



**ELABORACIÓN DE ESTRATEGIAS
PARA PREVENCIÓN DE
DESASTRES EN LA CIUDAD DE
HUAUCHINANGO, PUEBLA.**



ELABORACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA PREVENCIÓN DE DESASTRES EN LA CIUDAD DE HUAUCHINANGO, PUEBLA.

CONTENIDO.

Introducción.....	3
Marco de Referencia.....	6
Metodología aplicada.....	37
Descripción General de Huauchinango, Puebla.	40
Fundamento jurídico.....	44
Elementos identificados de riesgo y estrategias de prevención.....	86
Valoración y evaluación de riesgos.....	165
Conclusiones y recomendaciones.....	170



introducción



INTRODUCCIÓN.

El territorio nacional se encuentra sujeto a una gran variedad de fenómenos que ponen a la población en riesgo de desastre. Dos terceras partes del país tienen un riesgo sísmico significativo; su ubicación en una región intertropical lo hace sujeto a los embates de huracanes, marejadas, vientos, lluvia y otros fenómenos meteorológicos que ponen al territorio en riesgo de inundaciones y deslaves. En otro sentido, la escasez de lluvia que se resiente en algunas regiones genera el riesgo de sequías importantes así como el de incendios forestales.

A los riesgos de desastre mencionados que tienen su origen en **fenómenos naturales** debemos agregar a aquellos en los que tiene que ver la acción del hombre (**antrópicos**) y los que tienen que ver directamente con la progresiva industrialización que se ha dado en México (**tecnológicos**).

La finalidad de revisar las condiciones de riesgo en la cabecera municipal de Huauchinango, Puebla, es la de generar un instrumento de carácter preventivo que busca proteger a la sociedad y al ambiente, previendo la posibilidad de afectación por cualquiera de los elementos mencionados (fenómenos naturales, antrópicos o tecnológicos) y evaluar su impacto potencial, de manera tal que éste pueda prevenirse o mitigarse a través de:

- Reconocimiento de posibles riesgos,
- Evaluación de posibles eventos peligrosos y la mitigación de sus consecuencias, y
- Determinación de medidas apropiadas para la reducción de estos riesgos.

Es de suma importancia que las autoridades que encabezan el gobierno municipal cuenten con la información necesaria para sensibilizarse con los peligros potenciales que existen en Huauchinango e identificar e interpretar sus niveles de riesgo.

Estos mecanismos ayudan a determinar los posibles efectos en la sociedad, el ambiente, el ambiente político, así como recomendar las respectivas medidas preventivas. Con base en esta información se establece la conveniencia de mantener las medidas preventivas existentes, o bien se replanteen los mecanismos de prevención y concientización en todos los niveles.

En esta fase se ha realizado un diagnóstico para identificar y jerarquizar riesgos, de tal manera que, se puedan orientar los esfuerzos necesarios en planes de prevención y mitigación.

Mientras mayor sea la densidad poblacional alrededor de las zonas de riesgo identificadas, mayor será el impacto de cualquiera de los fenómenos descritos, de ahí la



relevancia de conocer la ubicación de dichas zonas para implementar las medidas necesarias.

El presente estudio tiene la finalidad de:

- ☞ Facilitar la identificación y mejorar el conocimiento de amenazas y riesgos a nivel comunitario.
- ☞ Promover la reducción de la vulnerabilidad social y física de la población y de los sectores social, privado y público.
- ☞ Reconocer la necesidad de la corresponsabilidad, coordinación y comunicación de los tres órdenes de gobierno, sectores social y privado, y de la población en general.
- ☞ Fortalecer la investigación aplicada para desarrollar o mejorar tecnologías para mitigar los riesgos.
- ☞ Implantar una política y cultura de la autoprotección.
- ☞ Dar atención prioritaria a los grupos más vulnerables de la población (de acuerdo al riesgo localizado).
- ☞ Establecer las estrategias de prevención de riesgos.

Es conocida la favorable relación entre el costo de los estudios de prevención y el beneficio obtenido, en términos de una menor cantidad de víctimas y/o de menores pérdidas económicas. Una práctica de prevención robustece las aspiraciones de una población más consciente y segura.

La finalidad principal de este trabajo ha sido el identificar a aquellas áreas que contemplen un riesgo de acuerdo con los peligros inherentes de cada lugar evaluado, esta identificación brindará los elementos básicos para encaminar las condiciones necesarias para que, a partir de una corresponsabilidad establecida con la estructura del gobierno federal, el gobierno del estado y el gobierno municipal, organizaciones públicas y sector privado, se apliquen, en beneficio de toda la sociedad, los avances de investigaciones en materia de prevención y mitigación de los desastres naturales y antropogénicos.

Lo anterior en el marco de una de las funciones fundamentales del Estado, que es la de vigilar y proteger la integridad física de todos sus habitantes.



marco de referencia



MARCO DE REFERENCIA

IMPACTO DE LOS DESASTRES EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO.

Los desastres naturales y antropogénicos han contribuido a elevar los niveles de pobreza y desigualdad. En efecto, impactan más que proporcionalmente a los grupos más pobres de la sociedad, debido a que son los menos capaces de responder a los choques repentinos que destruyen sus activos y reducen drásticamente sus ingresos.

Las consecuencias de los desastres sobre las principales variables macroeconómicas en el país han llegado a ser significativas por el incipiente desarrollo de instrumentos financieros y el casi nulo peso relativo de los seguros que protejan a la población, así como a la infraestructura económica y social frente al riesgo.

Los desastres naturales y antropogénicos han causado un número importante de víctimas fatales y cuantiosas pérdidas materiales. Estos efectos han significado retrocesos importantes en las regiones o estados directamente afectados. En los últimos 20 años, México ha experimentado 75 desastres de magnitud significativa, los cuales han causado alrededor de 10,000 muertos y centenas de miles de damnificados.

Los daños directos calculados en el mismo lapso alcanzan 9,600 millones de dólares, con un monto medio anual de cerca de 500 millones de dólares. Si se añaden los efectos indirectos de los desastres, es decir, la interrupción de flujos de producción de bienes y servicios, habrá que agregar, como mínimo, 200 millones de dólares anuales.

Durante el periodo 1980-1999, se registraron huracanes, lluvias torrenciales, granizadas, heladas y sequías, en particular en los años 1982, 1985, 1988, 1995, 1997 y 1998. El número acumulado de víctimas fatales, derivadas de estos fenómenos, es de 2,767 personas; una estimación aproximada de los daños directos generados conduce a un total aproximado de 4,500 millones de dólares.

En cuanto a los desastres de tipo geológico (como sismos, deslizamientos de tierra, vulcanismo), en este lapso las pérdidas acumuladas por daños directos alcanzan 4,560 millones de dólares (que incluyen poco más de 500 millones de pérdidas indirectas), ocasionando la muerte de entre 6,000 y 6,500 personas.

Por otro lado, los desastres de tipo antropogénico, en los cuales se incluyen los incendios forestales, ocasionaron alrededor de 1,250 muertos y pérdidas directas por algo mas de 1,300 millones de dólares.



Las evaluaciones realizadas en el CENAPRED de los efectos de los desastres Sísmicos e Hidrometeorológicos ocurridos en el país en 1999 hacen ascender a estos a una cifra cercana a los 12,000 millones de pesos (unos 1,260 millones de dólares).

Un **agente perturbador** es un elemento o condición de origen físico, químico o biológico, capaz de generar efectos adversos en los individuos.

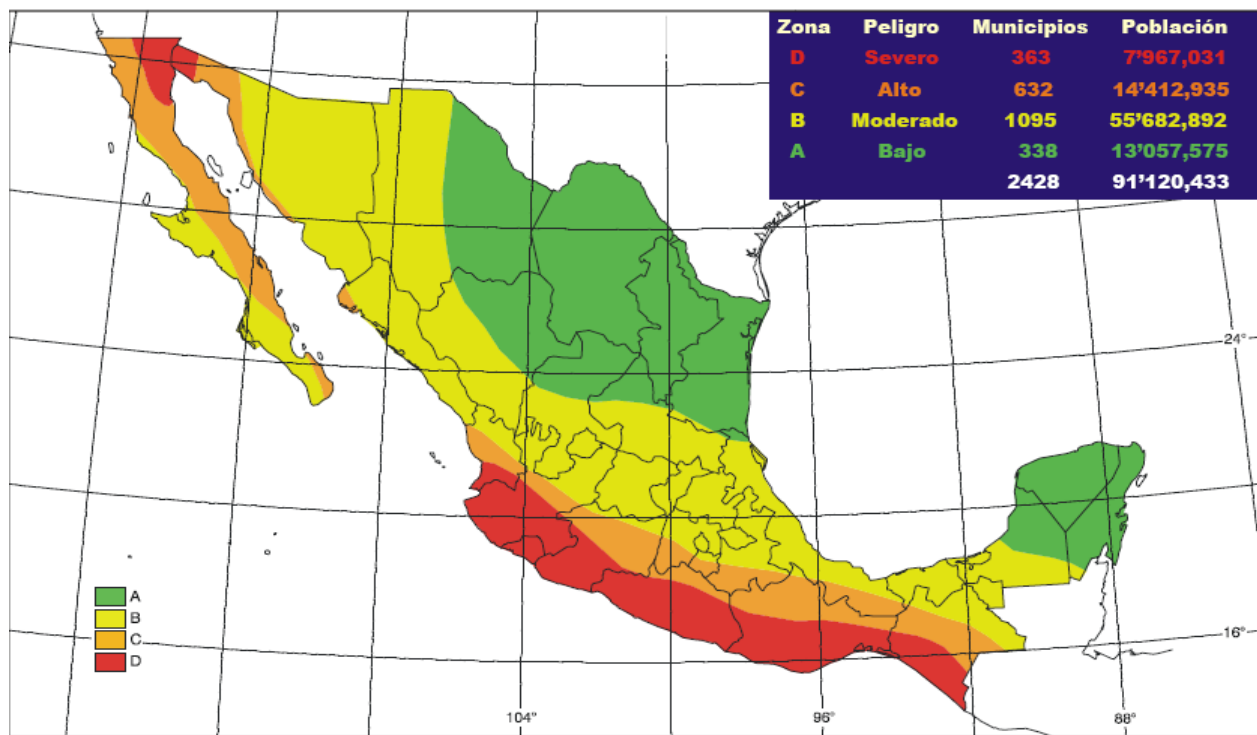
FENÓMENOS GEOLÓGICOS.

México está sujeto a sismos, erupciones volcánicas, tsunamis (maremotos), inestabilidad de laderas, así como a hundimientos y agrietamientos locales y regionales.

SISMICIDAD.

Pese a que la actividad sísmica del Estado de Puebla, incluyendo al Municipio de Huauchinango, no se considera muy alta, el Atlas Nacional de Riesgos los ubica dentro de la Zona B (Riesgo Moderado) siendo esta de transición en donde se presenta sismicidad con menor frecuencia o bien, están sujetas a aceleraciones del terreno que no rebasan el 70% del valor de la gravedad¹, tal como se observa en el plano siguiente.

Regionalización Sísmica de México.



¹ CENAPRED, *Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México, Atlas Nacional de Riesgos de la República Mexicana*, Secretaría de Gobernación, México 2001, Primera Reimpresión, P. 46.

DATOS RELEVANTES.

- En el siglo pasado ocurrieron 71 grandes sismos, que en la mayoría de los casos produjeron daños y víctimas.
- La tercera parte de la población nacional vive en zonas de muy alto y alto peligro sísmico, incluyendo los estados de mayor índice de marginación (Guerrero, Oaxaca y Chiapas).
- La zona con mayor potencial sísmico en el país se encuentra a lo largo de la costa de Guerrero en donde se estima que podrían ocurrir uno o dos terremotos de magnitud 7.5 a 8, en un plazo relativamente corto.
- Sólo en los dos sismos de 1999 se dañaron 51,055 viviendas, 3673 escuelas y 221 hospitales.

VOLCANES.

México cuenta como parte característica de su paisaje con la existencia de volcanes, particularmente en la faja central que se extiende desde el estado de Nayarit hasta Veracruz.

En lo referente al riesgo volcánico, en el caso del estado de Puebla, este se encuentra localizado en puntos específicos del Eje Neovolcánico Mexicano y que corresponden a los volcanes Citlaltepetl, Iztaccihuatl, Popocatepetl, Malinche, El Pinal, los lagos cráter de Aljojuca, Alchichica, Preciosa, Quecholac, Atexca Jalapazquillo y otros que en total suman 180 conos con indicios de explosión e incluso una caldera importante denominada los Húmeros cerca de Tlatlauquitepec². De los elementos citados, el volcán Popocatepetl es el que puede manifestar un mayor riesgo en los centros de población circundantes.

Pese a lo anterior, Huauchinango no se encuentra dentro de las zonas de riesgo volcánico, mismas que comprenden principalmente a 37 municipios ubicados en la zona de influencia del Popocatepetl y el Citlaltepetl³.

DATOS RELEVANTES.

- Con respecto al peligro volcánico, la tasa de erupción media nacional durante los últimos 500 años ha sido de 15 erupciones por siglo.

² SISTEMA ESTATAL DE PROTECCION CIVIL, *Atlas de Riesgos del Estado de Puebla*, Secretaría de Gobernación, tercera edición, Puebla 2000, P. 30

³ IBID, P. 31

MOVIMIENTOS DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO NATURAL.

En México se presentan cuatro tipos de movimientos en la superficie del terreno natural, ocasionados por las características propias de los suelos y factores como la topografía y la presencia o ausencia de agua.

INESTABILIDAD DE LADERAS NATURALES.- Se presenta en zonas montañosas con superficies que presentan diversos grados de inclinación. Puede definirse como la pérdida de la capacidad del terreno natural para autosustentarse.

FLUJOS DE LODO Y ESCOMBROS.- Se identifican como ríos de materiales térreos que se desplazan cuando se saturan bruscamente ante la presencia de agua principalmente de lluvia.

HUNDIMIENTO REGIONAL Y LOCAL.- Se manifiesta por el descenso de la superficie de terreno natural, principalmente asociado con la extracción de agua subterránea o con zonas donde existen cavidades subterráneas.

AGRIETAMIENTO DEL TERRENO.- Se trata de la manifestación de una serie de desplazamientos verticales y horizontales del subsuelo en un área amplia, relacionada principalmente con la extracción excesiva de agua subterránea⁴.

En nuestro país existen las condiciones orográficas, climatológicas, de tipos de formaciones geológicas y de explosión demográfica propicias para que se presenten problemas relacionados con la inestabilidad y colapso de laderas naturales, siendo los ejemplos más recientes las afectaciones en los estados de Puebla, Hidalgo y Veracruz ocasionadas por la depresión tropical número once que se presentó entre los días 4 y 5 de octubre de 1999.

En el estado de Puebla, las condiciones geográficas existentes permiten definir a los procesos de ladera (deslizamientos de tierra y flujos de lodo) como potenciales de mayor riesgo, pudiéndose ubicar su impacto principalmente en la zona norte y noroeste, mismas que por su relieve topográfico accidentado han mostrado la incidencia de estos procesos durante las épocas de lluvia.

La zona de afectación en el estado de Puebla se presenta en zonas montañosas, incluyendo el territorio correspondiente a 49 municipios, con una superficie de 7,346.78 Km², entre los cuales se encuentra el municipio de Huauchinango⁵.

Este tipo de fenómenos han dejado incomunicados en varias ocasiones a diferentes centros de población importantes debido a los daños frecuentes que se ocasionan en

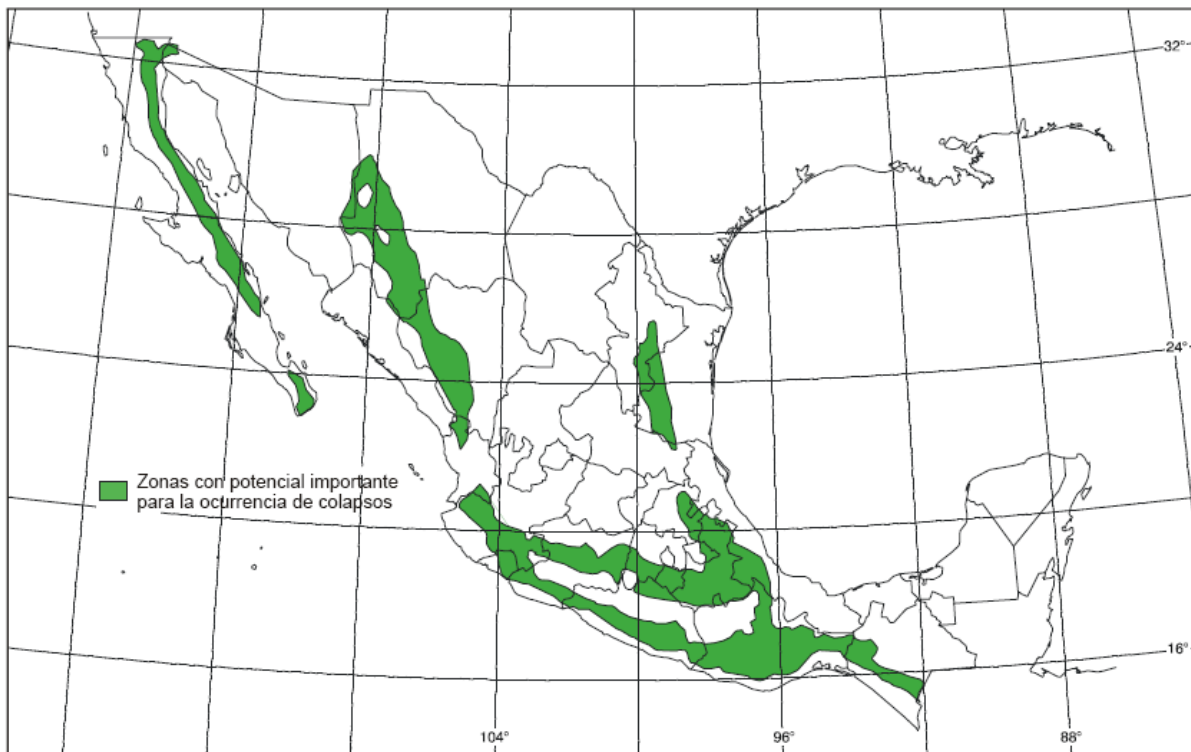
⁴ CENAPRED, *Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos.....*, P. 80

⁵ SISTEMA ESTATAL DE PROTECCION CIVIL, *Atlas de Riesgos del Estado de Puebla*, Secretaría de Gobernación, cuarta edición (corregida y aumentada), Puebla 2005, P. 67

las vías de comunicación, y en casos específicos se han generado afectaciones a las zonas habitadas incluyendo la pérdida de vidas.

De acuerdo a lo anterior, Huauchinango se encuentra ubicado dentro del 18% del territorio nacional que esta expuesto a colapsos o inestabilidad de laderas naturales⁶.

Zonas de susceptibilidad de inestabilidad de laderas naturales.



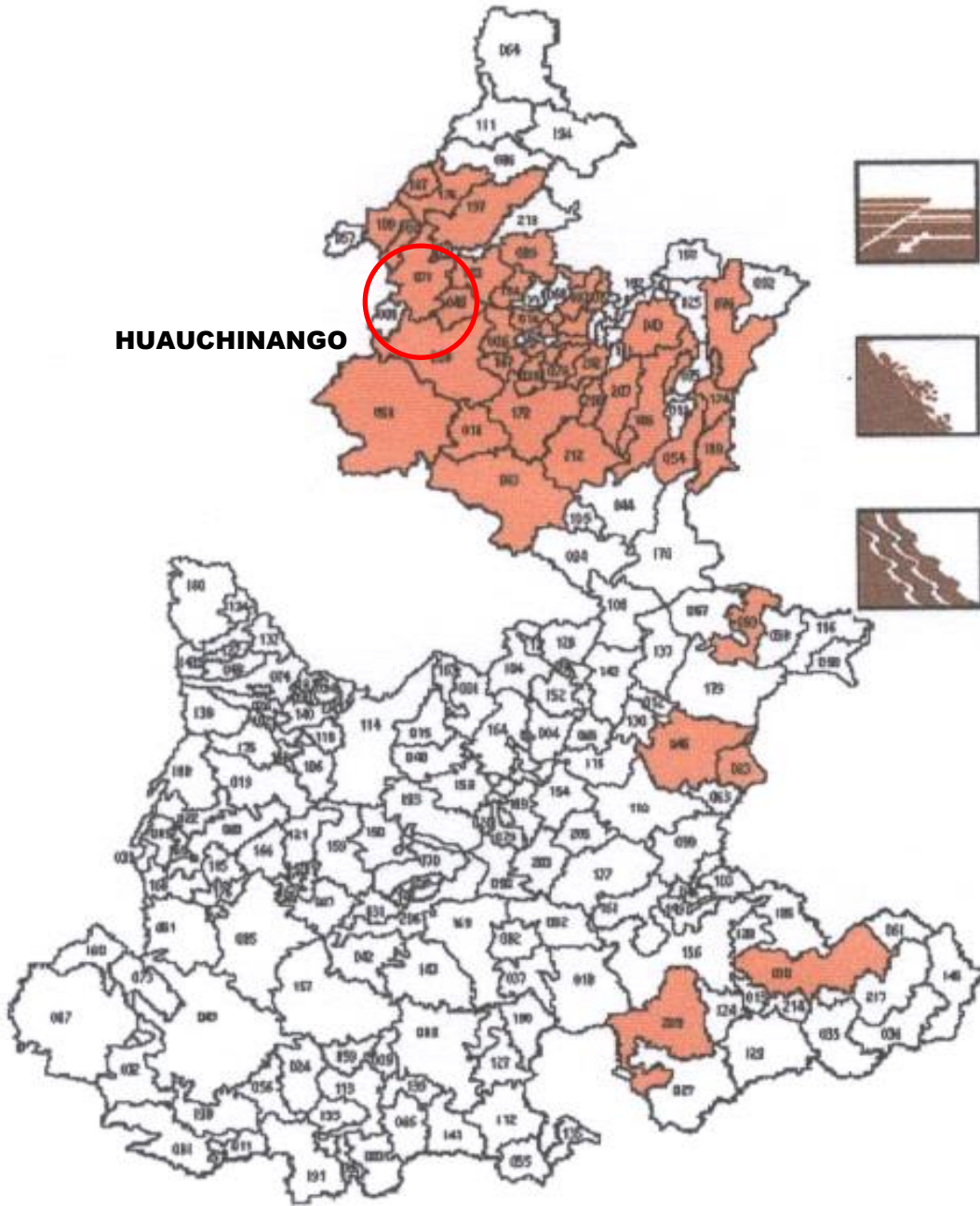
DATOS RELEVANTES.

- ☞ La inestabilidad de laderas naturales y la ocurrencia de flujos de lodo y escombros, hundimiento regional y local pueden afectar prácticamente todo el territorio nacional.
- ☞ Las condiciones en las laderas se agravan por la deforestación, intemperismo, erosión y por la alteración de las condiciones de drenaje y de equilibrio originales.

