes y contiene, al menos, una ciudad de 50,000 o más habitantes y aquellas zonas administrativas limítrofes a la ciudad que están social y económicamente integradas con ellas.

**ZONA PENISÍSMICA O PENSÍSMICA:** región que tiene una frecuencia sísmica baja.

**ZONA SÍSMICA:** región donde se registran sismos con mayor frecuencia. De acuerdo con su grado de sismicidad, estas regiones se clasifican en: zonas sísmicas, aquellas con mayor frecuencia de sismos; zonas penisísmicas, sujetas a un menor número de ellos y zonas asísmicas, en las que no se presentan sismos o son escasos.

#### VIII.4. Técnicas y Métodos para la identificación y evaluación de impacto ambiental

##### VIII.4.1 Identificación y evaluación de los impactos ambientales

En el presente apartado se describe la secuencia de los pasos que comprenden la metodología utilizada para la identificación, evaluación y ponderación de los impactos ambientales derivados de la ejecución de las obras del encauzamiento de un afluente sin nombre del Río Hondo, Real del Country, en el Municipio de Huixquilucan, Estado de México.

10. Como punto de partida se realiza un análisis del conjunto de actividades que se llevarán a cabo, dentro de cada una de las obras señaladas, lo cual requiere las acciones particulares y especificaciones puntuales, tanto en tiempo como en espacio, así como en la intensidad de las modificaciones de los factores ambientales.
11. A continuación se procede a la elaboración de un **listado de actividades** de cada etapa del proyecto, el cuál se agrupan en los siguientes rubros:
  - ◆ Selección y preparación del sitio,
  - ◆ Construcción,
  - ◆ Operación y mantenimiento,
  - ◆ Abandono del sitio (Etapa no contemplada por el promoverte)

En cada uno de los rubros se describen las distintas actividades a realizar, lo que permite una mayor comprensión e interpretación de los efectos sobre el ambiente.

12. Se enlistan los factores y atributos ambientales que se considera pueden llegar a ser afectados por una o varias etapas de la obra, lo que permitirá elaborar un listado de cotejo para el proyecto. Los factores ambientales listados son: clima, hidrología, geomorfología, suelo, geología, agua, vegetación, fauna, hábitat, paisaje, factores sociales y económicos.
13. Una vez obtenido el listado de cotejo de la actividad se procede al análisis de interacciones con los atributos ambientales. Se coloca las **etapas del proyecto** en columnas de manera horizontal mientras que los factores así como los **atributos ambientales** desglosados se colocan en los renglones, para hacer posible la identificación de las interacciones potenciales. Se inicia con la elaboración de una primera **matriz de cribado**, cuyo objetivo es la identificación de interacciones potenciales generadas por las actividades de la obra, para completar un primer listado, que se convierte en la hipótesis de cambios ambientales. Posteriormente se realiza una breve descripción de la afectación de los impactos evaluados y las consecuencias que podría tener a largo plazo.

14. Después de la matriz de cribado y una vez identificadas las interacciones posibles, que representa una afectación al medio natural, se procede a eliminar los atributos ambientales y actividades de la obra que no presenten interacción.
15. Después de la identificación de las interacciones entre las actividades y atributos ambientales, se construye la **Matriz de letras**, colocando la letra en su casilla correspondiente, de acuerdo a su tipo de impacto y categorización, cuya interpretación tiene la siguiente escala:

**NEGATIVOS**

**b** = Impacto Bajo  
**m** = Impacto Medio  
**a** = Impacto Alto

**POSITIVOS**

**B** = Impacto Bajo  
**M** = Impacto Medio  
**A** = Impacto Alto

16. Posteriormente se elabora la **matriz de evaluación de criterios ponderados**, y se califica el grado de afectación para cada atributo ambiental, de acuerdo con los siguientes criterios:

**Temporalidad (T)**

- 0 = Impacto momentáneo, de corto plazo, cuyos efectos cesan al termino de la actividad.
- 1 = Impacto temporal, cuyos efectos se perciben a mediano plazo, menor a 10 años y tiene la capacidad de regresar a sus condiciones naturales de manera natural.
- 2 = Impacto permanente, cuyos efectos se perciben a largo plazo, sin posibilidad de regresar a sus condiciones originales de manera natural.