⁶ CENAPRED, *Programa Especial de Prevención y Mitigación del Riesgo de Desastres 2001-2006*, Secretaría de Gobernación, Primera edición, México 2001, P. 33.

- El riesgo y consecuencias se ven incrementadas por la presencia de asentamientos humanos irregulares.
- Los daños generados por fenómenos geológicos en el periodo 1980-1999 ascendieron a 4,560 millones de dólares y 6,097 muertos.

Municipios con riesgo de desplazamiento de laderas y flujos de lodo



Fuente: CENAPRED, UNAM, SEPROCI



FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS.

Nuestro país es afectado por varios tipos de fenómenos Hidrometeorológicos que pueden provocar daños materiales de importancia e incluso la pérdida de vidas humanas.

Por sus características geográficas, el estado de Puebla es afectado por diferentes agentes perturbadores de origen hidrometeorológico, desde el clima “Grupo A” de tipo Tropical Lluvioso hasta el “Grupo E” de tipo frió, con una precipitación total anual que va desde los 700 mm. Hasta los 4000 mm. De acuerdo a lo anterior, en el estado se presentan lluvias intensas por huracanes, inundaciones, sequías, heladas, tormentas de granizo, vientos fuertes y temperaturas máximas como agentes perturbadores significativos.

LLUVIAS INTENSAS POR HURACANES.

La afectación principal de este tipo de fenómenos se da en las zonas norte y nororiental del estado provocando en algunas áreas vientos fuertes, chubascos, tormentas eléctricas e inundaciones.

Como ejemplo de afectaciones en el estado, se tienen las lluvias generadas por las depresiones tropicales 11 y 14, a fines de septiembre y principios de octubre de 1999, mismas que afectaron a poblaciones importantes como Zacapoaxtla, Cuetzalan, Tetela de Ocampo, Teziutlán, Huauchinango y otras.

Como datos estadísticos importantes que reflejan la posibilidad de afectación de fenómenos de este tipo, puede mencionarse el hecho de que entre el 4 y 5 de octubre de 1999, en Huauchinango se alcanzó una precipitación de 508 mm., lo que representa el 22% de la precipitación media anual para el municipio, que es de 2300 mm⁷.

INUNDACIONES.

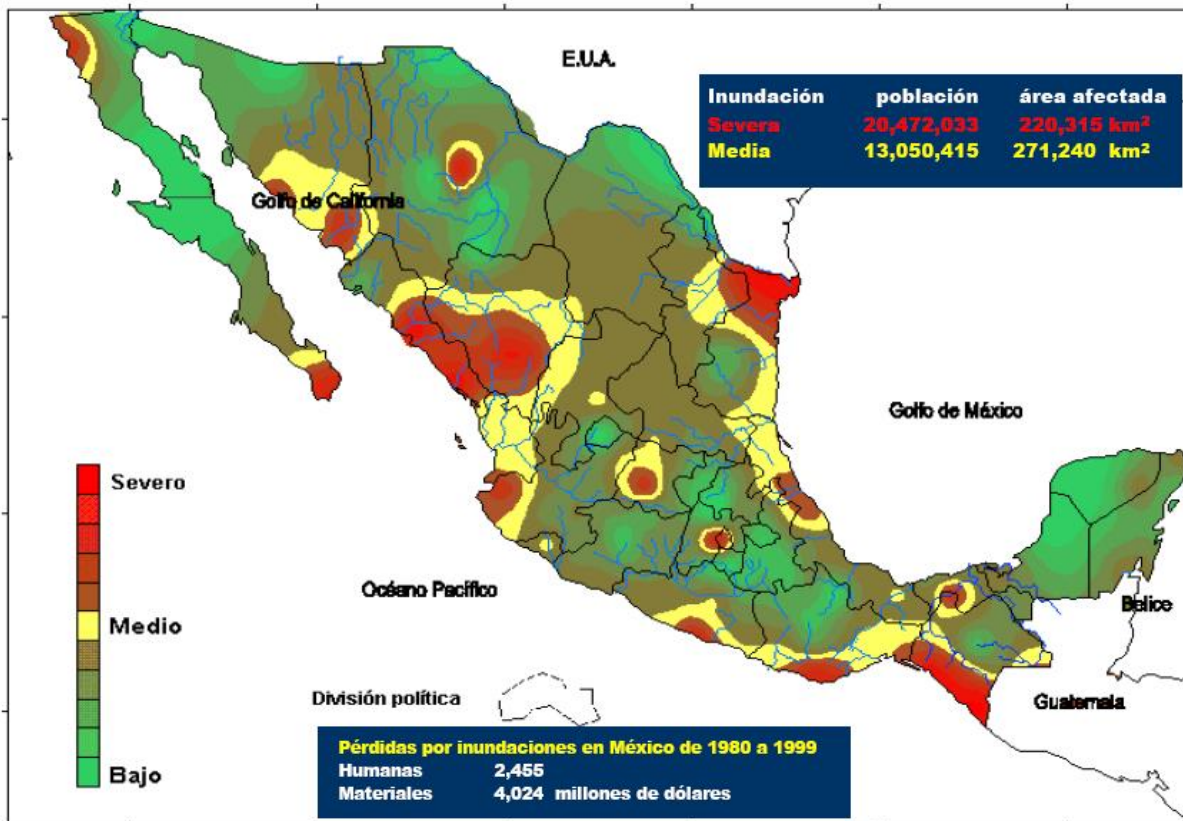
Se puede definir a una inundación como la acumulación de agua que cubre una zona de terreno durante un cierto tiempo, estableciéndose una relación directa entre el tiempo de permanencia y el volumen del agua con los daños ocasionados.

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 de suelo, ubicación de presas y las elevaciones de los bordos de los ríos.

⁷ SISTEMA ESTATAL DE PROTECCION CIVIL, *Atlas de Riesgos del.....*, P. 79

Las inundaciones pueden clasificarse por su origen en pluviales, fluviales y lacustres. Las pluviales tienen su origen en la acumulación de precipitaciones (lluvia, nieve o granizo) que se concentran en terrenos planos o en zonas urbanas con drenaje insuficiente; las fluviales son aquellas que se originan cuando los escurrimientos superficiales son mayores a las capacidades de conducción de los canales; las lacustres se originan en los lagos o lagunas debido al incremento de sus niveles⁸.

Zonas de peligros por inundaciones en la República Mexicana.

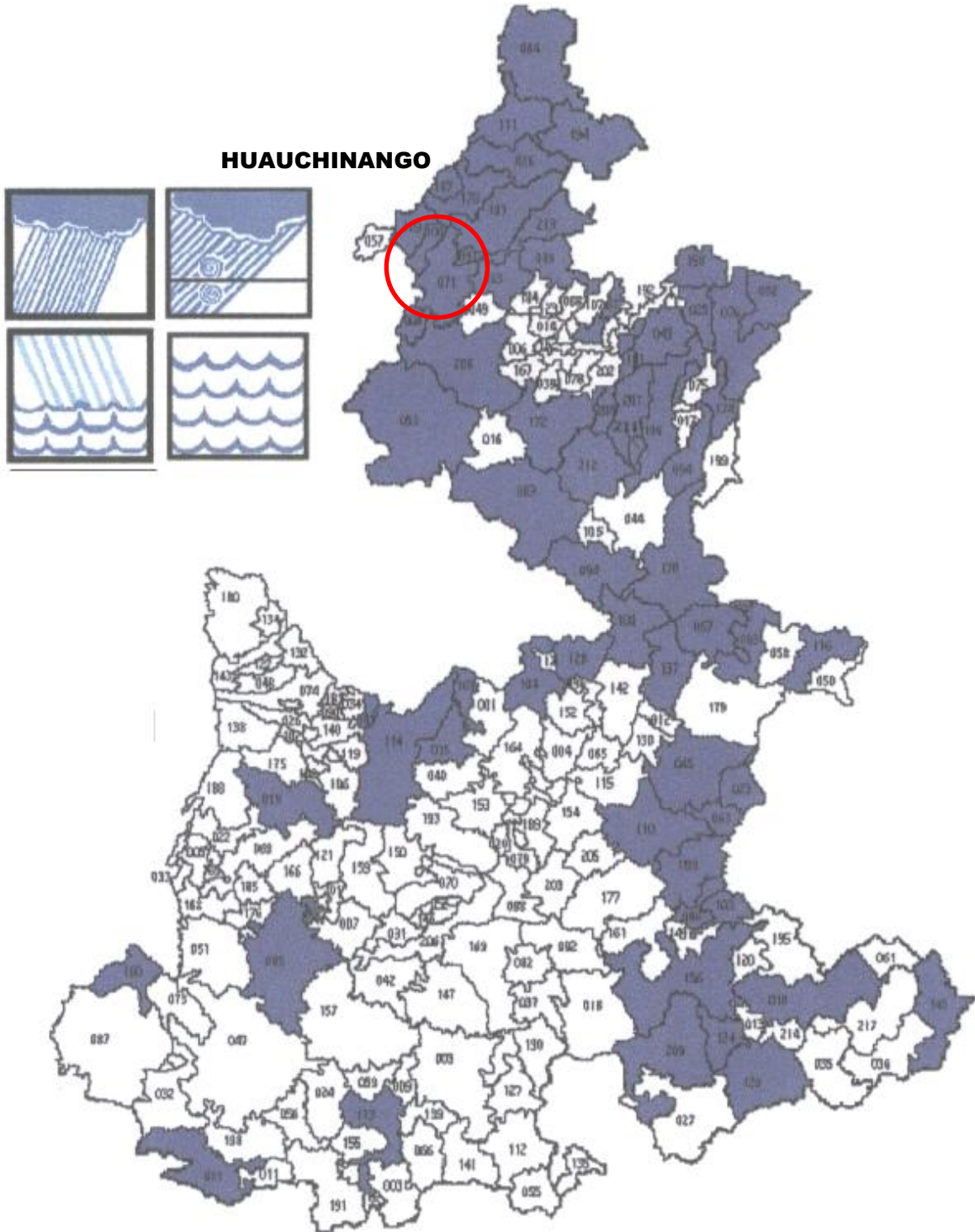


De acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos realizado por el CENAPRED, La zona de ubicación de Huauchinango dentro del territorio del Estado de Puebla, puede marcarse con un riesgo medio en lo referente a inundaciones.

De acuerdo a la Comisión Nacional del Agua y al Sistema estatal de Protección civil, en Puebla existen 87 municipios susceptibles de ser afectados por inundaciones, entre los cuales se encuentra Huauchinango.

⁸ CENAPRED, *Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos.....*, P. 139

Municipios con riesgo de inundación



Fuente: CNA, SEPROCI

DATOS RELEVANTES.

- ☞ En promedio penetran al territorio nacional anualmente 4 ciclones destructivos, produciendo lluvias intensas con sus consecuentes inundaciones y deslaves.
- ☞ La falta de regulación de los asentamientos humanos y la degradación ambiental se suman a los retrasos en acciones de ordenamiento hidrológico y de obras de protección, incrementando el riesgo en la población.
- ☞ Las fuertes precipitaciones pluviales pueden generar intensas corrientes de agua en ríos y flujos con sedimentos en las laderas de las montañas que han destruido infraestructura económica y social como viviendas, hospitales, escuelas y vías de transporte.
- ☞ En México, la mayor pérdida de suelo se produce por la lluvia. Los estados más afectados por erosión hídrica son México, Tlaxcala y Oaxaca.
- ☞ Los daños generados por fenómenos hidrometeorológicos en el periodo 1980-1999 ascendieron a 4,547 millones de dólares y 2,767 muertos.

VIENTOS FUERTES.

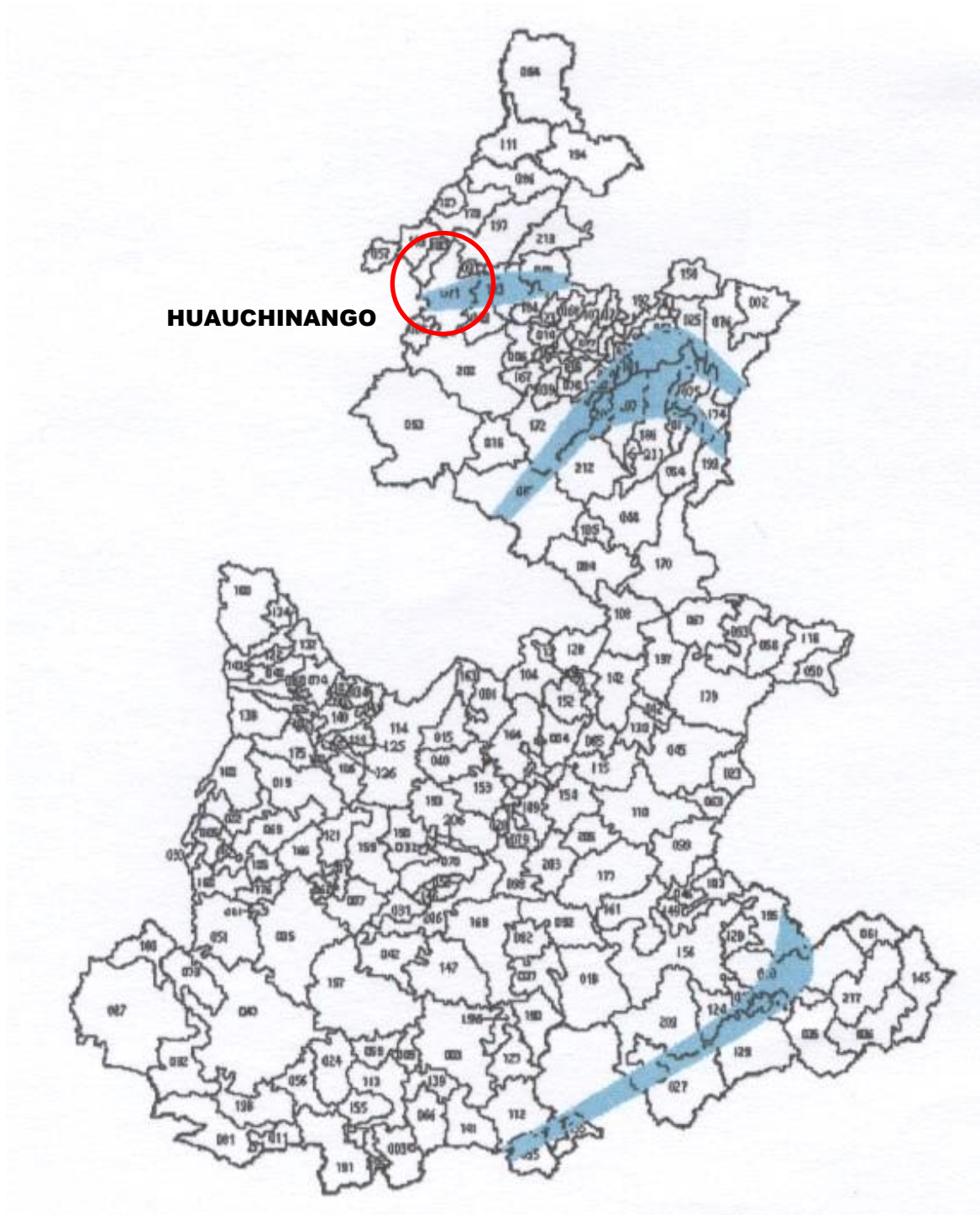
Se puede definir como viento al aire en movimiento que se produce por intercambio de energía entre masas de aire con diferentes características físicas, el viento es aire que se desplaza siempre de las zonas de alta presión a las de baja presión y su velocidad es directamente proporcional a la diferencia de presión que existe entre los puntos por los que circula; así, la velocidad del viento aumenta con la invasión de aire frío o cuando se ve forzado a pasar por una pendiente.

Entre los factores que afectan de manera importante el comportamiento de los vientos encontramos a la topografía del terreno; por ejemplo, la velocidad aumenta en los bordes anteriores de topografía abrupta y al pasar por cañadas entre montañas, si estas están alineadas con la dirección del viento.

En México las principales áreas afectadas por el embate de los vientos se encuentran en las costas, siendo la causa principal los huracanes. Sin embargo, otros fenómenos atmosféricos son capaces de producir fuertes vientos, aún en el interior del territorio.

En el estado de Puebla, de acuerdo con los monitoreos realizados durante los últimos 20 años, la velocidad de viento máxima en ese periodo ha sido de 23 m/seg. De acuerdo a los citados monitoreos, se tienen detectados 21 municipios susceptibles de ser afectados por vientos fuertes, entre los cuales se encuentra Huauchinango.

Municipios con riesgo por Vientos



Fuente: CNA, SEPROCI



RIESGOS QUÍMICOS Y AMBIENTALES.

El desarrollo industrial y tecnológico de México a observado un acelerado desarrollo a partir de 1950, lo que ha llevado a la utilización de una nueva y amplia variedad de sustancias químicas para la producción de elementos de uso doméstico, agrícola e industrial, con la consabida generación de residuos tóxicos y no tóxicos que se vierten en suelo, agua y aire, ocasionando contaminación del ambiente y el riesgo correspondiente.

El desarrollo industrial se distribuye en toda la extensión del país, observándose zonas de concentración de estas actividades, como sucede en el centro (Estado de México, Querétaro, Puebla, Ciudad de México y Guanajuato), Norte (Baja California Norte, Chihuahua y Nuevo León) y Sureste (Oaxaca, Veracruz y Tabasco).

La amplia distribución de instalaciones industriales también a ocasionado un incremento en el manejo, tránsito y distribución de productos químicos, así como la utilización de *modalidades energéticas* consideradas de alta peligrosidad, con el consecuente aumento en la frecuencia y magnitud de *contingencias químicas*⁹.

Los riesgos de origen químico se definen en función de los eventos o accidentes de origen que tienen implícitos, mismos que principalmente son:

Explosión.- *Es la liberación de una cantidad considerable de energía en un lapso de tiempo muy corto (pocos segundos), debida a un impacto fuerte o por reacción química de ciertas sustancias.*¹⁰

Incendio.- *Es la combustión de materiales.*¹¹

Fuga.- *Se presenta cuando hay un cambio de presión debido a rupturas en el recipiente que contenga el material o la tubería que la conduzca.*¹²

Derrame.- *Es el escape de cualquier sustancia líquida o sólida en partículas o mezcla de ambas, de cualquier recipiente que lo contenga, como tuberías, equipos, tanques, camiones cisterna, carros tanque, furgones, etc.*¹³

En el caso del estado de Puebla, el mayor riesgo se concentra en los corredores industriales y comerciales ubicados en 14 municipios que concentran la mayor actividad industrial, entre los cuales no se encuentra Huauchinango. Pese a lo anterior, no puede

⁹ SISTEMA ESTATAL DE PROTECCION CIVIL, *Atlas de Riesgos del.....*, P. 127

¹⁰ CENAPRED, *Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos.....*, P. 163

¹¹ IDEM

¹² IDEM

¹³ IDEM

dejar de considerarse la industria asentada en las zonas urbanas, ni el riesgo que representa el tránsito de sustancias químicas por las diferentes vías de comunicación.

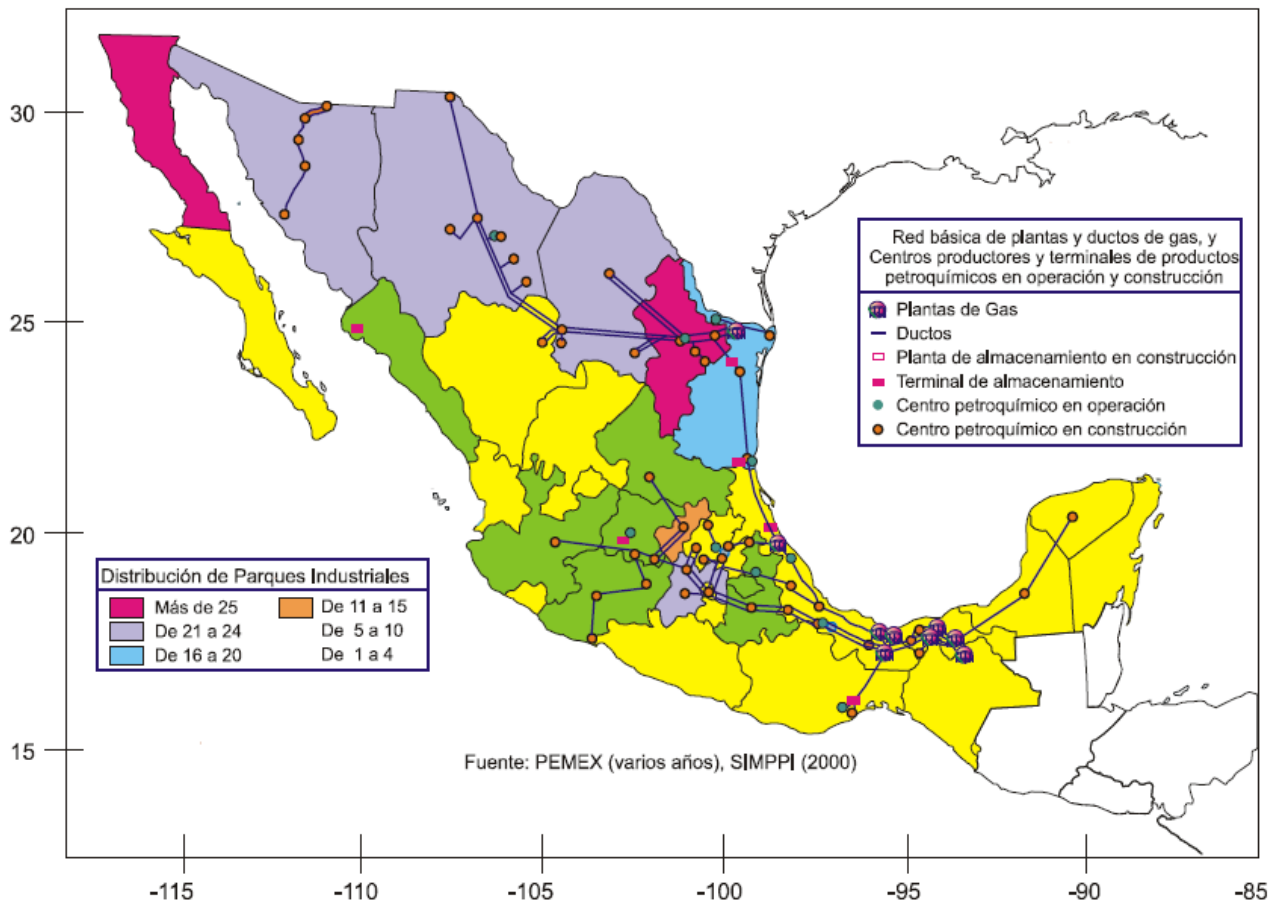
INCENDIOS Y EXPLOSIONES.

Se trata de dos fenómenos que pueden presentarse asociados dado que uno puede desencadenar al otro, siendo el más común el incendio.

En el estado de Puebla, la ignición no controlada de diferentes materiales explosivos o inflamables, en industrias, comercios o viviendas generan un alto número de lesiones por radiación térmica, asfixia y traumatismos.

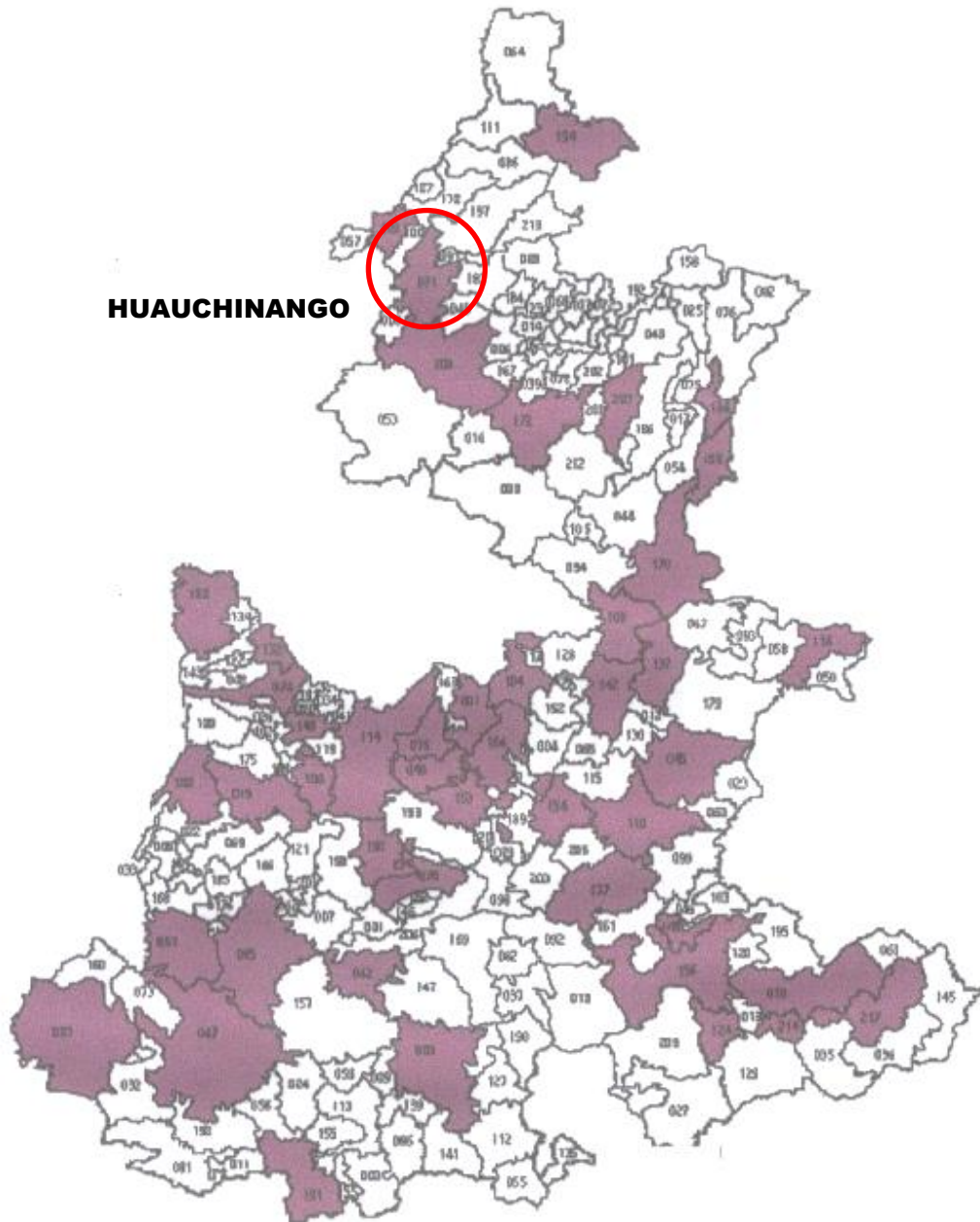
Considerando que el municipio de Huauchinango no concentra grandes elementos industriales, los riesgos de incendio y explosión se enfocan hacia otras actividades tales como la existencia de polvorines, la existencia de ductos e instalaciones de Petróleos Mexicanos, la existencia de plantas de almacenamiento de gas, así como las estaciones de venta de combustible.

Fuentes fijas asociadas a riesgos de tipo químico.



De acuerdo a la Secretaría de la Defensa Nacional, en el estado de Puebla existen 223 polvorines repartidos en 52 municipios que por consecuencia tienen riesgo de explosión por manejo deficiente de estos materiales. Huauchinango se encuentra entre estos municipios con por lo menos tres polvorines registrados¹⁴.

Municipios con riesgo por Ubicación de Polvorines

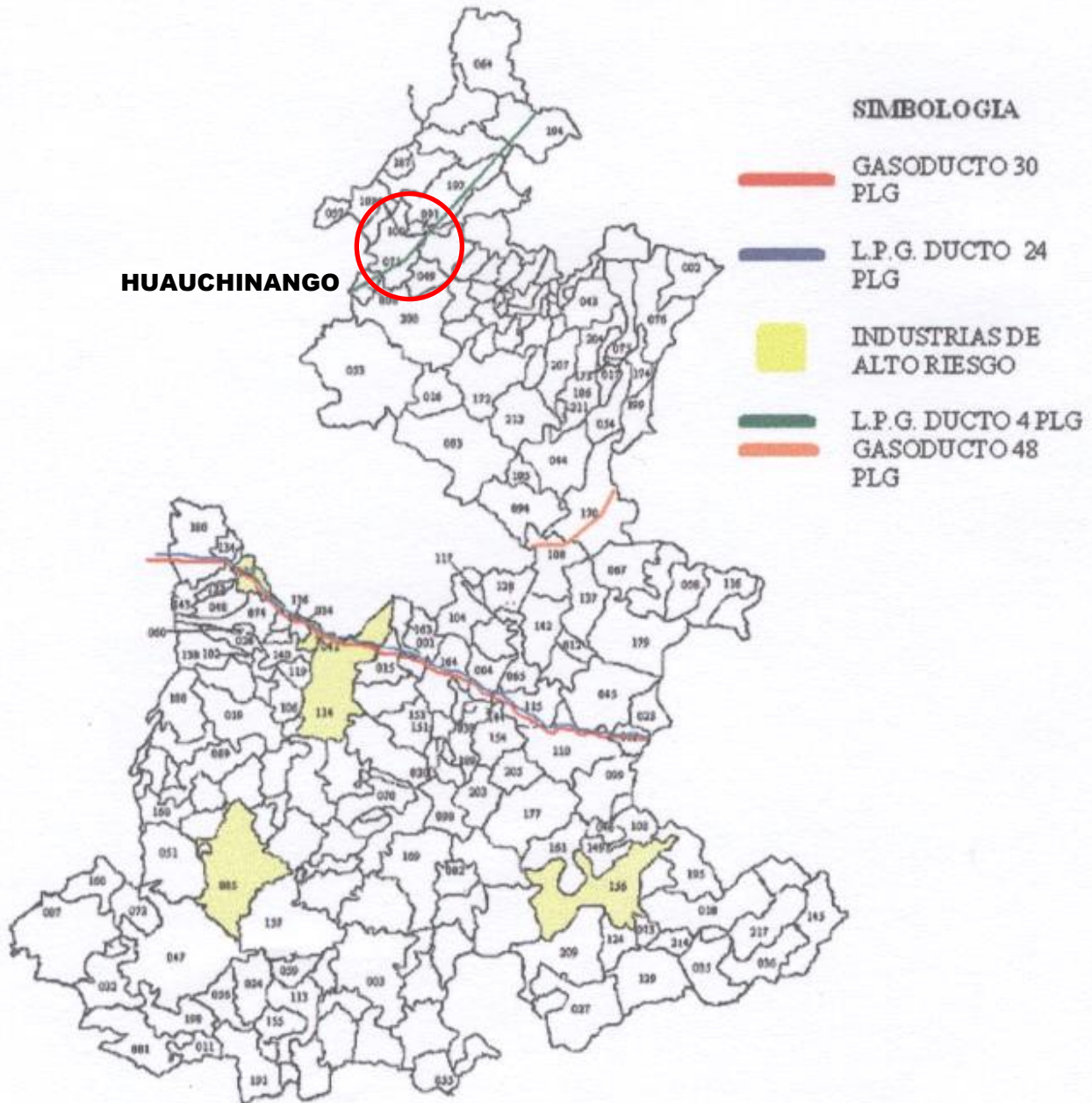


Fuente: SEPROCI, SEDENA

¹⁴ SISTEMA ESTATAL DE PROTECCION CIVIL, *Atlas de Riesgos del.....*, P. 137

Por lo que respecta a ductos e instalaciones relacionadas con la petroquímica, Huauchinango se encuentra entre los 25 municipios con riesgo por existencia de líneas de ductos de diferentes diámetros, correspondientes a la Subgerencia de Ductos de PEMEX Refinación, Sector Catalina¹⁵.

Municipios con riesgo por Ubicación de Ductos

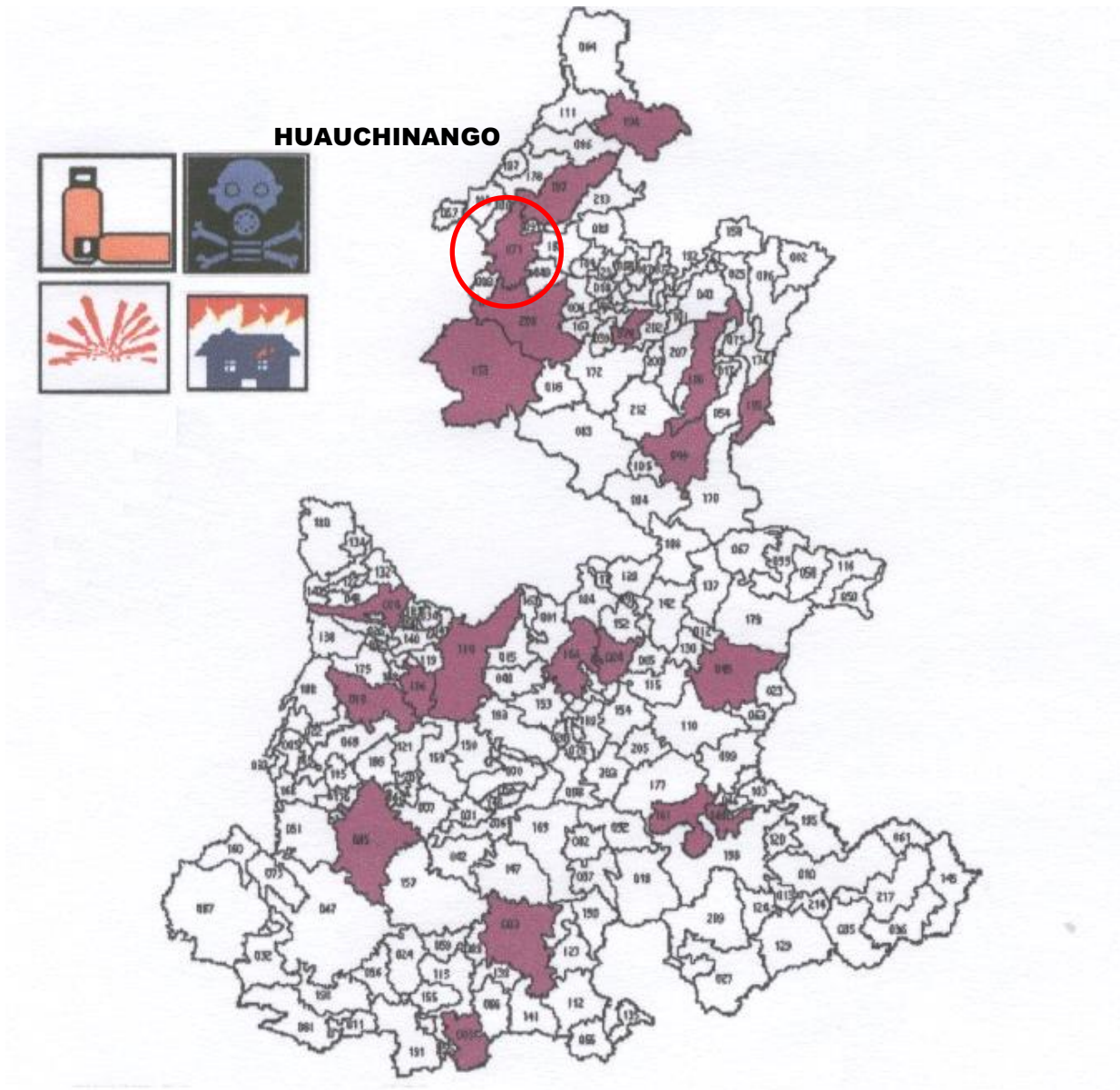


Fuente: PEMEX, PROFEPA, SMRN.

¹⁵ IBID, P. 141

Las actividades comerciales incrementan la posibilidad de incendio o explosión, originándose fundamentalmente por el uso y almacenamiento inadecuado de combustibles. Huauchinango se encuentra entre los 28 municipios que pueden considerarse con riesgo por albergar plantas de almacenamiento y distribución de gas L.P.¹⁶

Municipios con riesgo por Ubicación de Plantas de Almacenamiento de Gas L.P.



Fuente: SENER, SEPROCI

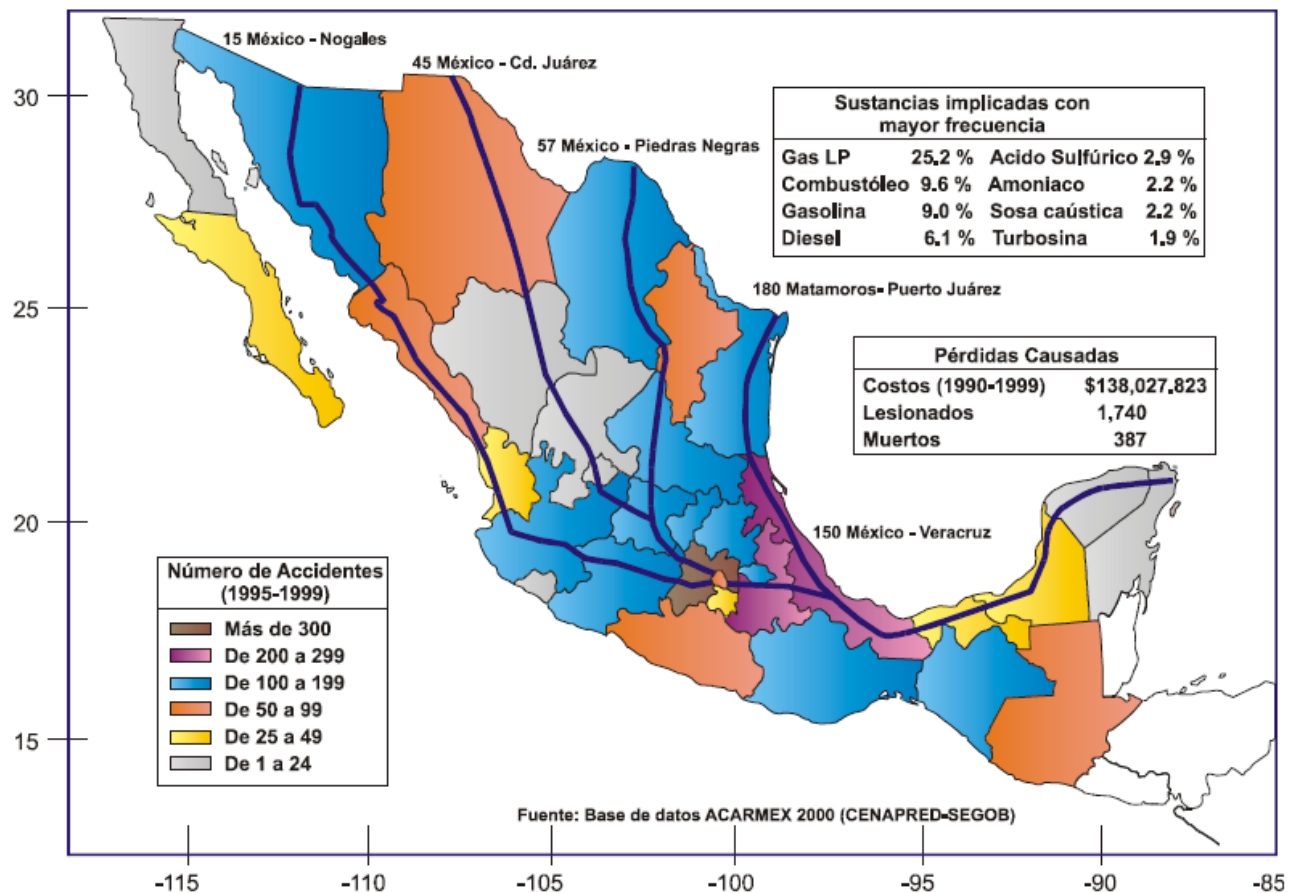
¹⁶ IBID, P. 147

FUGAS Y DERRAMES.

Este tipo de riesgo se da principalmente en las zonas en donde existen instalaciones para el almacenamiento y distribución de elementos inflamables, explosivos o de manejo peligroso, por lo que, generalmente se ubica en los mismos puntos de riesgo de incendio y/o explosión.

Adicionalmente, considerando que una parte importante de las diferentes sustancias químicas y combustibles utilizados por la industria son transportados por vía terrestre, la ocurrencia de accidentes que provocan derrames y fugas acompañados en ocasiones de incendios y explosiones es frecuente¹⁷.

Distribución de accidentes químicos en fuentes móviles.



De acuerdo a la información del CENAPRED, el estado de Puebla se encuentra en la segunda categoría en cuanto a incidencia de accidentes en fuentes móviles con fuga o derrame de sustancias, lo anterior debido a la existencia de vías de comunicación con los puertos del Golfo de México, específicamente con Veracruz.

¹⁷ CENAPRED, *Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos.....*, P. 184

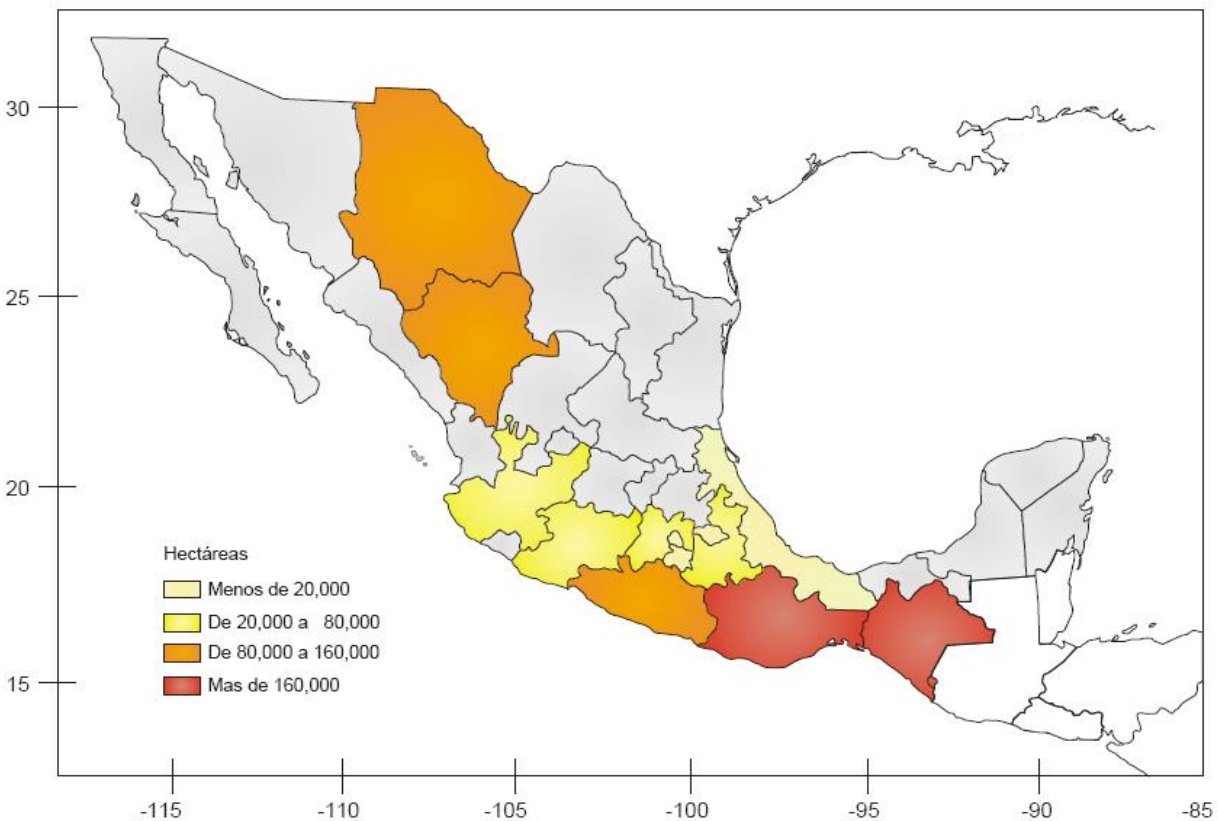
En el caso de Huauchinango, el paso de la carretera federal 132 – 130 (México-Poza Rica-Tuxpan) implica un riesgo elevado de ocurrencia de accidentes con derrames o fugas, mismo que deberá contemplarse también al abrirse a la circulación la nueva Autopista México-Tuxpan.

INCENDIOS FORESTALES.

“Se considera incendio forestal al fuego que, con una ocurrencia y propagación no controlada, afecta selvas, bosques o vegetación de zonas áridas o semiáridas, por causas naturales o inducidas, con una ocurrencia y propagación no controladas o programadas”¹⁸.

En los años recientes los incendios forestales se han incrementado tanto en cantidad como en alcance de afectación, debido principalmente a la realización de diversas actividades humanas directamente relacionadas con la siembra de cultivos, renovación de pastos, industrialización, eliminación de desechos y en algunos casos por actividades recreativas.

Estados que registraron el mayor número de incendios forestales.