**Importancia (I)**

- 0 = Impacto de baja significancia y rápida recuperación. De poca trascendencia (puntual) y el atributo se recupera por si solo y casi inmediatamente que cesan las actividades.
- 1 = Impacto cuyos efectos se perciben en las condiciones intrínsecas del atributo, cuya modificación, requiere la integración de medidas de mitigación para su recuperación.
- 2 = Impacto de amplia significancia, sin recuperación de las características del atributo afectado y se produce su pérdida permanente.

**Magnitud (M)**

- 0 = Modificación poco importante del atributo, que afecta a una pequeña área.
- 1 = Alteración parcial del atributo, que afecta alrededor del 50% del área.
- 2 = Modificación profunda y repercute en toda o la mayoría, más del 50% del área.

**Reversibilidad (R)**

- 0 = Cuando cesa la actividad que genere el impacto, el atributo ambiental regresa en un 100% a sus condiciones originales. El atributo es totalmente reversible.
- 1 = El atributo ambiental tarda un tiempo en retornar en un 50% de sus condiciones originales una vez que el impacto cesa. El atributo se considera medianamente reversible.
- 2 = Los atributos ambientales no regresan a sus condiciones originales, aún cuando la actividad generadora del impacto haya cesado. El atributo es totalmente irreversible.

Una vez calificados todos los impactos identificados, se suman los valores ponderados en los cuatro rubros para cada atributo ambiental, obteniendo un valor **total** para cada uno. Con los valores obtenidos, se regresa a la Matriz de Letras y se colocan los resultados de la valoración realizada en cada factor. Posteriormente se procede a realizar una descripción de los impactos más significativos, considerando solo aquellos impactos cuya sumatoria es igual o mayor a 5, donde los de ponderación negativa serán incorporados dentro de las medidas de mitigación.

17. Para la evaluación del Proyecto se aplicó la metodología de **Red de Eventos**, la cual introduce el concepto **causa-condición-efecto**, que permite identificar impactos acumulativos, directos, indirectos y sinérgicos que suceden a lo largo del tiempo. En esta técnica la **causa** está representada por la actividad derivada del proyecto, que actúa sobre un atributo ambiental y el efecto es el impacto generado a través del tiempo, el cual se esquematiza mediante diagramas de flujo. Esta red de eventos se construye a partir de la matriz de interacción seleccionando y resaltando los aspectos más relevantes.

De esta forma se muestran las fuerzas exógenas que influyen sobre la necesidad de realizar la obra, posteriormente la actividad a realizar, atributos ambientales afectados y la concatenación de los impactos directos (primario), impactos indirectos, secundarios, terciarios o cuaternarios.

18. Después de la calificación de las interacciones de los atributos ambientales y actividades de la obra, y conociendo la afectación de los impactos ambientales y las consecuencias que podría tener a largo plazo (punto número 7), al cual se le agregan las **medidas de mitigación**, que

corresponden al conjunto de acciones, medidas, procedimiento o normatividad, que en su conjunto permiten evitar, minimizar, amortiguar o la forma de compensar el daño potencial.

#### **VIII.4.2 Evaluación de los Impactos residuales**

Para determinar el conjunto de impactos residuales para el proyecto del encauzamiento de un afluente sin nombre del Río Hondo, Real del Country, Huixquilucan, México, se aplicó la evaluación sistemática de los impactos ambientales, la cual es una técnica presentada por Bojorquez (1998), y esta basada en un conjunto de seis indicadores de impacto medidos en una escala ordinal, los cuales se combinan con dos índices matemáticos, obtenidos aplicando ecuaciones exponenciales y lineares.