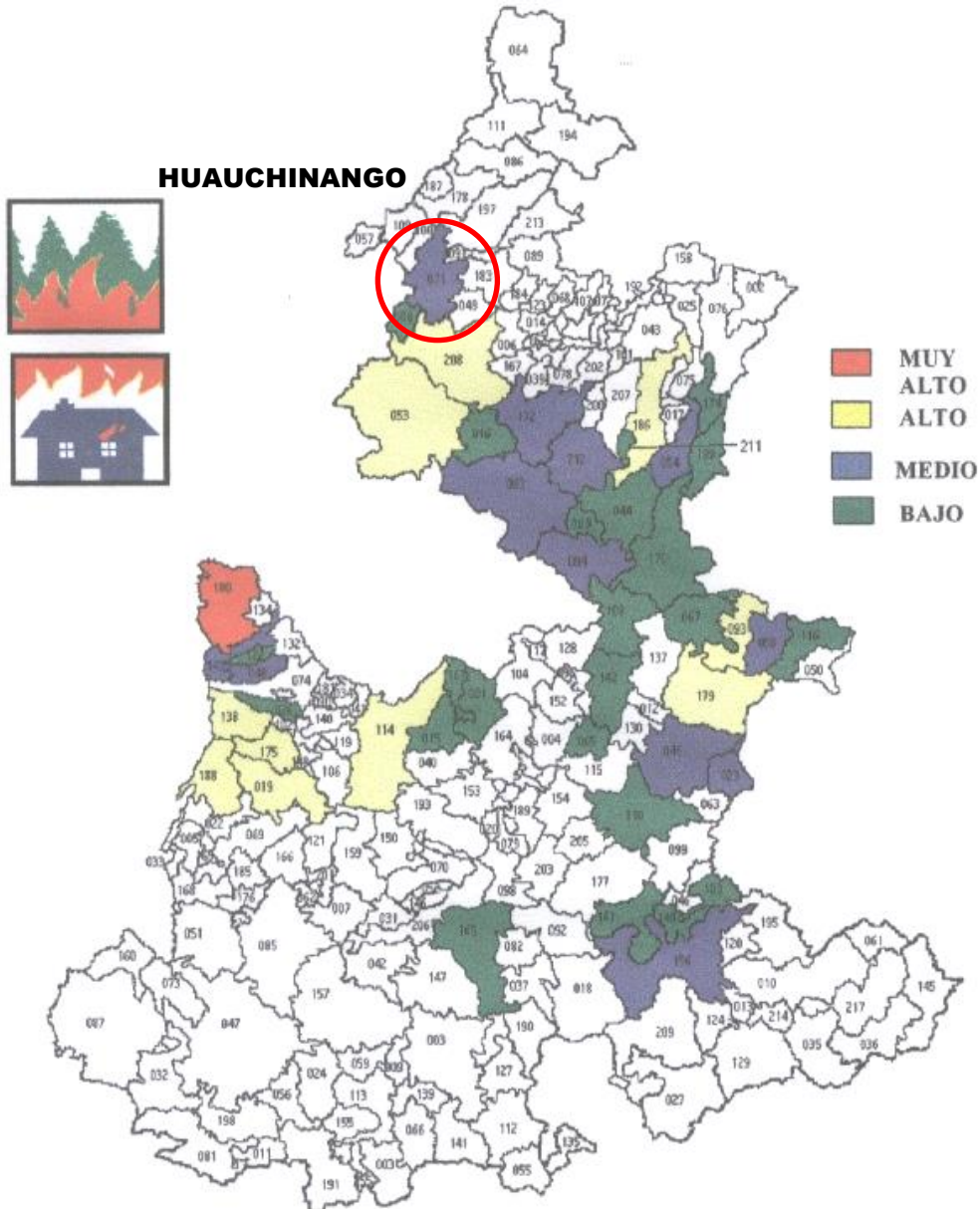


¹⁸ IBID, P. 194

De acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos de la República Mexicana, el estado de Puebla esta clasificado entre las zonas de baja afectación en cuanto a incendios forestales, con una superficie siniestrada de entre 20,000 y 80,000 hectáreas.

Pese a lo anterior, entre 1993 y 2005 se registraron 3626 incendios forestales con una superficie afectada total de 64,869.12 Has., siendo el año 1998 el de mayor incidencia con 544 incendios.

Municipios con riesgo por Incendios Forestales



Fuente: SMRN, SEPROCI



En el contexto estatal, Huauchinango se encuentra entre los 46 municipios considerados con riesgo forestal, clasificándose como uno de los 12 municipios que presentan un riesgo medio.

DATOS RELEVANTES.

- ☞ La mayoría de las industrias se ubican en el centro del país, lo que la convierte en una región con muy alto riesgo en el campo ecológico, por la gran densidad de población.
- ☞ Las principales industrias generadoras de desechos industriales son las de alimentos, textiles, maderera, artes gráficas, química orgánica e inorgánica, no metálica y metálica básica, además de las ensambladoras.
- ☞ México carece de un número suficiente de centros de procesamiento y confinamiento de desechos industriales, así como de plantas de tratamiento para los solventes y aceites.
- ☞ El transporte de sustancias químicas implica riesgos por accidentes o por errores humanos, los cuales pueden provocar derrames, fugas, incendios y explosiones, además de contaminación y daños a personas y bienes.
- ☞ En México, la mayor incidencia de accidentes carreteros que involucran sustancias químicas ocurre en los estados de México, Veracruz y Puebla.
- ☞ Los incendios forestales, que ocurren en su mayoría de enero a mayo por causas naturales o inducidas, afectan fuertemente a la ecología y medio ambiente.
- ☞ En 1998 hubo 14,445 incendios forestales que afectaron casi 850,000 Ha. Este gran número, relativo a los años anteriores, fue debido a fenómenos climatológicos que aumentaron considerablemente la temperatura.
- ☞ El medio ambiente se afecta fuertemente por la pérdida de suelo y capa vegetal, contaminación y azolve de los cuerpos de agua.
- ☞ Los daños generados por riesgos químico-tecnológicos en el periodo 1980- 1999 ascendieron a 1,283 millones de dólares y 1,250 muertos.



OTROS RIESGOS.

Adicionalmente a los riesgos ya contemplados, existen dos categorías de riesgos incluidas en la clasificación del Sistema Nacional de Protección Civil, mismas que en términos generales se componen de problemáticas puntuales que son atendidas por instancias específicas, siendo estos los de origen sanitario y los socio-organizativos¹⁹.

En el estado de Puebla, los principales agentes perturbadores de origen sanitario son los referentes a contaminación en cualquiera de sus modalidades, la desertificación ocasionada por el hombre y las epidemias, plagas e incluso la lluvia ácida²⁰.

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.

Se define como la presencia en el medio ambiente de uno o más contaminantes en cantidades superiores a lo tolerable por el ser humano, considerándose como contaminante a toda materia, sustancia, combinaciones, compuestos o derivados de origen químico o biológico, gases, humos, polvos, bacterias, residuos y desperdicios, así como toda forma de energía que al entrar en contacto con aire, agua o suelo, altera o modifica la composición natural de estos²¹.

En este sentido, el estado de Puebla presenta solo 9 municipios con un alto índice de contaminación del aire, así como 14 municipios con un alto índice de contaminación del agua, sin que Huauchinango se encuentre dentro de estos.

CONTAMINACIÓN DEL SUELO.

La contaminación de los suelos es producto del acumulamiento de residuos líquidos o sólidos que puedan alterar sus características naturales y las de la flora y fauna que en ellos existe, así como las de aguas subterráneas o superficiales.

En el estado de Puebla, los residuos sólidos constituyen la principal fuente de contaminación de suelo y agua, esto debido a la forma de manejo y disposición de estos, así como a la alta generación de este tipo de residuos por persona.

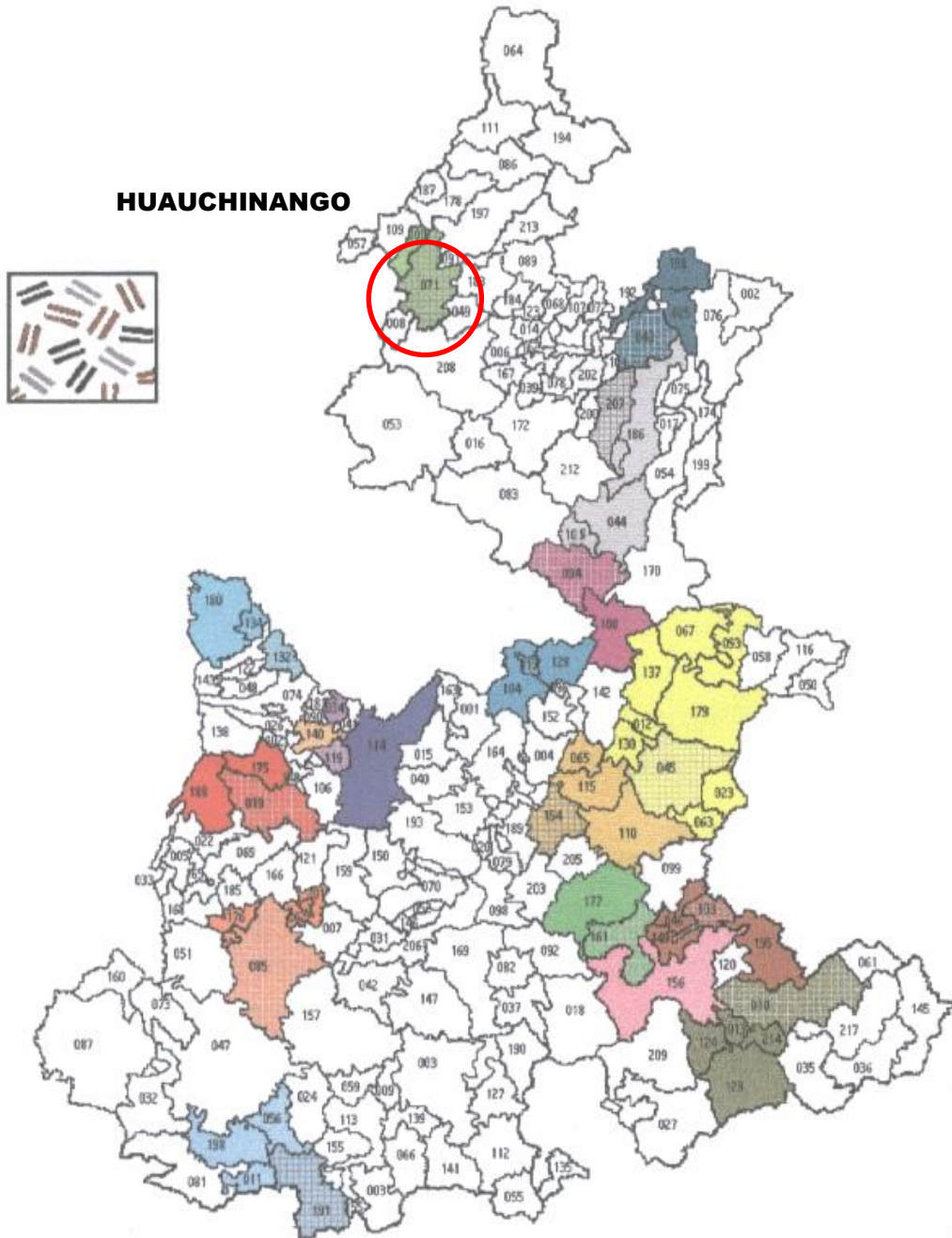
Se observan en el estado 19 municipios que son sede de ubicación de rellenos sanitarios, siendo Puebla, Tehuacan, Atlixco, San Martín Texmelucan, San Pedro Cholula, Huauchinango y Teziutlán, los centros de población en donde los problemas de generación y disposición de residuos sólidos manifiestan un gran impacto en el medio ambiente. En el caso de Huauchinango, cabe destacar que el relleno sanitario existente da servicio también al vecino municipio de Naupan.

¹⁹ IBID, P. 204

²⁰ SISTEMA ESTATAL DE PROTECCION CIVIL, *Atlas de Riesgos del.....*, P. 181

²¹ IDEM

Municipios con riesgo por Ubicación de Rellenos Sanitarios



Fuente: SMRN, SEPROCI

EPIDEMIAS.

“La epidemia es un fenómeno masivo en una comunidad, país o región, en la que se transmite una enfermedad desde una fuente de infección, a un gran número de Individuos en corto tiempo, que claramente excede la incidencia normal esperada”²².

En este sentido, la problemática que plantean las enfermedades transmisibles ha sido prácticamente eliminada mediante la aplicación de programas específicos, enfocados al control y erradicación de padecimientos que en algún momento representaron problemas de Salud Pública.

Al respecto, Huauchinango solo se encuentra en las zonas endémicas de Dengue clásico y Paludismo, sin que se registren casos específicos en el municipio desde el año 2004²³.

²² SISTEMA ESTATAL DE PROTECCION CIVIL, *Atlas de Riesgos del.....*, P. 190

²³ IBID, P.197



VISIÓN NACIONAL EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES.

La Visión de México bajo la óptica del *Programa Especial de Prevención y Mitigación del Riesgo de Desastres*, para el año 2025, es la siguiente:

México será un país en el que se hayan reducido, al valor mínimo, las víctimas y los daños en los bienes y el entorno, a través de un marco normativo adecuado, de la consolidación de medidas preventivas y de la corresponsabilidad de gobiernos, sectores social y privado, y de la población en general.

Para ello, los gobiernos contarán con planes, recursos y entrenamiento; la población estará informada y educada para autoprotegerse, vivirá en comunidades diseñadas y construidas más seguras para resistir los fenómenos, y contará con planes operativos, tras una contingencia.

CONSISTENCIA DEL PROGRAMA ESPECIAL DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES 2001-2006 Y LAS ESTRATEGIAS DEL PND.

En la tabla siguiente se indican las estrategias del PND en materia de Protección Civil. Asimismo, se señalan las estrategias en las cuales los proyectos del PEPyM inciden. Es claro que los proyectos satisfacen la estrategia y líneas de acción plasmadas en el *Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006*.

Estrategias del Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 en materia De Protección Civil.

Estrategia y línea de acción del PND	
Transitar de un sistema de protección civil reactivo a uno preventivo con la corresponsabilidad y participación de los tres órdenes de gobierno, población, y sectores social y privado	¿Satisfacen los proyectos propuestos a la estrategia y líneas de acción del PND?
1. Mejorar la eficacia preventiva y operativa del SINAPROC	Sí
2. Identificar y mejorar el conocimiento de amenazas y riesgos en el nivel comunitario	Sí
3. Promover la reducción de la vulnerabilidad física	Sí
4. Fomentar la corresponsabilidad, coordinación y comunicación de los tres ámbitos de gobierno, sectores social y privado, y de la población en general	Sí
5. Fortalecer la investigación aplicada para desarrollar o mejorar tecnologías para mitigar los riesgos	Sí
6. Implantar una política y cultura de autoprotección	Sí
7. Desarrollar y procurar apoyos técnicos y financieros para mitigación y recuperación	Sí
8. Dar atención prioritaria a los grupos más vulnerables de la población	Sí

Asimismo, se proponen, como retos y oportunidades para afrontar los efectos de los fenómenos en el corto y largo plazos, los siguientes:

- ☞ Establecer normas que fomenten el aseguramiento de inmuebles en zonas de alto riesgo.
- ☞ Capacitar y certificar los conocimientos y habilidades del personal encargado del manejo de los desastres.
- ☞ Incorporar en los planes de desarrollo urbano, normas y reglamentos acordes con el peligro local o regional.
- ☞ Establecer proyectos especiales para reducir la vulnerabilidad de la infraestructura crítica para Protección Civil, como escuelas, hospitales, edificios de gobierno.
- ☞ Aprovechar la infraestructura, adiestramiento y capacidades de las Fuerzas Armadas en la prevención de desastres y en la mitigación del riesgo.

En la siguiente tabla se relaciona la pertinencia de los proyectos propuestos con los grandes temas que se han identificado en materia de Protección Civil.

Grandes temas en Protección Civil.

¿Contribuyen los proyectos propuestos a los grandes temas?	
1. Mapas de peligro, vulnerabilidad y riesgo a niveles nacional, regional y comunitario	Sí
2. Normatividad y reglamentos de construcción	Sí
3. Evaluación y reducción de la vulnerabilidad	Sí
4. Bancos de datos sobre fenómenos y acervos a niveles nacional y regional	Sí
5. Cultura de la autoprotección: difusión, capacitación y preparación	Sí
6. Microzonificación y regionalización	Sí
7. Mejoramiento de la capacidad de respuesta ante calamidades	Sí
8. Sistemas de monitoreo, vigilancia y alertamiento de fenómenos	Sí
9. Sistemas y procesos de información sobre fenómenos perturbadores	Sí



LA CONVENIENCIA DE LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES.

Los efectos directos e indirectos causados por los desastres de mediana y gran envergadura en México, significaron, en promedio anual durante las últimas dos décadas, pérdidas de 500 vidas humanas y daños materiales ascendientes a 700 millones de dólares. Estas cuantiosas pérdidas han recaído en mayor medida en los grupos más desprotegidos y vulnerables de la población.

Las cifras anteriores son insostenibles e inaceptables para un país que aspira a una alta calidad de vida de sus habitantes y que reduzca los desequilibrios sociales externos. Estos resultados, además, imposibilitan un desarrollo humano integral y un desarrollo sustentable de la nación.

Para revertir esta tendencia y llevar las pérdidas en vidas, bienes y entorno al mínimo, es indispensable aumentar la capacidad preventiva del Sistema Nacional de Protección Civil y mitigar los efectos de los desastres, apoyándose en una coordinación real de esfuerzos intergubernamentales, así como en la corresponsabilidad ciudadana y de sectores de la población.

Es bajo esta lógica que se ha desarrollado el Programa Especial de Prevención y Mitigación del Riesgo de Desastres 2001 - 2006.

PROYECTOS Y PROCESOS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES.

CONSIDERACIONES GENERALES.

Los devastadores efectos de los fenómenos perturbadores en México se han magnificado por una elevada vulnerabilidad que afecta a la sociedad y a la economía, y que se deriva de un conjunto de factores que han sido plenamente identificados.

- ☛ Los efectos de los desastres en México se resienten, en mayor medida, en los sectores pobres, en las mujeres, niños, personas de la tercera edad y con capacidades diferentes, que son estratos especialmente vulnerables.
- ☛ Los proyectos que se presentan fueron diseñados para incidir en los factores causales de los desastres, esto es, en los factores de vulnerabilidad.
- ☛ La ejecución, inclusión y seguimiento de los proyectos en políticas sectoriales, regionales y locales redundará en una reducción de pérdidas materiales y de vidas humanas.
- ☛ Una estimación conservadora del costo-beneficio de los proyectos muestra que si éstos logran reducir en sólo un 20% las pérdidas económicas y de vidas humanas durante los dos últimos años de aplicación del programa propuesto, el



costo de inversión presupuestado para la ejecución de proyectos comparado con el beneficio anual tendría una relación de 1 a 5, es decir que por cada peso invertido dejarán de perderse 5.

La estimación anterior considera que para el quinto y sexto año del periodo contemplado para el desarrollo y ejecución de los proyectos, éstos ya comenzarían a producir un impacto positivo en su área de influencia.

Evidentemente, los beneficios serán más significativos en la medida en que las instituciones involucradas cumplan sus metas y compromisos derivados de la ejecución de los proyectos, tanto a corto como a largo plazo.

OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS .

- **OBJETIVO 1:** Identificar y mejorar el conocimiento de amenazas y riesgos a nivel comunitario.

Estrategias:

Promover la elaboración de mapas de riesgo a niveles estatal y municipal.

Elaborar un modelo de pérdidas por desastres en México.

- **OBJETIVO 2:** Promover la reducción de la vulnerabilidad física.

Estrategias:

Fomentar el desarrollo y aplicación de reglamentos y normas de construcción más estrictos.

Evaluar y reducir la vulnerabilidad de la infraestructura, con énfasis en aquella crítica para la Protección Civil.

- **OBJETIVO 3:** Fortalecer la investigación aplicada para desarrollar o mejorar tecnologías para mitigar los riesgos.

Estrategias:

Investigar sobre los fenómenos y las medidas para reducir sus efectos.

Establecer y operar sistemas de alerta temprana.

- ☛ **OBJETIVO 4:** Implantar una política y cultura de autoprotección.

Estrategia:

Difundir la información sobre los fenómenos y zonas de riesgo.

- ☛ **OBJETIVO 5:** Mejorar la eficacia preventiva y operativa del SINAPROC.

Estrategia:

Capacitar al personal y elaborar planes para la atención de emergencias y para la recuperación.

- ☛ **OBJETIVO 6:** Dar atención prioritaria a los grupos más vulnerables a desastres.

Estrategia:

Desarrollar estudios y proponer medidas específicas.



PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES A NIVEL MUNICIPAL.

De acuerdo a los objetivos y estrategias planteadas en el *Programa Especial de Prevención y Mitigación del Riesgo de Desastres*, en cuanto a la importancia de contar con información perfectible y veraz en cuanto a la diversidad de riesgos de origen natural y provocados por el ser humano, con el fin de prever los diferentes fenómenos que pueden afectar a la población; los gobiernos municipales tienen la necesidad de constituirse como la primera fuente en cuanto a detección y localización de agentes perturbadores para contribuir a la elaboración y actualización de los Atlas Estatales y Nacional de Riesgos.

Así, a nivel municipal es importante la realización de un levantamiento de riesgos con el fin de plasmarlo en un documento que permita tener de forma rápida la ubicación de los posibles agentes perturbadores para así plantear las acciones de respuesta ante la ocurrencia de cualquier desastre.

El Sistema Nacional de Protección Civil considera la elaboración de Mapas Municipales de Riesgo, los cuales pueden servir de base para la implementación de acciones de protección civil en general y para el planteamiento de probables planes de contingencia particulares para cada tipo de riesgo.

Tomando en cuenta las diferentes características de los municipios del país, en cuanto a superficie, población, topografía, recursos y condiciones de peligro, no es factible el implementar reglas y formatos únicos para la identificación y ubicación de riesgos.

De acuerdo al SINAPROC, la forma más sencilla de realizar estas acciones es mediante un Mapa Multipeligro en los que se puede ubicar con íconos representativos los principales riesgos en los lugares con potencial de afectación.

Resulta importante el aplicar una visión de conjunto, identificando sitios y fenómenos, detectando la posible interacción de factores para así evitar que puedan convertirse en puntos de riesgo por pasar inadvertidos.

Por las características ya mencionadas, además de los mapas municipales de riesgo, son necesarios diferentes estudios cuantitativos y cualitativos de los riesgos específicos existentes.



metodologia

METODOLOGÍA APLICADA.

☞ VISITA A LAS ÁREAS DE RIESGO.

En esta fase se llevó a cabo un recorrido general por las diferentes áreas de Huauchinango con la finalidad de conocer en forma global las condiciones de riesgo y para ubicar las áreas de acuerdo a la jerarquía de los riesgos y peligros. Se obtuvieron fotografías para posteriores confrontaciones del diagnóstico.

☞ REVISIÓN DE DOCUMENTACIÓN.

En esta actividad se llevó a cabo la revisión de documentos que pudieran dar sustento al cumplimiento de aspectos legales relacionados con los riesgos detectados dentro de los recorridos.

☞ REVISIÓN DEL MARCO JURÍDICO APLICABLE A LAS CONDICIONES DE RIESGO.

Se llevó a cabo la revisión de las leyes que ponen en manifiesto la necesidad de evaluar, prever y mitigar a aquellas condiciones que representaran alguna condición de riesgo tanto para la población como para el medio ambiente.

☞ ENTREVISTAS CON PERSONAL DEL H. AYUNTAMIENTO.

Una vez revisados los aspectos anteriores se procedió a entrevistar a personal del ayuntamiento con la finalidad de reconocer elementos de sensibilidad al reconocimiento de los riesgos. Se revisaron a través de cuestionarios y de pláticas informales el conocimiento de los riesgos inherentes a la ciudad de Huauchinango.

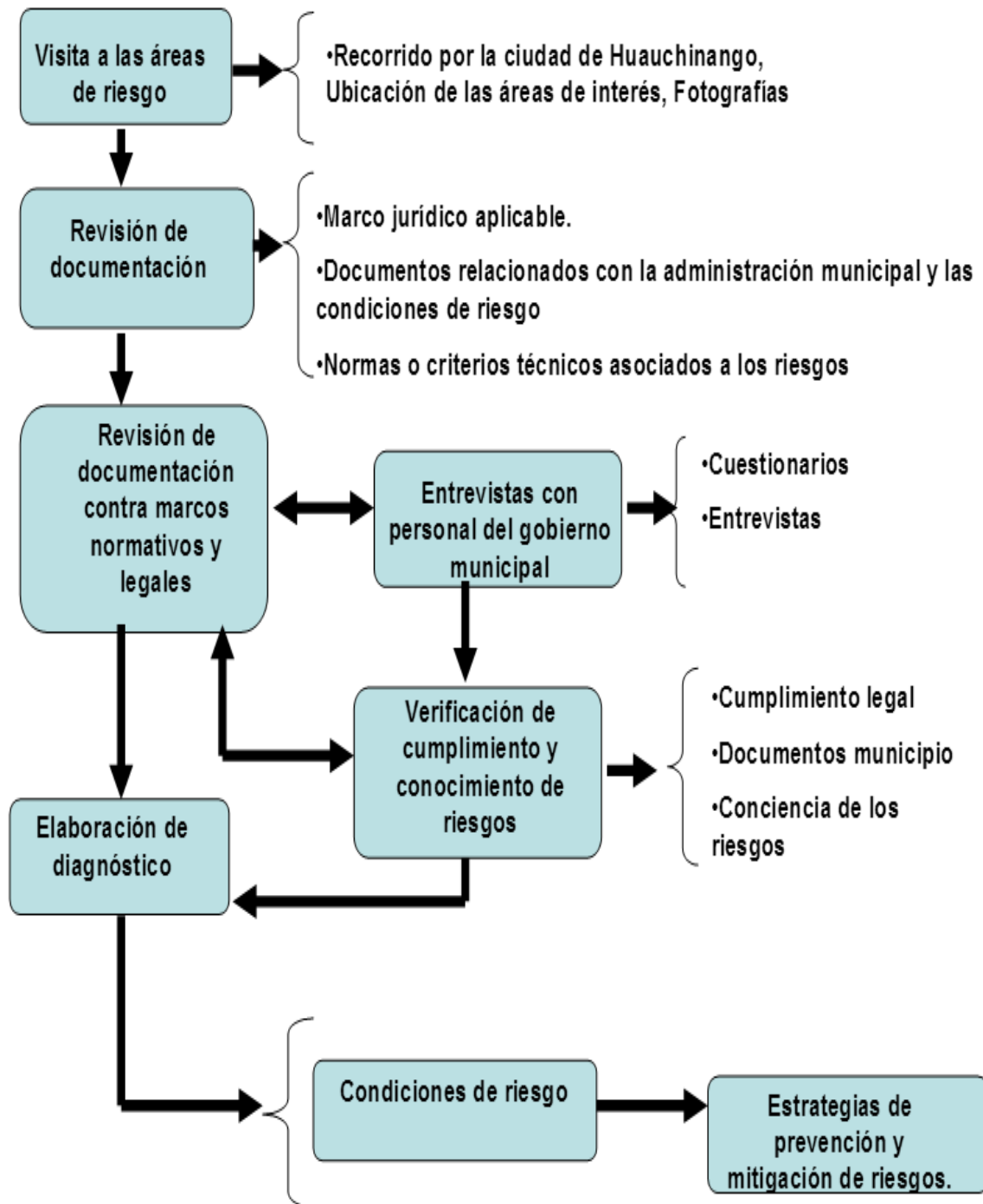
☞ VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO Y CONOCIMIENTO.

En la fase siguiente se verificaron las respuestas del personal entrevistado con los documentos revisados al azar, y después de esto se procedió a formular las conclusiones. Se tomaron fotografías para confrontar la información recopilada.

☞ ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICO.

Una vez que se revisó toda la información recabada, se procedió a la elaboración del Estudio de Identificación de Riesgos.

APLICACIÓN DE METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.





descripcion general de Huauchinango, Pue.



HUAUCHINANGO.

La ciudad de Huauchinango es, sin duda alguna, el vértice de desarrollo más sobresaliente entre el conjunto de ciudades pertenecientes a la Sierra Norte de Puebla. Su ventaja comparativa inicial es precisamente la estratégica localización geográfica que le ha permitido operar como vínculo funcional de los grandes flujos económicos y sociales estructurados entre la mesorregion Centro con las ricas regiones y ciudades del golfo norte del territorio de la república. Dicha función es añeja, pero sin duda alguna, la modernidad ha exacerbado esta cualidad inicial, al grado que se puede afirmar que la base de su fortaleza para el desarrollo en la era de la globalización y los mercados regionales es, básicamente, la localización geográfica.

Los diferentes acontecimientos de la historia formaron una cierta mentalidad cosmopolita a los ciudadanos de Huauchinango, de manera que muestran una propensión casi natural para adaptarse a los cambios de entorno impuestos por la modernidad, esto se observa fehacientemente desde el gran impulso porfirista, pero sobre todo, a partir de la incipiente modernización industrial posrevolucionaria del país, hacia los años cuarenta del siglo pasado, cuando Huauchinango, de forma por demás destacada, puesto que apenas habían transcurrido 9 años de la expropiación petrolera, ya estaba en condiciones de recibir una intensa actividad petrolera, misma que al convergir con el prestigio de su colosal energía eléctrica regional terminaron por robustecer el rol regional que desde entonces cumpliría en la geografía regional.

De modo esquemático, se puede afirmar que su desarrollo social y urbano responde nítidamente a dos fuerzas convergentes: la complejidad de su evolución urbana resultante de la capacidad de la ciudad para hegemonizar la oferta de bienes y servicios de un entorno regional amplio y la externa, que según lo antes dicho, responde a la función articuladora, carretera y energética interregional. Con dichos atributos que interactúan intensamente, Huauchinango ha magnificado el rol de primer orden dentro de un sistema de ciudades que conforman un extenso corredor de grandes, medianas y pequeñas ciudades, es decir, se trata de una red muy extensa y menuda de asentamientos urbanos, urbano rurales y rurales que ligan nuestras regiones internas de la huasteca poblana septentrional y la Sierra Norte en toda su amplitud, en tanto que al exterior desempeña un punto logístico en el gran eje nacional México - Tuxpan

TOPONIMIA.

Su nombre proviene de “cuautili”, árbol; “chinamitli”, muralla; y “co”, en; significa “en la muralla de los árboles.

Emplazada en medio de una exuberante vegetación, el municipio de Huauchinango se localiza a 215 kilómetros de la ciudad de Puebla, por las carreteras federales 119 y 130.



ASPECTOS FÍSICOS.

Huauchinango es el municipio número 071 y se localiza en la parte Noroeste del Estado de Puebla, Sus coordenadas geográficas extremas son al norte 20° 18', al sur 20° 03' de latitud norte, al este 97° 58' y al oeste 98° 08' de longitud oeste. Tiene una superficie de 160.70 km², que lo ubica en el 83° lugar con respecto a los demás municipios del estado. Representa el 0.58% de la superficie del estado.

Las colindancias municipales son:

- ☞ **NORTE:** con Naupan, Tlacuilotepec y Xicotepec.
- ☞ **ESTE:** con Xicotepec, Juan Galindo, Tlaola y Chiconcuautla.
- ☞ **SUR:** con Chiconcuautla, Zacatlán y Ahuazotepec
- ☞ **OESTE:** con Ahuazotepec, Hidalgo y Naupan.

Las localidades principales del municipio son:

- ☞ Huauchinango
- ☞ Tenango de las Flores
- ☞ Cuacuila
- ☞ Las Colonias de Hidalgo
- ☞ Xaltepec

El municipio cuenta con una población total de 83,537 habitantes, siendo la ciudad de Huauchinango la localidad que cuenta con mayor densidad poblacional, ubicándose en la categoría de 5,000 a 9,999 habitantes.

La temperatura media anual es de 16.4°C y la precipitación media anual es de 2,301.7 mm.

Pertenece en su mayor parte a la cuenca hidrográfica del río Encasa; el extremo noreste a la del río San Marcos o Tecolutla. El río de Necaxa nace con el nombre de Totolapa al sur de Huauchinango, corre en medio de abruptas zonas montañosas recorriendo el municipio en dirección sudoeste y noroeste y se precipita al fondo de profundas barrancas formando las cascadas del salto chico y salto grande, aprovechadas en la generación de energía eléctrica en las presas de Necaxa, Tenango y Nexcapa. En estas presas se almacena el agua para generar energía para Tlaxcala, Hidalgo, México y al Distrito Federal.

Como la zona tiene altitudes que varían de cero hasta más de dos mil metros, el clima va de templado a caliente predominando el templado húmedo con temperaturas que



varían de 11°C a 18°C., y una media de 16°C anual; precipitaciones anuales de 2500 mm., con lluvias y neblina en todos los meses del año. Las heladas se presentan aproximadamente 8 veces al año, en los meses de noviembre a febrero. Su relieve es bastante accidentado; su altitud promedio de 1,540 m.s.n.m.

PERFIL ECONÓMICO.

Las actividades económicas del municipio por orden de importancia son: agricultura, comercio, educación, ganadería, transporte, industria.

Los principales cultivos agrícolas del municipio son: maíz, café, frijol; además de estos productos, la fertilidad de la tierra permite obtener alverjón, cacahuete, cebada, chiles, haba, papa, tomate, yuca, lenteja y camote.

En fruticultura, se cultiva: manzana, pera, ciruelas, duraznos, capulines, chabacanos, aguacate, higo, macadamia, blueberry, entre otros.

La floricultura se desarrolla principalmente en Tenango de las Flores, donde se producen: azaleas, camelias, azucenas, amapolas, rosas, geranios, plantas medicinales, etc.

Aunque la actividad ganadera se practica muy poco, se cría ganado bovino, ovino, porcino y menor grado caprino.

Se cuenta con una limitada infraestructura industrial, siendo las más importantes la Estación del Distrito Catalina de Petróleos Mexicanos (PEMEX), que cuenta con casetas de rebombeo del gasoducto y oleoducto Poza Rica – Azcapotzalco – Salamanca, y la industria eléctrica, que ha sabido aprovechar las numerosas corrientes y saltos de agua. La industria maderera es otra actividad remarcable, puesto que en la región se encuentran encino, álamo, cedro, abeto, oyamel y nogal.

DESASTRES SUCEDIDOS EN HUAUCHINANGO

Año	Agente Perturbador	Observaciones
1987	Vientos	De acuerdo con los monitoreos realizados durante los últimos 20 años, la velocidad de viento máxima en ese periodo ha sido de 23 m/seg.
1998	Riesgo Químico	Incendio de un autotanque derivado de una toma clandestina en un poliducto de PEMEX
1999	Movimientos de la superficie de terreno natural.	Afectación a vías de comunicación por deslaves y movimiento de laderas ocasionado por lluvias torrenciales
1999	Lluvias torrenciales	Entre el 4 y 5 de octubre, en Huauchinango se alcanzó una precipitación de 508 mm., equivalente al 22 % de la precipitación anual.
2000	Riesgo Químico	Detección de 3 polvorines o sitios en los cuales se manejan explosivos
2002	Riesgo Químico	Derrame de aproximadamente 5000 litros de gasolina Premium de una Toma Clandestina
2002	Riesgo Químico	Detección de tambos de Cianuro de Sodio robados, en el camino Honey-Magdalena-Huauchinango



fundamento juridico



FUNDAMENTO JURÍDICO.

El fundamento jurídico establece el respaldo de la estructura legal enfocada a la protección de la sociedad y del medio ambiente, estos derechos corresponden a la integración de los municipios al sistema vigente y deben ser contemplados para evitar la violación de los mismos y las consecuentes repercusiones de carácter legal y de orden político para el gobierno vigente del municipio.

Se presentan en este documento las referencias de los aspectos anteriores enfocadas a las leyes federales y a la del Estado de Puebla en materia de Delitos Ambientales. Se enuncian los artículos más relevantes para cada ley.

Las leyes consultadas han sido:

- ☛ **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**
- ☛ **Ley General de Protección Civil.**
- ☛ **Ley General de Asentamientos Humanos**
- ☛ **Ley de Aguas Nacionales.**
- ☛ **Ley General de Salud.**
- ☛ **Ley General del Equilibrio Ecológico y Medio Ambiente.**
- ☛ **Ley Ambiental de Puebla.**

De igual forma se revisaron diversos documentos y referencias en:

- ☛ **INEGI**
- ☛ **CORENA**
- ☛ **SSA**
- ☛ **CONAPO**
- ☛ **SEMARNAT**
- ☛ **SEDESOL**

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

ARTÍCULO 4.

Toda persona tiene derecho a la **protección de la salud**. La ley definirá las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud y establecerá la concurrencia de la Federación y las entidades federativas en materia de salubridad general, conforme a lo que dispone la fracción XVI del artículo 73 de esta Constitución.

Toda persona tiene derecho a un **medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar**.

Toda familia tiene derecho a disfrutar de **vivienda digna y decorosa**. La ley establecerá los instrumentos y apoyos necesarios a fin de alcanzar tal objetivo.

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 la Constitución.

Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos 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

Relativo a la obligación del Estado Mexicano de organizar un sistema de planeación del desarrollo nacional, el cual refleje claramente los objetivos y prioridades del desarrollo económico y social, recoja las aspiraciones y demandas de todos los grupos interesados, y los plasme en un Plan Nacional de Desarrollo al que se sujetarán, obligatoriamente, los programas de la Administración Pública Federal.

LEY DE PLANEACIÓN.

ARTÍCULO 16.

Señala que a las dependencias de la Administración Pública Federal les corresponde elaborar los programas sectoriales y especiales.

LEY GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL.

ARTÍCULOS 2, 4, 9, 11 Y 12.

Se establece que la política pública en la materia de protección civil se ajustará a los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo y tendrá como propósito esencial, promover la prevención y el trabajo independiente y coordinado de los órdenes locales de gobierno. Señala la conformación del Sistema Nacional de Protección Civil encabezado por el Ejecutivo Federal, el cual, entre sus competencias, está la de dictar los lineamientos generales para inducir y conducir las labores de protección civil, a fin de lograr la participación de los diferentes sectores y grupos de la sociedad.

Se indica que el Sistema Nacional de Protección Civil es un conjunto orgánico y articulado de estructuras, relaciones funcionales, métodos y procedimientos que establecen las dependencias y entidades del sector público entre sí, con las organizaciones de los diversos grupos voluntarios, sociales, privados y con las autoridades de los estados, el Distrito Federal y los municipios, destinadas a la protección de la población, contra los peligros y riesgos que se presentan ante la eventualidad de un desastre.

Se prevé que la coordinación ejecutiva del Sistema Nacional de Protección Civil recaerá en la Secretaría de Gobernación y como tal, tiene entre varias importantes atribuciones las de:

- ☛ integrar, coordinar y supervisar el Sistema para garantizar mediante la adecuada planeación, prevención, auxilio y recuperación de la población y de su entorno ante situaciones de desastre, incorporando la participación activa y comprometida de la sociedad tanto en lo individual como en lo colectivo,
- ☛ proponer políticas y estrategias para el desarrollo de programas internos especiales y regionales,
- ☛ crear las instancias, mecanismos, instrumentos y procedimientos de carácter técnico operativo, de servicios y logística que permitan prevenir y atender la eventualidad de un desastre,

- ☛ investigar, estudiar y evaluar riesgos y daños provenientes de elementos, agentes naturales o humanos que puedan dar lugar a desastres, integrando y ampliando los conocimientos de esos acontecimientos en coordinación con las dependencias responsables,
- ☛ instrumentar y en su caso, operar redes de detección, monitoreo, pronóstico y medición de riesgos en coordinación con las dependencias responsables,
- ☛ suscribir convenios en la materia en el ámbito nacional, en coordinación con las autoridades competentes en la materia, y
- ☛ suscribir convenios de colaboración administrativa con las entidades federativas, en materia de prevención y atención de desastres.

REGLAMENTO INTERIOR DE LA SEGOB.

ARTÍCULO 5

Fracción XVI.- Que una de las facultades del Secretario es la de someter a la consideración del titular del Ejecutivo Federal, los programas sectoriales a cargo del Sector, vigilando su congruencia con el **Plan Nacional de Desarrollo**, y coordinar su ejecución, control y evaluación.

LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS

ARTÍCULO 1

Las disposiciones de esta Ley son de orden público e interés social y tienen por objeto:

- I. Establecer la concurrencia de la Federación, de las entidades federativas y de los municipios, para la ordenación **y regulación de los asentamientos humanos en el territorio nacional**;
- II. Fijar las normas básicas para planear y regular el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población;
- III. Definir los principios para determinar las provisiones, reservas, usos y destinos de áreas y predios que regulen la propiedad en los centros de población, y



- IV. Determinar las bases para la participación social en materia de asentamientos humanos.

ARTÍCULO 3

El ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano de los centros de población, **tenderá a mejorar el nivel y calidad de vida de la población urbana y rural**, mediante:

- I. La vinculación del desarrollo regional y urbano con el **bienestar social de la población**;
- III. **La distribución equilibrada y sustentable** de los centros de población y las actividades económicas en el territorio nacional;
- IV. La **adecuada interrelación socioeconómica** de los centros de población;
- V. El **desarrollo sustentable** de las regiones del país;
- IX. La **eficiente interacción** entre los **sistemas de convivencia y de servicios** en los centros de población;
- X. **La creación y mejoramiento de condiciones favorables para la relación adecuada entre zonas de trabajo, vivienda y recreación**;
- XI. La estructuración interna de los centros de población y la dotación suficiente y oportuna **de infraestructura, equipamiento y servicios urbanos**.
- XII. **La prevención, control y atención de riesgos y contingencias ambientales y urbanas en los centros de población**;
- XIII. **La conservación y mejoramiento del ambiente en los asentamientos humanos**;
- XV. El **ordenado aprovechamiento de la propiedad inmobiliaria** en los centros de población;
- XVII. La coordinación y concertación de la **inversión pública y privada** con la **planeación del desarrollo regional y urbano**, y
- XVIII. **La participación social en la solución de los problemas que genera la convivencia en los asentamientos humanos**.



ARTÍCULO 4

En términos de lo dispuesto en el Artículo 27 párrafo tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se considera de interés público y de beneficio social la determinación de provisiones, reservas, **usos y destinos de áreas y predios de los centros de población, contenida en los planes o programas de desarrollo urbano.**

ARTÍCULO 5

Se considera de utilidad pública:

- I. La fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población;
- II. La ejecución de planes o programas de desarrollo urbano;
- IV. La regularización de la tenencia de la tierra en los centros de población;
- V. La edificación o mejoramiento de vivienda de interés social y popular;
- VI. La ejecución de obras de infraestructura, equipamiento y servicios urbanos;
- VIII. La preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente de los centros de población.

ARTÍCULO 9

Corresponden a los **municipios**, en el ámbito de sus respectivas jurisdicciones, las siguientes atribuciones:

- I. Formular, aprobar y administrar los planes o programas municipales de desarrollo urbano, de centros de población y los demás que de éstos deriven, así como evaluar y vigilar su cumplimiento, de conformidad con la legislación local;
- II. Regular, controlar y vigilar las reservas, usos y destinos de áreas y predios en los centros de población;
- III. Administrar la zonificación prevista en los planes o programas municipales de desarrollo urbano, de centros de población y los demás que de éstos deriven;
- IV. Promover y realizar acciones e inversiones para la conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población;

- VIII. Prestar los servicios públicos municipales, atendiendo a lo previsto en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en la legislación local;
- IX. Coordinarse y asociarse con la respectiva entidad federativa y con otros municipios o con los particulares, para la prestación de servicios públicos municipales, de acuerdo con lo previsto en la legislación local;
- X. Expedir las autorizaciones, licencias o permisos de uso de suelo, construcción, fraccionamientos, subdivisiones, fusiones, retificaciones y condominios, de conformidad con las disposiciones jurídicas locales, planes o programas de desarrollo urbano y reservas, usos y destinos de áreas y predios;
- XI. Intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana, en los términos de la legislación aplicable y de conformidad con los planes o programas de desarrollo urbano y las reservas, usos y destinos de áreas y predios;
- XII. Participar en la creación y administración de reservas territoriales para el desarrollo urbano, la vivienda y la preservación ecológica, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables;
- XIII. Imponer medidas de seguridad y sanciones administrativas a los infractores de las disposiciones jurídicas, planes o programas de desarrollo urbano y reservas, usos y destinos de áreas y predios en los términos de la legislación local**
- XIV. Informar y difundir permanentemente sobre la aplicación de los planes o programas de desarrollo urbano, y
- XV. Las demás que les señale esta Ley y otras disposiciones jurídicas federales y locales. Los municipios ejercerán sus atribuciones en materia de desarrollo urbano a través de los cabildos de los ayuntamientos o con el control y evaluación de éstos.

ARTÍCULO 13

El programa nacional de desarrollo urbano, en su carácter sectorial, se sujetará a las previsiones del Plan Nacional de Desarrollo, y contendrá:

- I. El diagnóstico de la situación de los asentamientos humanos en el territorio nacional, sus causas y consecuencias;**
- V. Las orientaciones para el desarrollo sustentable de las regiones del país, en función de sus recursos naturales, de sus actividades productivas y del equilibrio entre los asentamientos humanos y sus condiciones ambientales;

- VII. Las estrategias generales para prevenir los impactos negativos en el ambiente urbano y regional originados por la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población;

ARTÍCULO 15

Los planes o programas estatales y municipales de desarrollo urbano, de centros de población y sus derivados, serán aprobados, ejecutados, controlados, evaluados y modificados por las autoridades locales, con las formalidades previstas en la legislación estatal de desarrollo urbano, y estarán a consulta del público en las dependencias que los apliquen.