Las actividades del proyecto y los factores ambientales se colocan en una matriz semejante a la matriz de interacciones, marcando las interacciones con **0** (ausencia) o **1** (presencia). Posteriormente se generan las interacciones de mayor jerarquía por interdependencia entre los componentes del sistema. La significancia de una interacción en la matriz se hace por medio de un conjunto de criterios, los criterios básicos incluyen magnitud o intensidad, extensión espacial y duración (MET) y los criterios suplementarios vinculan el sinergismo entre las variables, los efectos acumulativos y las controversias alrededor de las interacciones (SAC). Los criterios cualitativos incorporan información que soportan la predicción del un impacto, su probabilidad de ocurrencia, la confianza en la predicción y la existencia de estándares ambientales. Los criterios se manejan en una escala ordinal que son:

<b>CRITERIO</b>	<b>VALOR</b>
Nulo	0
Nulo a Bajo	1
Muy Bajo	2
Bajo	3
Bajo a Moderado	4
Moderado	5
Moderado a Alto	6
Alto	7
Muy Alto	8
Extremadamente Alto	9

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.**

---

Siendo el máximo valor en la escala ordinal el 9, un índice básico ( $MED_{ij}$ ) y el índice suplementario ( $SAC_{ij}$ ), describen el efecto de la variable  $j$  sobre la variable  $i$ , obteniéndose de las siguientes ecuaciones:

<b>ÍNDICE BÁSICO</b>	<b><math>MED = 0.037 (M_{ij} + E_{ij} + D_{ij})</math></b>
<b>ÍNDICE COMPLEMENTARIO</b>	<b><math>SAC = 0.037 (S_{ij} + A_{ij} + C_{ij})</math></b>

Donde:

$M_{ij}$ = Magnitud	$S_{ij}$ = Efectos sinérgicos
$E_{ij}$ = Extensión espacial	$A_{ij}$ = Efectos acumulados
$D_{ij}$ = Duración	$C_{ij}$ = Controversia

Como los criterios básicos no pueden estar ausentes, su valor mínimo debe ser 1. Los rangos de estos índices están en:  $(3/27) \leq MED_{ij} \leq 1$  y  $0 \leq SAC_{ij} \leq 1$ .

Con estos índices se obtiene el impacto  $I_{ij}$  que debe ser igual a  $MED_{ij}$ , si el valor de  $SAC_{ij}$  es cero, y puede ser mayor a  $MED_{ij}$ , cuando  $SAC_{ij}$  es mayor a cero, matemáticamente se expresa:

#### **ESTIMACIÓN DEL IMPACTO**

$$I_{ij} = MED_{ij}^{\varphi}$$

Donde  $\varphi = 1 - SAC_{ij}$

Adicionalmente la significancia de la interacción ( $G_{ij}$ ) se puede considerar dentro de la consideración de las medidas de mitigación ( $T_{ij}$ ), y se obtiene de la siguiente ecuación:

$$G_{ij} = I_{ij} [1 - (T_{ij}/9)]$$

En este sentido y a partir de las conclusiones derivadas de esta metodología se podrá obtener el efecto residual o que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación, considerando que la mayoría de los impactos identificados están siendo mitigados o reducidos, e incluso eliminados con la aplicación de las medidas propuestas, aunque en algunos casos son irremediables e irreversibles. Por lo cual, en este apartado se especifican los impactos residuales que indican el impacto final del proyecto.

Cabe mencionar que se tomo en cuenta que, la aplicación de algunas medidas preventivas, de mitigación, de compensación y restauración va a propiciar la presencia de impactos adicionales, los cuales deben incorporarse a la relación de impactos residuales definitivos. La jerarquía de los impactos ponderados con este método y sus intervalos, se muestran en el siguiente cuadro:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.  
ENCAUZAMIENTO DE UN AFLUENTE SIN NOMBRE DEL RÍO HONDO, REAL DEL COUNTRY, HUIXQUILUCAN, MÉXICO.

---

JERARQUIZACIÓN DE LOS VALORES DE Gij	
JERARQUÍA DEL IMPACTO	INTERVALO
Bajo	0-0.25
Moderado	0.25-0.49
Alto	0.50-0.74
Muy Alto	0.75-1.00