ARTÍCULO 16

La legislación estatal de desarrollo urbano determinará la forma y procedimientos para que los sectores social y privado participen en la formulación, modificación, evaluación y vigilancia de los planes o programas de desarrollo urbano.

En la aprobación y modificación de los planes o programas se deberá contemplar el siguiente procedimiento:

- I. La autoridad estatal o municipal competente dará aviso público del inicio del proceso de planeación y formulará el proyecto de plan o programa de desarrollo urbano o sus modificaciones, difundiéndolo ampliamente;
- II. Se establecerá un plazo y un calendario de audiencias públicas para que los interesados presenten por escrito a las autoridades competentes, los planteamientos que consideren respecto del proyecto del plan o programa de desarrollo urbano o de sus modificaciones;
- III. Las respuestas a los planteamientos improcedentes y las modificaciones del proyecto deberán fundamentarse y estarán a consulta de los interesados en las oficinas de la autoridad estatal o municipal correspondiente, durante el plazo que establezca la legislación estatal, previamente a la aprobación del plan o programa de desarrollo urbano o de sus modificaciones, y
- IV. Cumplidas las formalidades para su aprobación, el plan o programa respectivo o sus modificaciones serán publicados en el órgano de difusión oficial del gobierno del estado y en los periódicos de mayor circulación de la entidad federativa o municipio correspondiente y, en su caso, en los bandos municipales.



ARTÍCULO 19

Los planes o programas de desarrollo urbano deberán considerar los criterios generales de regulación ecológica de los asentamientos humanos establecidos en los Artículos 23 a 27 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y en las normas oficiales mexicanas en materia ecológica.

Las autorizaciones de manifestación de impacto ambiental que otorguen la Secretaría o las entidades federativas y los municipios conforme a las disposiciones jurídicas ambientales, deberán considerar la observancia de la legislación y los planes o programas en materia de desarrollo urbano.

CAPITULO VII

DE LA PARTICIPACIÓN SOCIAL

ARTÍCULO 49

La participación social en materia de asentamientos humanos comprenderá:

- III. La construcción y mejoramiento de vivienda de interés social y popular;
- IV. El financiamiento, construcción y operación de proyectos de infraestructura, equipamiento y prestación de servicios públicos urbanos;
- VIII. La preservación del ambiente en los centros de población, y
- IX. **La prevención, control y atención de riesgos y contingencias ambientales y urbanos en los centros de población.**

CAPITULO IX

DEL CONTROL DEL DESARROLLO URBANO

ARTÍCULO 53

No surtirán efectos los actos, convenios y contratos relativos a la propiedad o cualquier otro derecho relacionado con el aprovechamiento de áreas y predios que contravengan esta Ley, la legislación estatal en la materia y los planes o programas de desarrollo urbano.



ARTÍCULO 55

No surtirán efectos los permisos, autorizaciones o licencias que contravengan lo establecido en los planes o programas de desarrollo urbano. No podrá inscribirse ningún acto, convenio, contrato o afectación en los registros públicos de la propiedad o en los catastros, **que no se ajuste a lo dispuesto en la legislación de desarrollo urbano y en los planes o programas aplicables en la materia.**

ARTÍCULO 56

Las autoridades que expidan los planes o programas municipales de desarrollo urbano, de centros de población y los derivados de éstos, que no gestionen su inscripción, así como los jefes de las oficinas de registro que se abstengan de llevarla a cabo o la realicen con deficiencia, serán sancionados conforme a las disposiciones jurídicas aplicables.

ARTÍCULO 57

Cuando se estén llevando a cabo construcciones, fraccionamientos, condominios, cambios de uso o destino del suelo y otros aprovechamientos de inmuebles que contravengan las disposiciones jurídicas de desarrollo urbano, así como los planes o programas en la materia, los residentes del área que resulten directamente afectados tendrán derecho a exigir que se apliquen las medidas de seguridad y sanciones procedentes.

Dicho derecho se ejercerá ante las autoridades competentes, quienes oirán previamente a los interesados y en su caso a los afectados, y deberán resolver lo conducente en un término no mayor de treinta días naturales, contados a partir de la fecha de recepción del escrito correspondiente.

ARTÍCULO 60

Quienes propicien la ocupación irregular de áreas y predios en los centros de población, se harán acreedores a las sanciones establecidas en las disposiciones jurídicas aplicables.

LEY DE AGUAS NACIONALES.

ARTÍCULO 1

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.

ARTÍCULO 2

Las disposiciones de esta ley son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo. Estas disposiciones también son aplicables a los bienes nacionales que la presente ley señala.

ARTÍCULO 5

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.

ARTÍCULO 7

Se declara de utilidad pública:

- II. **La protección, mejoramiento y conservación** de cuencas, acuíferos, cauces, vasos y demás depósitos de propiedad nacional, así como la **infiltración de aguas** para reabastecer mantos acuíferos y la derivación de las aguas de una cuenca o región hidrológica hacia otras;
- IV. **Reestablecer el equilibrio hidrológico** de las aguas nacionales, superficiales o del subsuelo, incluidas las limitaciones de extracción, las vedas, las reservas y el cambio en el uso del agua para destinarlo al uso doméstico;
- 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;



VII. La prevención y atención de los efectos de los fenómenos meteorológicos extraordinarios que pongan en peligro las personas o instalaciones; y

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.

La Comisión concertará con los usuarios, en el ámbito de los consejos de cuenca, las posibles limitaciones temporales a los derechos existentes para enfrentar situaciones de emergencia, escasez extrema, sobreexplotación o reserva. En estos casos tendrá prioridad el uso doméstico.

ARTÍCULO 16

Son aguas nacionales, las que se enuncian en el párrafo quinto del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

El régimen de propiedad nacional de las aguas subsistirá aún cuando las aguas, mediante la construcción de obras, sean desviadas del cauce o vaso originales, se impida su afluencia a ellos o sean objeto de tratamiento. Igualmente, las aguas residuales provenientes del uso de las aguas propiedad de la Nación tendrán el mismo carácter.

ARTÍCULO 29

Los concesionarios o asignatarios tendrán las siguientes obligaciones:

- III.** Sujetarse a las disposiciones generales y normas en materia de seguridad hidráulica y de equilibrio ecológico y protección al ambiente;
- VI.** Proporcionar la información y documentación que les solicite La Comisión para verificar el cumplimiento de las condiciones contenidas en esta ley y en los títulos de concesión, asignación o permiso a que se refiere la presente ley;



- VII. Cumplir con los requisitos de uso eficiente del agua y realizar su reuso en los términos de las normas oficiales y de las condiciones particulares que al efecto se emitan; y

ARTÍCULO 38

El Ejecutivo Federal, previos los estudios técnicos que al efecto se elaboren y publiquen, conforme a lo dispuesto en el artículo 6o. de la presente ley, podrá reglamentar la extracción y utilización de aguas nacionales, establecer zonas de veda o declarar la reserva de aguas en los siguientes casos de interés público:

- II.- Para proteger o restaurar un ecosistema;
- III.- Para preservar fuentes de agua potable o protegerlas contra la contaminación;
- IV.- Para preservar y controlar la calidad del agua; o
- V.- Por escasez o sequía extraordinarias.

ARTÍCULO 45

Es competencia de las autoridades municipales, con el concurso de los gobiernos de los estados en los términos de la ley, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales que se les hubieran asignado, incluyendo las residuales, desde el punto de su extracción o de su entrega por parte de La Comisión hasta el sitio de su descarga a cuerpos receptores que sean bienes nacionales. La explotación, uso o aprovechamiento se podrá efectuar por dichas autoridades a través de sus entidades paraestatales o de concesionarios en los términos de ley.

En el caso del párrafo anterior, en el reuso de aguas residuales, se deberán respetar los derechos que sobre las mismas estén inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua.

ARTÍCULO 46

La Comisión podrá realizar en forma parcial o total, previa celebración del acuerdo o convenio con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios correspondientes, las obras de captación o almacenamiento, conducción y, en su caso, tratamiento o potabilización para el abastecimiento de agua, con los fondos pertenecientes al erario federal o con fondos obtenidos con aval o mediante cualquier otra forma de garantía otorgada por la Federación, siempre y cuando se cumplan los siguientes requisitos:



- I.- Que las obras se localicen en más de una entidad federativa, o que tengan usos múltiples de agua, o que sean solicitadas expresamente por los interesados;
- II.- Que los gobiernos de las entidades federativas y los municipios respectivos participen, en su caso, con fondos e inversiones en la obra a construir, y que se obtenga el financiamiento necesario;
- III.- Que se garantice la recuperación de la inversión, de conformidad con la legislación fiscal aplicable, y que el usuario o sistema de usuarios se comprometa a hacer una administración eficiente de los sistemas de agua y a cuidar la calidad de la misma; y
- IV.- Que en su caso las respectivas entidades federativas y municipios, y sus entidades paraestatales o paramunicipales, o personas morales que al efecto contraten, asuman el compromiso de operar, conservar, mantener y rehabilitar la infraestructura hidráulica.

En los acuerdos o convenios respectivos se establecerán los compromisos relativos.

ARTÍCULO 47

Las descargas de aguas residuales a bienes nacionales o su infiltración en terrenos que puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos, se sujetarán a lo dispuesto en el Título Séptimo.

La Comisión promoverá el aprovechamiento de aguas residuales de los sistemas de agua potable y alcantarillado, que se podrán realizar por los municipios, los organismos operadores o por terceros.

ARTÍCULO 83

La Comisión, en coordinación con los gobiernos estatales y municipales, o en concertación con personas físicas o morales, podrá construir y operar, según sea el caso, las obras para el control de avenidas y protección de zonas inundables, así como caminos y obras complementarias que hagan posible el mejor aprovechamiento de las tierras y la protección a centros de población, industriales y, en general, a las vidas de las personas y de sus bienes, conforme a las disposiciones del Título Octavo.

La Comisión, en los términos del reglamento, clasificará las zonas en atención a sus riesgos de posible inundación, emitirá las normas y recomendaciones necesarias, establecerá las medidas de operación, control y seguimiento y aplicará los fondos de contingencia que se integren al efecto.



ARTÍCULO 84

La Comisión determinará la operación de la infraestructura hidráulica para el control de avenidas y tomará las medidas necesarias para dar seguimiento a fenómenos climatológicos extremos, promoviendo o realizando las acciones preventivas que se requieran; asimismo, realizará las acciones necesarias que al efecto acuerde su Consejo Técnico para atender las zonas de emergencia hidráulica o afectadas por fenómenos climatológicos extremos, en coordinación con las autoridades competentes.

TITULO SEPTIMO

PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS

CAPITULO UNICO

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.

ARTÍCULO 88

El control de las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje o alcantarillado de los centros de población, corresponde a los municipios, con el concurso de los Estados cuando así fuere necesario y lo determinen las leyes.

ARTÍCULO 91

La infiltración de aguas residuales para recargar acuíferos, requiere permiso de La Comisión y deberá ajustarse a las normas oficiales mexicanas que al efecto se emitan.

ARTÍCULO 92

La Comisión, en el ámbito de su competencia, podrá ordenar la suspensión de las actividades que den origen a las descargas de aguas residuales:

- I. Cuando no se cuente con el permiso de descarga de aguas residuales en los términos de esta ley;
- II. Cuando la calidad de las descargas no se sujete a las normas oficiales mexicanas correspondientes, a las condiciones particulares de descarga o a lo dispuesto en esta ley y su reglamento;
- III. Cuando se deje de pagar el derecho por el uso o aprovechamiento de bienes del dominio público de la Nación como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales; o
- IV. Cuando el responsable de la descarga utilice el proceso de dilución de las aguas residuales para tratar de cumplir con las normas oficiales mexicanas respectivas o las condiciones particulares de descarga.

La suspensión será sin perjuicio de la responsabilidad civil, penal o administrativa en que se hubiera podido incurrir.

Sin perjuicio de lo anterior, cuando exista riesgo de daño o peligro para la población o los ecosistemas, La Comisión a solicitud de autoridad competente podrá realizar las acciones y obras necesarias para evitarlo, con cargo a quien resulte responsable.

ARTÍCULO 96

En las zonas de riego y en aquellas zonas de contaminación extendida o dispersa, el manejo y aplicación de sustancias que puedan contaminar las aguas nacionales superficiales o del subsuelo, deberán cumplir las normas, condiciones y disposiciones que se desprendan de la presente ley y su reglamento.

La Comisión promoverá en el ámbito de su competencia, las normas o disposiciones que se requieran para hacer compatible el uso de los suelos con el de las aguas, con el objeto de preservar la calidad de las mismas dentro de un ecosistema, cuenca o acuífero.

LEY GENERAL DE SALUD.

ARTÍCULO 1

La presente ley reglamenta el derecho a la protección de la salud que tiene toda persona en los términos del Artículo 4o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud y la concurrencia de la Federación y las entidades federativas en materia de salubridad general. Es de aplicación en toda la República y sus disposiciones son de orden público e interés social.

ARTÍCULO 2

El derecho a la protección de la salud, tiene las siguientes finalidades:

- I. El bienestar físico y mental del hombre, para contribuir al ejercicio pleno de sus capacidades;
- II. La prolongación y mejoramiento de la calidad de la vida humana;
- III. La protección y el acrecentamiento de los valores que coadyuvan a la creación, conservación y disfrute de condiciones de salud que contribuyan al desarrollo social;
- IV. La extensión de actitudes solidarias y responsables de la población en la preservación, conservación, mejoramiento y restauración de la salud;



ARTÍCULO 6

El Sistema Nacional de Salud tiene los siguientes objetivos:

- I. Proporcionar servicios de salud a toda la población y mejorar la calidad de los mismos, atendiendo a los problemas sanitarios prioritarios y a los factores que condicionen y causen daños a la salud, con especial interés en las acciones preventivas;
- II. Contribuir al desarrollo demográfico armónico del país;
- V. Apoyar el mejoramiento de las condiciones sanitarias del medio ambiente que propicien el desarrollo satisfactorio de la vida;
- VI. Impulsar un sistema racional de administración y desarrollo de los recursos humanos para mejorar la salud;
- VII. Coadyuvar a la modificación de los patrones culturales que determinen hábitos, costumbres y actitudes relacionados con la salud y con el uso de los servicios que se presten para su protección, y
- VIII. Promover un sistema de fomento sanitario que coadyuve al desarrollo de productos y servicios que no sean nocivos para la salud.

ARTÍCULO 12

La competencia de las autoridades sanitarias en la planeación, regulación, organización y funcionamiento del sistema Nacional de Salud, se regirá por las disposiciones de esta Ley y demás normas generales aplicables.

ARTÍCULO 116

Las autoridades sanitarias establecerán las normas, tomarán las medidas y realizarán las actividades a que se refiere esta Ley tendientes a la protección de la salud humana ante los riesgos y daños dependientes de las condiciones del ambiente.

ARTÍCULO 117

La formulación y conducción de la política de saneamiento ambiental corresponde a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, en coordinación con la Secretaría de Salud, en lo referente a la salud humana.

ARTÍCULO 118

Corresponde a la Secretaría de Salud:

- I. Determinar los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente;
- II. Emitir las normas técnicas a que deberá sujetarse el tratamiento del agua para uso y consumo humano;
- III. Establecer criterios sanitarios para la fijación de las condiciones particulares de descarga, el tratamiento y uso de aguas residuales o en su caso, para la elaboración de normas oficiales mexicanas ecológicas en la materia;
- IV. Promover y apoyar el saneamiento básico;
- V. Asesorar en criterios de ingeniería sanitaria de obras públicas y privadas para cualquier uso;
- VI. Ejercer el control sanitario de las vías generales de comunicación, incluyendo los servicios auxiliares, obras, construcciones, demás dependencias y accesorios de las mismas, y de las embarcaciones, ferrocarriles, aeronaves y vehículos terrestres destinados al transporte de carga y pasajeros, y
- VII. En general, ejercer actividades similares a las anteriores ante situaciones que causen o puedan causar riesgos o daños a la salud de las personas.

ARTÍCULO 119

Corresponde a la Secretaría de Salud y a los gobiernos de las entidades federativas, en sus respectivos ámbitos de competencia:

- I. Desarrollar investigación permanente y sistemática de los riesgos y daños que para la salud de la población origine la contaminación del ambiente;
- II. Vigilar y certificar la calidad del agua para uso y consumo humano, y
- III. Vigilar la seguridad radiológica para el uso y aprovechamiento de las fuentes de radiación para uso médico sin perjuicio de la intervención que corresponda a otras autoridades competentes.

- IV. Disponer y verificar que se cuente con información toxicológica actualizada, en la que se establezcan las medidas de respuesta al impacto en la salud originado por el uso de sustancias tóxicas o peligrosas.

ARTÍCULO 121

Las personas que intervengan en el abastecimiento de agua no podrán suprimir la dotación de servicios de agua potable y avenamiento de los edificios habitados, excepto en los casos que determinen las disposiciones generales aplicables.

ARTÍCULO 122

Queda prohibida la descarga de aguas residuales sin el tratamiento para satisfacer los criterios sanitarios emitidos de acuerdo con la fracción III del Artículo 118, así como de residuos peligrosos que conlleven riesgos para la salud pública, a cuerpos de agua que se destinan para uso o consumo humano.

ARTÍCULO 125

Requiere de autorización sanitaria, la posesión, comercio, importación, exportación, distribución, transporte y utilización de fuentes de radiación de uso médico; así como la eliminación y desmantelamiento de las mismas y la disposición final de sus desechos, debiendo sujetarse en lo que se refiere a las condiciones sanitarias, a lo que establece esta ley y otras disposiciones aplicables.

ARTÍCULO 133

En materia de prevención y control de enfermedades y accidentes, y sin perjuicio de lo que dispongan las leyes laborales y de seguridad social en materia de riesgos de trabajo, corresponde a la Secretaría de Salud:

- I. Dictar las normas oficiales mexicanas para la prevención y el control de enfermedades y accidentes;
- II. Establecer y operar el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, de conformidad con esta Ley y las disposiciones que al efecto se expidan;
- III. Realizar los programas y actividades que estime necesario para la prevención y control de enfermedades y accidentes.

ARTÍCULO 134

La Secretaría de Salud y los gobiernos de las entidades federativas, en sus respectivos ámbitos de competencia, realizarán actividades de vigilancia epidemiológica, de prevención y control de las siguientes enfermedades transmisibles:

- I. Cólera, fiebre tifoidea, paratifoidea, shigelosis, amibiasis, hepatitis virales y otras enfermedades infecciosas del aparato digestivo;
- II. Influenza epidémica, otras infecciones agudas del aparato respiratorio, infecciones meningocóccicas y enfermedades causadas por estreptococos;
- III. Tuberculosis;
- IV. Difteria, tosferina, tétanos, sarampión, poliomiелitis, rubeóla y parotiditis infecciosa;
- V. Rabia, peste, brucelosis y otras zoonosis.

En estos casos la Secretaría de Salud coordinará sus actividades con la de Agricultura y Recursos Hidráulicos;

- VI. Fiebre amarilla, dengue y otras enfermedades virales transmitidas por artrópodos;
- VII. Paludismo, tifo, fiebre recurrente transmitida por piojo, otras rickettsiosis, leishamianiasis, tripanosomiasis, y oncocercosis;
- VIII. Sífilis, infecciones gonocóccicas y otras enfermedades de transmisión sexual;
- IX. Lepra y mal del pinto;
- X. Micosis profundas;
- XI. Helmintiasis intestinales y extraintestinales;
- XII. Toxoplasmosis;
- XIII. Síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA), y
- XIV. Las demás que determinen el Consejo de Salubridad General y los tratados y convenciones internacionales en los que los Estados Unidos Mexicanos sean parte y que se hubieren celebrado con arreglo a las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

ARTÍCULO 278

Para los efectos de esta ley se entiende por:

- I. Plaguicida: Cualquier sustancia o mezcla de sustancias que se destina a controlar cualquier plaga, incluidos los vectores que transmiten las enfermedades humanas y de animales, las especies no deseadas que causen perjuicio o que interfieran con la producción agropecuaria y forestal, así como las sustancias defoliantes y las desecantes;
- II. Nutrientes vegetales: Cualquier sustancia o mezcla de sustancias que contenga elementos útiles para la nutrición y desarrollo de las plantas, reguladores de crecimiento, mejoradores de suelo, inoculantes y humectantes;
- III. Sustancia peligrosa: Aquel elemento o compuesto, o la mezcla química de ambos, que tiene características de corrosividad, reactividad, inflamabilidad, explosividad, toxicidad, biológico-infecciosas, carcinogenicidad, teratogenicidad o mutagenicidad, y
- IV. Sustancia tóxica: Aquel elemento o compuesto, o la mezcla química de ambos que, cuando por cualquier vía de ingreso, ya sea inhalación, ingestión o contacto con la piel o mucosas, causan efectos adversos al organismo, de manera inmediata o mediata, temporal o permanente, como lesiones funcionales, alteraciones genéticas, teratogénicas, mutagénicas, carcinogénicas o la muerte.

La Secretaría de Salud determinará, mediante listas que publicará en el Diario Oficial de la Federación, los nutrientes vegetales, así como las sustancias tóxicas o peligrosas que por constituir un riesgo para la salud deben sujetarse a control sanitario.

ARTÍCULO 393

Corresponde a la Secretaría de Salud y a los gobiernos de las entidades federativas, en el ámbito de sus respectivas competencias, la vigilancia del cumplimiento de esta Ley y demás disposiciones que se dicten con base en ella.

La participación de las autoridades municipales estará determinada por los convenios que celebren con los gobiernos de las respectivas entidades federativas y por lo que dispongan los ordenamientos locales.

ARTÍCULO 394

Las demás dependencias y entidades públicas coadyuvarán a la vigilancia del cumplimiento de las normas sanitarias y cuando encontraren irregularidades que a su juicio constituyan violaciones a las mismas, lo harán del conocimiento de las autoridades sanitarias competentes.

ARTÍCULO 395

El acto u omisión contrario a los preceptos de esta Ley y a las disposiciones que de ella emanen, podrá ser objeto de orientación y educación de los infractores con independencia de que se apliquen, si procedieren, las medidas de seguridad y las sanciones correspondientes en esos casos.

ARTÍCULO 396

La vigilancia sanitaria se llevará a cabo a través de las siguientes diligencias:

- I. Visitas de verificación a cargo del personal expresamente autorizado por la autoridad sanitaria competente para llevar a cabo la verificación física del cumplimiento de la ley y demás disposiciones aplicables.

ARTÍCULO 397

Las autoridades sanitarias podrán encomendar a sus verificadores, además, actividades de orientación, educación y aplicación, en su caso, de las medidas de seguridad a que se refieren las fracciones VII y X del Artículo 404 de esta Ley.

ARTÍCULO 398

Las verificaciones podrán ser ordinarias y extraordinarias. Las primeras se efectuarán en días y horas hábiles y las segundas en cualquier tiempo.

Para los efectos de esta Ley, tratándose de establecimientos industriales, comerciales o de servicios, se considerarán horas hábiles las de su funcionamiento habitual.

ARTÍCULO 399

Los verificadores, para practicar visitas, deberán estar provistos de órdenes escritas, con firma autógrafa expedidas por las autoridades sanitarias competentes, en las que se deberá precisar el lugar o zona que ha de verificarse, el objeto de la visita, el alcance que debe tener y las disposiciones legales que la fundamenten.



La orden de inspección deberá ser exhibida a la persona con quien se entiende la diligencia, a quien se le entregará una copia.

Las órdenes podrán expedirse para visitar establecimientos de una rama determinada de actividades o señalar al inspector la zona en la que vigilará el cumplimiento, por todos los obligados, de las disposiciones sanitarias.

Tratándose de actividades que se realicen a bordo de vehículos o en la vía pública, las órdenes podrán darse para vigilar una rama determinada de actividades o una zona que se delimitará en la misma orden.

ARTÍCULO 400

Los verificadores en el ejercicio de sus funciones tendrán libre acceso a los edificios, establecimientos comerciales, industriales, de servicio y, en general a todos los lugares a que hace referencia esta ley.

Los propietarios, responsables, encargados u ocupantes de establecimientos o conductores de los transportes objeto de verificación, estarán obligados a permitir el acceso y a dar facilidades e informes a los verificadores para el desarrollo de su labor.

ARTÍCULO 402

Se consideran medidas de seguridad las disposiciones que dicte la autoridad sanitaria competente, de conformidad con los preceptos de esta Ley y demás disposiciones aplicables, para proteger la salud de la población. Las medidas de seguridad se aplicarán sin perjuicio de las sanciones que, en su caso, correspondieren.

ARTÍCULO 403

Son competentes para ordenar o ejecutar medidas de seguridad, la Secretaría de Salud y los gobiernos de las entidades federativas, en el ámbito de sus respectivas competencias.

La participación de los municipios estará determinada por los convenios que celebren con los gobiernos de las respectivas entidades federativas y por lo que dispongan los ordenamientos locales.

ARTÍCULO 404

Son medidas de seguridad sanitaria las siguientes:

- I. El aislamiento;



- II. La cuarentena;
- III. La observación personal;
- IV. La vacunación de personas;
- V. La vacunación de animales;
- VI. La destrucción o control de insectos u otra fauna transmisora y nociva;
- VII. La suspensión de trabajos o servicios;
- VIII. La suspensión de mensajes publicitarios en materia de salud;
- IX. La emisión de mensajes publicitarios que advierta peligros de daños a la salud;
- X. El aseguramiento y destrucción de objetos, productos o substancias;
- XI. La desocupación o desalojo de casas, edificios, establecimientos y, en general, de cualquier predio;
- XII. La prohibición de actos de uso, y
- XIII. Las demás de índole sanitaria que determinen las autoridades sanitarias competentes, que puedan evitar que se causen o continúen causando riesgos o daños a la salud. Son de inmediata ejecución las medidas de seguridad señaladas en el presente Artículo.

ARTÍCULO 405

Se entiende por aislamiento la separación de personas infectadas, durante el periodo de transmisibilidad, en lugares y condiciones que eviten el peligro de contagio.

El aislamiento se ordenará por escrito, y por la autoridad sanitaria competente, previo dictamen médico y durará el tiempo estrictamente necesario para que desaparezca el peligro.

ARTÍCULO 406

Se entiende por cuarentena la limitación a la libertad de tránsito de personas sanas que hubieren estado expuestas a una enfermedad transmisible, por el tiempo estrictamente necesario para controlar el riesgo de contagio.



La cuarentena se ordenará por escrito, y por la autoridad sanitaria competente, previo dictamen médico, y consistirá en que las personas expuestas no abandonen determinado sitio o se restrinja su asistencia a determinados lugares.

ARTÍCULO 407

La observación personal consiste en la estrecha supervisión sanitaria de los presuntos portadores, sin limitar su libertad de tránsito, con el fin de facilitar la rápida identificación de la infección o enfermedad transmisible.

ARTÍCULO 408

Las autoridades sanitarias competentes ordenarán la vacunación de personas expuestas a contraer enfermedades transmisibles, en los siguientes casos:

- I. Cuando no hayan sido vacunadas, en cumplimiento a lo establecido en el Artículo 144 de esta Ley;
- II. En caso de epidemia grave;
- III. Si existiere peligro de invasión de dichos padecimientos en el territorio nacional, y
- IV. Cuando así se requiera de acuerdo con las disposiciones internacionales aplicables.

ARTÍCULO 409

Las autoridades sanitarias competentes podrán ordenar o proceder a la vacunación de animales que puedan constituirse en transmisores de enfermedades al hombre o que pongan en riesgo su salud, en coordinación, en su caso, con las dependencias encargadas de la sanidad animal.

ARTÍCULO 410

Las autoridades sanitarias competentes ejecutarán las medidas necesarias para la destrucción o control de insectos u otra fauna transmisora y nociva, cuando éstos constituyan un peligro grave para la salud de las personas.

En todo caso, se dará a las dependencias encargadas de la sanidad animal la intervención que corresponda.



ARTÍCULO 411

Las autoridades sanitarias competentes podrán ordenar la inmediata suspensión de trabajos o de servicios o la prohibición de actos de uso, cuando, de continuar aquéllos, se ponga en peligro la salud de las personas.

ARTÍCULO 412

La suspensión de trabajos o servicios será temporal. Podrá ser total o parcial y se aplicará por el tiempo estrictamente necesario para corregir las irregularidades que pongan en peligro la salud de las personas. Se ejecutarán las acciones necesarias que permitan asegurar la referida suspensión. Esta será levantada a instancias del interesado o por la propia autoridad que la ordenó, cuando cese la causa por la cual fue decretada.

Durante la suspensión se podrá permitir el acceso de las personas que tengan encomendada la corrección de las irregularidades que la motivaron.

ARTÍCULO 413

La suspensión de mensajes publicitarios en materia de salud, procederá cuando éstos se difundan por cualquier medio de comunicación social contraviniendo lo dispuesto en esta ley y demás ordenamientos aplicables o cuando la Secretaría de Salud determine que el contenido de los mensajes afecta o induce a actos que pueden afectar la salud pública.

En estos casos, los responsables de la publicidad procederán a suspender el mensaje, dentro de las veinticuatro horas siguientes a la notificación de la medida de seguridad, si se trata de emisiones de radio, cine, televisión, de publicaciones diarias o de anuncios en la vía pública. En caso de publicaciones periódicas, la suspensión surtirá efectos a partir del siguiente ejemplar en el que apareció el mensaje.

ARTÍCULO 414

El aseguramiento de objetos, productos o substancias, tendrá lugar cuando se presuma que pueden ser nocivos para la salud de las personas o carezcan de los requisitos esenciales que se establezcan en esta ley. La autoridad sanitaria competente podrá retenerlos o dejarlos en depósito hasta en tanto se determine, previo dictamen de laboratorio acreditado, cuál será su destino.

Si el dictamen indicara que el bien asegurado no es nocivo pero carece de los requisitos esenciales establecidos en esta Ley y demás disposiciones generales aplicables, la autoridad sanitaria concederá al interesado un plazo hasta de treinta días para que



tramite el cumplimiento de los requisitos omitidos. Si dentro de este plazo el interesado no realizara el trámite indicado o no gestionara la recuperación acreditando el cumplimiento de lo ordenado por la autoridad sanitaria, se entenderá que la materia del aseguramiento causa abandono y quedará a disposición de la autoridad sanitaria para su aprovechamiento lícito.

Si del dictamen resultara que el bien asegurado es nocivo, la autoridad sanitaria, dentro del plazo establecido en el anterior párrafo y previa la observancia de la garantía de audiencia, podrá determinar que el interesado y bajo la vigilancia de aquella someta el bien asegurado a un tratamiento que haga posible su legal aprovechamiento, de ser posible, en cuyo caso y previo el dictamen de la autoridad sanitaria, el interesado podrá disponer de los bienes que haya sometido a tratamiento para destinarlos a los fines que la propia autoridad le señale.

Los productos perecederos asegurados que se descompongan en poder de la autoridad sanitaria, así como los objetos, productos o substancias que se encuentren en evidente estado de descomposición, adulteración o contaminación que no los hagan aptos para su consumo, serán destruidos de inmediato por la autoridad sanitaria, la que levantará un acta circunstanciada de la destrucción.

Los productos perecederos que no se reclamen por los interesados dentro de las veinticuatro horas de que hayan sido asegurados, quedarán a disposición de la autoridad sanitaria la que los entregará para su aprovechamiento, de preferencia, a instituciones de asistencia social públicas o privadas.

ARTÍCULO 415

La desocupación o desalojo de casas, edificios, establecimientos y, en general, de cualquier predio, se ordenará, previa la observancia de la garantía de audiencia y de dictamen pericial, cuando, a juicio de las autoridades sanitarias competentes, se considere que es indispensable para evitar un daño grave a la salud o la vida de las personas.

DELITOS

ARTÍCULO 455

Al que sin autorización de las autoridades sanitarias competentes o contraviniendo los términos en que ésta haya sido concedida, importe, posea, aisle, cultive, transporte, almacene o en general realice actos con agentes patógenos o sus vectores, cuando éstos sean de alta peligrosidad para la salud de las personas, de acuerdo con las normas oficiales mexicanas emitidas por la Secretaría de Salud, se le aplicará de uno a ocho años de prisión y multa equivalente de cien a dos mil días de salario mínimo general vigente en la zona económica de que se trate.

ARTÍCULO 457

Se sancionará con pena de uno a ocho años de prisión y multa por el equivalente de cien a dos mil días de salario mínimo general vigente en la zona económica de que se trate, al que por cualquier medio contamine un cuerpo de agua, superficial o subterráneo, cuyas aguas se destinen para uso o consumo humanos, con riesgo para la salud de las personas.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y MEDIO AMBIENTE.

DISPOSICIONES GENERALES

CAPÍTULO I

NORMAS PRELIMINARES

ARTÍCULO 1

La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

- I. Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;
- III. La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;
- IV. La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas.
- V. El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;
- VI. La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;



- VII. Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;
- X. El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan.

En todo lo no previsto en la presente Ley, se aplicarán las disposiciones contenidas en otras leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento.

EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

ARTÍCULO 28

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

- II. *Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;*

El Reglamento de la presente Ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento.

ARTÍCULO 29

Los efectos negativos que sobre el ambiente, los recursos naturales, la flora y la fauna silvestre y demás recursos a que se refiere esta Ley, pudieran causar las obras o actividades de competencia federal que no requieran someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental a que se refiere la presente sección, estarán sujetas



en lo conducente a las disposiciones de la misma, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la legislación sobre recursos naturales que resulte aplicable, así como a través de los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones que conforme a dicha normatividad se requiera.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA AMBIENTAL

ARTÍCULO 36

Para garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas, la Secretaría emitirá normas oficiales mexicanas en materia ambiental y para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, que tengan por objeto:

- I.- Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumos y en procesos;
- II.- Considerar las condiciones necesarias para el bienestar de la población y la preservación o restauración de los recursos naturales y la protección al ambiente;
- IV.- Otorgar certidumbre a largo plazo a la inversión e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de la afectación ambiental que ocasionen, y
- V.- Fomentar actividades productivas en un marco de eficiencia y sustentabilidad.

ARTÍCULO 37

En la formulación de normas oficiales mexicanas en materia ambiental deberá considerarse que el cumplimiento de sus previsiones deberá realizarse de conformidad con las características de cada proceso productivo o actividad sujeta a regulación, sin que ello implique el uso obligatorio de tecnologías específicas.

AUTORREGULACIÓN Y AUDITORIAS AMBIENTALES

ARTÍCULO 38

Los productores, empresas u organizaciones empresariales podrán desarrollar procesos voluntarios de autorregulación ambiental, a través de los cuales mejoren su desempeño ambiental, respetando la legislación y normatividad vigente en la materia y se comprometan a superar o cumplir mayores niveles, metas o beneficios en materia de protección ambiental.



La Secretaría en el ámbito federal, inducirá o concertará:

- I. El desarrollo de procesos productivos adecuados y compatibles con el ambiente, así como sistemas de protección y restauración en la materia, convenidos con cámaras de industria, comercio y otras actividades productivas, organizaciones de productores, organizaciones representativas de una zona o región, instituciones de investigación científica y tecnológica y otras organizaciones interesadas;
- II. El cumplimiento de normas voluntarias o especificaciones técnicas en materia ambiental que sean más estrictas que las normas oficiales mexicanas o que se refieran a aspectos no previstas por éstas, las cuales serán establecidas de común acuerdo con particulares o con asociaciones u organizaciones que los representen.

ARTÍCULO 38 BIS

Los responsables del funcionamiento de una empresa podrán en forma voluntaria, a través de la auditoria ambiental, realizar el examen metodológico de sus operaciones, respecto de la contaminación y el riesgo que generan, así como el grado de cumplimiento de la normatividad ambiental y de los parámetros internacionales y de buenas prácticas de operación e ingeniería aplicables, con el objeto de definir las medidas preventivas y correctivas necesarias para proteger el medio ambiente.

ARTÍCULO 38 BIS 1

La Secretaría pondrá los programas preventivos y correctivos derivados de las auditorias ambientales, así como el diagnóstico básico del cual derivan, a disposición de quienes resulten o puedan resultar directamente afectados.

En todo caso, deberán observarse las disposiciones legales relativas a la confidencialidad de la información industrial y comercial.

ARTÍCULO 38 BIS 2

Los Estados y el Distrito Federal podrán establecer sistemas de autorregulación y auditorias ambientales en los ámbitos de sus respectivas competencias.



PROTECCIÓN AL AMBIENTE
CAPÍTULO I
DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 109 BIS

La Secretaría, en los términos que señalen los reglamentos de esta Ley, deberá integrar un inventario de emisiones atmosféricas, descargas de aguas residuales en cuerpos receptores federales o que se infiltren al subsuelo, materiales y residuos peligrosos de su competencia, coordinar los registros que establezca la Ley y crear un sistema consolidado de información basado en las autorizaciones, licencias o permisos que en la materia deberán otorgarse.

ARTÍCULO 138

La Secretaría promoverá la celebración de acuerdos de coordinación y asesoría con los gobiernos estatales y municipales para:

- I. La implantación y mejoramiento de sistemas de recolección, tratamiento y disposición final de residuos sólidos municipales; y
- II. La identificación de alternativas de reutilización y disposición final de residuos sólidos municipales, incluyendo la elaboración de inventarios de los mismos y sus fuentes generadoras.

CAPITULO IV
SANCIONES ADMINISTRATIVAS

ARTÍCULO 171

Las violaciones a los preceptos de esta Ley, sus reglamentos y las disposiciones que de ella emanen serán sancionados administrativamente por la Secretaría, con una o más de las siguientes sanciones:

- I. Multa por el equivalente de veinte a veinte mil días de salario mínimo general vigente en el Distrito Federal en el momento de imponer la sanción;
- II. Clausura temporal o definitiva, total o parcial, cuando:
 - a) El infractor no hubiere cumplido en los plazos y condiciones impuestos por la autoridad, con las medidas correctivas o de urgente aplicación ordenadas;

- b) En casos de reincidencia cuando las infracciones generen efectos negativos al ambiente, o
 - c) Se trate de desobediencia reiterada, en tres o más ocasiones, al cumplimiento de alguna o algunas medidas correctivas o de urgente aplicación impuestas por la autoridad.
- IV. El decomiso de los instrumentos, ejemplares, productos o subproductos directamente relacionados con infracciones relativas a recursos forestales, especies de flora y fauna silvestre o recursos genéticos, conforme a lo previsto en la presente Ley, y
- V. La suspensión o revocación de las concesiones, licencias, permisos o autorizaciones correspondientes.

Si una vez vencido el plazo concedido por la autoridad para subsanar la o las infracciones que se hubieren cometido, resultare que dicha infracción o infracciones aún subsisten, podrán imponerse multas por cada día que transcurra sin obedecer el mandato, sin que el total de las multas exceda del monto máximo permitido, conforme a la fracción I de este artículo.

En el caso de reincidencia, el monto de la multa podrá ser hasta por dos veces del monto originalmente impuesto, sin exceder del doble del máximo permitido, así como la clausura definitiva.

Se considera reincidente al infractor que incurra más de una vez en conductas que impliquen infracciones a un mismo precepto, en un periodo de dos años, contados a partir de la fecha en que se levante el acta en que se hizo constar la primera infracción, siempre que ésta no hubiese sido desvirtuada.

ARTÍCULO 172

Cuando la gravedad de la infracción lo amerite, la autoridad, solicitará a quien los hubiere otorgado, la suspensión, revocación o cancelación de la concesión, permiso, licencia y en general de toda autorización otorgada para la realización de actividades comerciales, industriales o de servicios, o para el aprovechamiento de recursos naturales que haya dado lugar a la infracción.

ARTÍCULO 173

Para la imposición de las sanciones por infracciones a esta Ley, se tomará en cuenta:

- I. La gravedad de la infracción, considerando principalmente los siguientes criterios: impacto en la salud pública; generación de desequilibrios ecológicos; la afectación de recursos naturales o de la biodiversidad; y, en su caso, los niveles en que se hubieran rebasado los límites establecidos en la norma oficial mexicana aplicable;
- II. Las condiciones económicas del infractor;
- III. La reincidencia, si la hubiere;
- IV. El carácter intencional o negligente de la acción u omisión constitutiva de la infracción, y
- V. El beneficio directamente obtenido por el infractor por los actos que motiven la sanción.

En el caso en que el infractor realice las medidas correctivas o de urgente aplicación o subsane las irregularidades en que hubiere incurrido, previamente a que la Secretaría imponga una sanción, dicha autoridad deberá considerar tal situación como atenuante de la infracción cometida.

La autoridad correspondiente podrá otorgar al infractor, la opción para pagar la multa o realizar inversiones equivalentes en la adquisición e instalación de equipo para evitar contaminación o en la protección, preservación o restauración del ambiente y los recursos naturales, siempre y cuando se garanticen las obligaciones del infractor, no se trate de alguno de los supuestos previstos en el artículo 170 de esta Ley y la autoridad justifique plenamente su decisión.

ARTÍCULO 174

Cuando proceda como sanción el decomiso o la clausura temporal o definitiva, total o parcial, el personal comisionado para ejecutarla procederá a levantar acta detallada de la diligencia, observando las disposiciones aplicables a la realización de inspecciones. En los casos en que se imponga como sanción la clausura temporal, la Secretaría deberá indicar al infractor las medidas correctivas y acciones que debe llevar a cabo para subsanar las irregularidades que motivaron dicha sanción, así como los plazos para su realización.



CAPITULO VI DE LOS DELITOS DEL ORDEN FEDERAL

ARTÍCULO 182

En aquellos casos en que, como resultado del ejercicio de sus atribuciones, la Secretaría tenga conocimiento de actos u omisiones que pudieran constituir delitos conforme a lo previsto en la legislación aplicable, formulará ante el Ministerio Público Federal la denuncia correspondiente.

Toda persona podrá presentar directamente las denuncias penales que correspondan a los delitos ambientales previstos en la legislación aplicable.

La Secretaría proporcionará, en las materias de su competencia, los dictámenes técnicos o periciales que le soliciten el Ministerio Público o las autoridades judiciales, con motivo de las denuncias presentadas por la comisión de delitos ambientales.

CAPITULO VII DENUNCIA POPULAR

ARTÍCULO 189

Toda persona, grupos sociales, organizaciones no gubernamentales, asociaciones y sociedades podrán denunciar ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente o ante otras autoridades todo hecho, acto u omisión que produzca o pueda producir desequilibrio ecológico o daños al ambiente o a los recursos naturales, o contravenga las disposiciones de la presente Ley y de los demás ordenamientos que regulen materias relacionadas con la protección al ambiente y la preservación y restauración del equilibrio ecológico.

ARTÍCULO 190

La denuncia popular podrá ejercitarse por cualquier persona, bastando que se presente por escrito y contenga:

- I.** El nombre o razón social, domicilio, teléfono si lo tiene, del denunciante y, en su caso, de su representante legal;
- II.** Los actos, hechos u omisiones denunciados;
- III.** Los datos que permitan identificar al presunto infractor o localizar la fuente contaminante, y
- IV.** Las pruebas que en su caso ofrezca el denunciante.

ARTÍCULO 199

Los expedientes de denuncia popular que hubieren sido abiertos, podrán ser concluidos por las siguientes causas:

- I. Por incompetencia de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente para conocer de la denuncia popular planteada;
- II. Por haberse dictado la recomendación correspondiente;
- III. Cuando no existan contravenciones a la normatividad ambiental;
- V. Por falta de interés del denunciante en los términos de este Capítulo;
- VII. Por haberse dictado anteriormente un acuerdo de acumulación de expedientes;
- VIII. Por haberse solucionado la denuncia popular mediante conciliación entre las partes; por la emisión de una resolución derivada del procedimiento de inspección, o por desistimiento del denunciante.

LEY AMBIENTAL DE PUEBLA.

DE LAS SANCIONES ADMINISTRATIVAS.

ARTÍCULO 145

Las violaciones a los preceptos de esta Ley, a sus reglamentos y disposiciones que de ella emanen, constituyen infracciones y serán sancionadas administrativamente por las autoridades estatales o las municipales en el ámbito de sus competencias, conforme a las disposiciones aplicables, con una o más de las siguientes sanciones:

- I. Multa por el equivalente de veinte a veinte mil días de salario mínimo vigente en la Entidad, en el momento de imponer la sanción.
- II. Clausura temporal o definitiva, parcial o total.
- III. Arresto administrativo hasta por 36 horas al propietario o representante legal.

Si una vez vencido el plazo concedido por la autoridad para subsanar la o las infracciones que se hubieran cometido, resultare que dicha infracción o infracciones aun subsisten, podrán imponerse al infractor multas por cada día que transcurra sin obedecer el mandato, sin que el total de las multa exceda del máximo permitido conforme a la fracción I de este artículo.

En el caso de reincidencia, el monto de la multa podrá ser hasta por dos veces el monto originalmente impuesto, sin exceder del doble del máximo permitido, así como la clausura definitiva.

ARTÍCULO 146

Cuando proceda como sanción la clausura temporal o definitiva, temporal o parcial, el personal comisionado para ejecutarla, procederá a levantar acta detallada de la diligencia, siguiendo para ello los lineamientos generales establecidos para las inspecciones.

ARTÍCULO 147

Para la imposición de las sanciones por infracciones a la presente Ley, se tomará en cuenta:

- I. La gravedad de la infracción, considerando principalmente el criterio del impacto en la salud pública y la generación de desequilibrio ecológico en el territorio estatal o en los Municipios de que se trate.
- II. Las condiciones económicas del infractor y la reincidencia, si la hubiere.

ARTÍCULO 148

La Secretaría podrá promover ante las Autoridades Federales o Locales competentes, con base en los estudios que haga para ese efecto, la limitación o suspensión de la instalación o funcionamiento de industrias, comercios, servicios, desarrollos urbanos o cualquier actividad que afecte o pueda afectar al ambiente o causar desequilibrio ecológico.

ARTÍCULO 155

Para proceder penalmente por los delitos previstos en este Capítulo, será necesario que, el Ejecutivo del Estado a través de la Secretaría o los Ayuntamientos formulen la



denuncia correspondiente, ante el Ministerio Público, salvo cuando se trate de casos de flagrante delito.

ARTÍCULO 156

Se impondrá pena de cien a diez mil días de salario mínimo vigente en la Entidad al que, sin contar con las autorizaciones respectivas, ejecute, autorice u ordene la realización de actividades que conforme a este mismo Ordenamiento se consideren como riesgosas y no sean competencia de la Federación.

Cuando las actividades consideradas como riesgosas a que se refiere el párrafo anterior, se lleven a cabo en un centro de población, se impondrá una pena de tres meses a seis años de prisión y multa hasta de veinte mil días de salario mínimo vigente en la Entidad.

ARTÍCULO 157

Se impondrá de un mes a cinco años de prisión y multa por el equivalente de cien a diez mil días de salario mínimo general vigente en la Entidad, al que con violación a lo establecido en las disposiciones legales, reglamentarias y normas técnicas aplicables, descargue en la atmósfera, lo autorice u ordene, gases, humos y polvos que ocasionen o puedan ocasionar daños graves a la salud pública, la flora, la fauna o a los ecosistemas.

ARTÍCULO 158

Se impondrá pena de tres meses a cinco años de prisión y multa por el equivalente de cien a diez mil días de salario mínimo general vigente en la Entidad, al que sin permiso de la autoridad competente y en contravención a las disposiciones legales reglamentarias y normas técnicas ecológicas aplicables, descargue, deposite, infiltre, autorice u ordene aguas residuales, desechos o contaminantes en los suelos y en las aguas de jurisdicción estatal o federal que tengan asignadas el Estado o los Municipios, que ocasionen o puedan ocasionar daños a la salud pública, la flora, fauna o a los ecosistemas.

ARTÍCULO 159

Se impondrá pena de un mes a cinco años de prisión y multa por el equivalente de cien a diez mil días de salario mínimo general vigente en la Entidad a quien en contravención a las disposiciones legales aplicables y rebasando los límites fijados en las normas técnicas ecológicas correspondientes, genere emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica o lumínica, en zonas de jurisdicción municipal que ocasionen o puedan ocasionar daños a la salud pública, la flora, la fauna o a los ecosistemas.



ARTÍCULO 160

Los Ayuntamientos regularán las sanciones administrativas por violaciones a los ordenamientos que en relación con esta Ley expida en los Bandos y Reglamentos de Policía y Buen Gobierno.

DE LA DENUNCIA POPULAR.

ARTÍCULO 161

Toda persona podrá denunciar ante la Secretaría o ante las Autoridades Municipales, según su competencia, todo hecho, acto u omisión que produzca desequilibrio ecológico o daños al ambiente, contraviniendo las disposiciones de la Ley General, de la presente Ley, o de los demás Ordenamientos que regulen materias relacionadas con la protección al ambiente y la prevención y restauración del equilibrio ecológico.

Si en la localidad no existiera representación de la Secretaría, la denuncia se podrá formular ante la Autoridad Municipal o Comisiones Municipales de Ecología, a elección del denunciante, o ante las oficinas más próximas de dicha representación.

Si la denuncia fuere presentada ante la Autoridad Local y resulta del orden federal, deberá ser remitida por la propia Autoridad para su atención y trámite, a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología o su Delegación en el Estado, en un plazo no mayor de cinco días hábiles , contados a partir de la fecha de recepción de la denuncia.

En el caso de que la denuncia fuere presentada ante la Autoridad Federal y resultare del orden local, la misma deberá ser remitida a la Secretaría para que ésta le dé atención, o en su caso, la remita a la autoridad municipal competente.

ARTÍCULO 162

La denuncia popular podrá ejercitarse por cualquier persona, bastando para darle curso, el señalamiento de los datos necesarios que permitan localizar la fuente o actividad que esté causando deterioro ecológico, así, como el nombre y domicilio del denunciante.

ARTÍCULO 163

La Secretaría o la Autoridad Municipal competente, una vez recibida la denuncia, procederá por los medios que resulten conducentes, a identificar al denunciante, y en su caso, hará saber la denuncia a la persona o personas a quienes se imputen los hechos denunciados, o a quienes pueda afectar el resultado de la acción emprendida.

ARTÍCULO 164

La Secretaría o la Autoridad Municipal competente, efectuará las diligencias necesarias para la comprobación de los hechos denunciados, así como para la evaluación correspondiente.


ARTÍCULO 165

La Secretaría o la Autoridad Municipal competente, a más tardar dentro de los quince días hábiles siguientes a la presentación de una denuncia, hará del conocimiento del denunciante el trámite que se haya dado a aquélla y, dentro de los treinta días hábiles siguientes, el resultado de la verificación de los hechos y medidas impuestas.

ARTÍCULO 166

Cuando por infracción a las disposiciones de esta Ley se hubieren ocasionado daños o perjuicios, el o los interesados podrán solicitar a la Autoridad Estatal o Municipal, según corresponda, la formulación de un dictamen técnico al respecto, el cual tendrá el valor de prueba, en caso de ser presentado a juicio.

En los casos en que proceda, la Autoridad Estatal o Municipal, harán del conocimiento del Ministerio Público, del fuero común, la realización de actos u omisiones constatados que podrán configurar uno o más delitos.



**elementos identificados
de riesgo y estrategias de
prevención**

ELEMENTOS IDENTIFICADOS DE RIESGO.

Para facilitar la ubicación de prioridades de acción, se presenta a continuación el Código de Colores que dan el orden de acción a seguir de acuerdo con el riesgo observado y a las evidencias fotográficas recopiladas en campo. En cada sección se describen detalladamente los elementos de riesgo, las medidas de prevención y mitigación.

CÓDIGO DE COLORES.

Nivel de prioridad.	Descripción genérica de acciones.
Alta	Acciones que deben realizarse o evaluarse en forma inmediata.
Media	Acciones que requieren medidas de verificación continuas e inmediatas.
Baja	Acciones que deben tomarse con verificación permanente.
Cumplimiento	Acciones que deben permanecer constantes como parte de la cultura de Prevención y Mitigación.

JERARQUIZACIÓN DE RIESGOS. PRIORIDAD DE ACCIONES.

Los elementos identificados de riesgo se presentan a continuación a manera de tabla-resumen por prioridad de acción a ejecutar, en la sección siguiente se describen detalladamente las características que los hacen peligrosos y las medidas de prevención y mitigación.

Jerarquía del riesgo.	Descripción del elemento de riesgo.
1º	Ductos de PEMEX y Asentamientos irregulares.
2º	Asentamientos irregulares. Deslaves en cañadas.
3º	Gaseras.
4º	Transporte de residuos y sustancias peligrosas.
5º	Tiradero municipal. Relleno sanitario.
6º	Riesgos sanitarios.
7º	Incendios forestales.
8º	Inundaciones.
9º	Talleres mecánicos.
10º	Bifenilos policlorados.
11º	Tiradero de sustancias peligrosas.



ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES.

Descripción de los elementos de riesgo, medidas preventivas y de mitigación.

1º

Ductos de PEMEX, asentamientos irregulares, mantenimiento y planes de prevención de accidentes.

DESCRIPCIÓN GENERAL.

La cabecera municipal de Huauchinango se encuentra localizada en el Sector Catalina de PEMEX, por esa zona atraviesa un poliducto que transporta gasolinas y un gasoducto. Las necesidades de crecimiento de la población han provocado que se hayan instalado diversas construcciones sobre los DDV de PEMEX, esta práctica ha sido común y tanto la población como las autoridades se han acostumbrado a ella.

Sin embargo han habido accidentes recientes en diversas partes de la república por la falta de mantenimiento de la Red Nacional de Ductos, este hecho aunado a los riesgos potenciados descritos con anterioridad incrementan la posibilidad de accidentes en la zona urbana de Huauchinango.

ELEMENTOS DE RIESGO Y PELIGROS.

Debe aclararse que el alcance del presente informe no ha sido efectuar un estudio de riesgo para el municipio de Huauchinango, los criterios que aquí se plasman están basados en los estudios de riesgo elaborados en otras partes de la república, así como en criterios de ingeniería de evaluación de riesgos. Los datos que aquí se presentan son aproximados y no deben de tomarse literalmente, se ha pretendido con esta información sensibilizar sobre las condiciones inherentes de los peligros y riesgos de los ductos.

Los eventos de riesgo de mayor preocupación en un Sistema de Transporte de Hidrocarburos son las fugas que pueden ocurrir dentro de la operación de los mismos, desde las pequeñas fugas que pueden generarse en poros de ¼", ½", etc. hasta la ruptura total de algún ducto.

Los peligros principales en el transporte de productos de petróleo se deben a su **flamabilidad** y **toxicidad** en el caso de fugas y derrames. La flamabilidad implica consideraciones de seguridad y supone amenazas a los recursos ambientales y culturales. La toxicidad implica consideraciones tanto para el medio ambiente físico

como para el biológico.

En general, se ha identificado dos tipos de causas o eventos iniciadores de incidentes: **los internos y los externos**. Todos los peligros que se pueden originar internamente como consecuencia de actividades y/o procesos de construcción u operación de los loops se conocen como peligros internos.

Los **peligros internos** requieren acciones correctivas para su prevención y medidas de contingencias para los incidentes que pueden generar.

Entre las causas iniciales que generan peligros internos se encuentran las siguientes: falla de material, corrosión externa, corrosión interna, explosión interna, y uso de explosivos.

Por otra parte, el desarrollo de actividades ajenas a la construcción o a la operación del poliducto y del gasoducto, sumadas a los fenómenos naturales, pueden llegar a constituirse en elementos perturbadores del medio ambiente y posibles generadores de emergencias.

Estos peligros son de **tipo externo**. Entre las causas iniciales externas que generan peligros identificados se consideran: **las excavaciones, las inundaciones, los sabotajes, los incendios, los sismos y los impactos de vehículos, equipo y/o maquinaria, los asentamientos sobre los DDV, las actividades esporádicas que carguen de peso los DDV**. Los incidentes que generan los peligros externos y las acciones preventivas tomadas durante la construcción y/u operación tienen que ser considerados en el Plan de Contingencias en la medida en que sean factibles.

Los eventos iniciadores internos y externos más importantes que podrían causar peligros se detallan a continuación.

EVENTOS INICIADORES INTERNOS:

1) **Falla material:** Se deben considerar las fallas mecánicas. Estas causas incluyen fallas de material de construcción, fallas de soldaduras, fallas de equipo y esfuerzos de tensión.

2) **Corrosión externa:** Este ducto tendrá sistemas de protección contra la corrosión externa con protección catódica. Aún así, la corrosión tiene que ser considerada como una causa de incidentes porque es una de las causas principales de fugas, como lo confirman las fuentes usadas.

3) **Uso de explosivos:** El transporte, almacenamiento y uso de explosivos son considerados eventos iniciadores internos en la fase de construcción.

4) **Errores de Operación:** Los errores de operación también son considerados como uno de los eventos iniciadores internos.

EVENTOS INICIADORES EXTERNOS:

1) **Excavaciones :** En el caso de este proyecto, el riesgo potencial derivado de excavaciones es elevado.

2) **Inundación y deslaves:** Los ríos del área del proyecto tienen un régimen de torrente y pueden ocasionar inundaciones y desbordes durante la época de lluvias. Además de las condiciones de erosión del terreno.

3) **Erosión** Hay varias áreas sujetas a erosión en el área del proyecto.

4) **Incendio :** El fuego es un riesgo potencial cerca de las zonas agrícolas.

5) **Sabotaje :** Las estadísticas muestran que se produce el sabotaje de oleoductos en algunas áreas. Aunque la probabilidad de sabotaje del presente ducto es baja, se debe tomar en cuenta.

6) **Impactos:** Especialmente áreas donde los ductos están expuestos a la superficie, como en cruces de ríos, existe el riesgo potencial de impactos de vehículos, equipo y/o maquinaria.

Para este tipo de escenario de riesgo los resultados que se han obtenido en diferentes zonas de la república en diversas condiciones climatológicas, geográficas, sociales, de procesos productivos, etcétera, de acuerdo a resultados de diversos simuladores de eventos catastróficos indican que las **consecuencias de un incendio son considerables y como consecuencia los daños a la población son probables.**

Para determinar la población, vialidades y medio ambiente potencialmente afectables por el Sistema de Transporte de Hidrocarburos, deben de considerarse los mayores efectos catastróficos derivados de los análisis de consecuencias y de la experiencia registrada en sucesos de este tipo.

ÁREA DE AFECTACIÓN POTENCIAL POR LA OPERACIÓN DEL POLIDUCTO Y DEL GASODUCTO.

El efecto que se eligió fue el incendio tipo alberca. Nótese que el mayor efecto para el caso del Poliducto sería la explosión tardía, sin embargo su probabilidad de ocurrencia es baja debido a que se deben conjuntar, al mismo tiempo, numerosos eventos precursores que generarían semejante consecuencia. Para el caso del gasoducto debe considerarse una mayor y más rápida difusión y por lo tanto un mayor radio de afectación.

Para obtener el Área de Afectación Potencial debe considerarse como eje geométrico el trazo del ducto, con 300 m de cada lado del eje como sección transversal para el caso del poliducto.

Para el caso del gasoducto no se ha podido establecer un radio base de afectación ya que las condiciones climáticas, ubicación y otros aspectos provocan para cada caso condiciones diferentes de riesgo. Los aspectos que deben considerarse en el caso del gas son específicos de un estudio de riesgo para ductos que contemple todos los aspectos.

Se debe mencionar y hacer hincapié en que las frecuencias de ocurrencia (**F**) de los escenarios de los peores casos (fuga de hidrocarburo por ruptura total de ducto) se consideran entre el rango de:

Razonablemente Probables (se espera que ocurran entre una vez cada 10 años y una vez cada 100 años).

Improbables (se esperan que ocurran una vez cada 100 años o más)

Ya que para que se rompa completamente un ducto que va dentro del Derecho de Vía, debe aplicarse un golpe contundente sobre la línea desenterrada para que al impacto el hidrocarburo saliera de la zanja hacia la superficie del suelo y posteriormente se incendiará.

El nivel de riesgo (**R**) de este tipo de sistema resulta del producto matemático entre frecuencia y consecuencia, dadas las condiciones anteriormente mencionadas el nivel de riesgo inherente al Sistema de Transporte de Ductos se considera como “**razonablemente probable**”.

Aunado a esto hay que aclarar que no se pudo acceder al **Estudio de Riesgo** y al **Programa de Prevención de Accidentes** de PEMEX, por lo que no se pueden verificar elementos que mitiguen la posibilidad de los riesgos en conjunto con el conocimiento del municipio.

Las recopilación de la información en campo denota que no se tiene plena conciencia de los riesgos que implican las siguientes acciones sobre los ductos o relacionados con ellos:

- ☛ La construcción sin control sobre los Derechos de Vía de PEMEX.
- ☛ La falta de respeto a lo establecido en el Plan de Desarrollo Urbano.
- ☛ Las actividades que incrementan el riesgo por ubicarlas sobre los ductos, tales como el recinto ferial y el peso de los mecanismos de los juegos sobre el DDV,

el establecimiento de escuelas sobre el DDV, perforación sobre los DDV, etcétera.

- ☛ El desconocimiento de las autoridades sobre las consecuencias de permitir el establecimiento de unidades habitacionales sobre DDV sin establecer planes de emergencia y capacitación en sensibilización de riesgos a la población.
- ☛ Introducción de líneas de agua potable y otras construcciones sobre las líneas de PEMEX sin tener acciones concretas por parte del municipio. A pesar de pericones explícitas de PEMEX para evitar este tipo de riesgo.
- ☛ La falta de valoración entre el beneficio social a corto plazo, como lo es el caso del Boulevard 18 de Marzo, contra los riesgos de las actividades que se autorizan. Caso concreto del encarpetao sobre el DDV y el tránsito de transporte pesado en esa zona específica.
- ☛ Se reciben documentos en donde el municipio asume la responsabilidad de los posibles accidentes en el caso de realizar obras sobre los DDV sin tener plena conciencia de las limitantes de respuesta en caso de algún percance.
- ☛ El desconocimiento de los “Criterios de Desarrollo Urbano”, publicado en el DOF de fecha del 14 de Agosto de 1990, párrafo U.3 página 101 en donde se establece que: ...”cualquier uso habitacional deberá estar alojado como mínimo a 50 metros de cualquier ducto de petróleo o sus derivados.”...
- ☛ Las acciones ejecutadas por las anteriores administraciones han abierto espacios que dan cabida a riesgos. En este tipo de situaciones las administraciones son las que más contribuyen a incrementar los riesgos por el desconocimiento de los mismos y por observar en primer lugar el beneficio a corto plazo.
- ☛ Los riesgos inherentes al Sistema de Transporte por ducto generarían afectación a vías de comunicación a lo largo de la Ciudad de Huauchinango, una vez conformada la red de tránsito deberán indicarse las avenidas y calles, (principales y secundarias) que recibirían un efecto adverso en caso de liberación súbita de Hidrocarburos.

DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA.

En caso de darse, los efectos y consecuencias de eventos de riesgo como fuga, incendio y/o explosión que sucedan en los circuitos y componentes del Sistema de Transporte de Hidrocarburos por Ductos trascenderían siempre de los límites de propiedad del Departamento de Ductos afectando directamente, en conjunto o por separado a:

- ☛ Población
- ☛ Medio ambiente
- ☛ Propiedad privada, instalaciones y actividades de los Sectores Industrial y Turístico
- ☛ Las dependencias del Sector Energético del la Ciudad de Huachinango.

FOTOGRAFÍAS.



Ducto a flor de piso sobre la avenida.



Casa sobre el mismo ducto de la foto anterior.



Construcción sobre los ductos. Blvd.. 18 de Marzo.



Construcción del cárcamo de aguas negras sobre el ducto. Universidad La Sierra.



Escuela frente al DDV.



Construcción sobre el DDV, haciendo caso omiso al Criterio de Desarrollo Urbano. La Palpa.



Construcción sobre el DDV, haciendo caso omiso al Criterio de Desarrollo Urbano. La Palpa.



Construcción del Recinto Ferial sobre el DDV.



Invasión del DDV. Escuela Normal.



Programa de pavimentación. Blvd.. 18 de Marzo, Colonia Paraíso.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN.

Para efectos de prevenir y en su caso controlar algún tipo de accidente es necesario que se contemplen dos niveles en un plan de emergencias:

El Nivel Interno del Plan se considera cuando, en caso de emergencia en el Sistema de Transporte de Hidrocarburos por Ducto, actúa el **Grupo Regional de Atención y Manejo de Emergencias**, formado por organismos asociados a **PEMEX Refinación** en Huauchinango.

El Nivel Externo del Plan se considera cuando, en caso de emergencia en el Sistema de Transporte de Hidrocarburos por Ducto, actúa el **Sistema Municipal de Protección Civil** de la ciudad de Huauchinango, integrado por organismos locales.

Deben de celebrarse convenios en donde se establezcan acuerdos para elaborar un procedimiento conjunto para la atención de emergencias entre las dependencias involucradas. Dentro de los aspectos que deben de contemplarse de modo general son:

- ☛ En caso de emergencia en algún organismo ejecutar el Procedimiento para Atención de Emergencias.
- ☛ Realizar y revisar los procedimientos específicos contra fugas, derrames, incendios y explosiones.
- ☛ El Coordinador General en caso de una emergencia en cualquiera de las instancias involucradas será la autoridad máxima en el momento de la emergencia.

- ☞ En base a la naturaleza de la emergencia y en el área que se presente, se aplicará el Plan Específico de Contingencias.
- ☞ Se deberá solicitar apoyo a las otras dependencias cuando los recursos propios son inadecuados e insuficientes para atender la emergencia.
- ☞ Proporcionar la ayuda necesaria a la dependencia que se le presente la emergencia cuando sus recursos materiales y/o humanos sean suficientes.
- ☞ Cada una de las dependencias involucradas proporcionará el inventario actualizado de los recursos humanos y materiales, disponibles en caso de cualquier emergencia.
- ☞ Las responsabilidades y alcances de los acuerdos serán establecidos en el Procedimiento de Emergencia.
- ☞ Generar un organigrama de funciones y responsabilidades.
- ☞ Establecer las funciones y responsabilidades de: Coordinador general, coordinador de operación y ataque, coordinador de seguridad y logística, coordinador de administración e información, brigada de contraincendio, brigada de atención a derrames, comando líder informativo, comando líder operativo, logística y planeación, finanzas y presupuesto, responsables del Comité Local de Ayuda Mutua, generación del directorio.
- ☞ Realizar el inventario y mantenimiento de equipos y servicios de emergencia.
- ☞ Verificar las condiciones del equipo de protección personal de emergencia.
- ☞ Instalaciones de atención médica y equipo de primeros auxilios.
- ☞ Sistema y equipos de comunicación y alarma.
- ☞ Unidades de transporte de personal.
- ☞ Rutas de evacuación y centros de reunión, albergues, capacidad y dirección.
- ☞ Equipos y materiales para descontaminación.
- ☞ Señales y avisos.
- ☞ Procedimiento de notificación de riesgos a la población civil.
- ☞ Procedimientos de notificación, evacuación y de búsqueda y rescate.
- ☞ Procedimientos por afectaciones debido a fenómenos naturales.
- ☞ Procedimientos para declarar el fin de la emergencia.
- ☞ Procedimiento de post – emergencia.
- ☞ Programas de capacitación y simulacros, a nivel presidencia, en conjunto con PEMEX y a nivel poblacional.
- ☞ Revisión en conjunto con PEMEX de la información que valide el estado de los ductos y de su mantenimiento.

Los cuales son enunciativos y no limitativos de acuerdo a las necesidades específicas que fueran necesarias.

En la estructura a nivel municipal debe formularse:

- ☞ La Organización Local para la Prevención de Accidentes que debe estar definida en Huauchinango, la cual será presidida por el **Sistema Municipal de Protección Civil**, responsable de convocar a las empresas a reuniones para la

integración del Comité Local de Ayuda. En el Comité participan los diversos sectores, que tienen como objetivo salvaguardar los amplios núcleos de la población ante la ocurrencia de un desastre de origen natural o humano.

- ☛ Del Sector Federal deben contemplarse: , Secretaría del Medio Ambiente Recursos Naturales (SEMARNAT), Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Policía Federal de Caminos, **Pemex Refinación y Pemex Gas**, Superintendencia de la C.F.E.
- ☛ Nivel Estatal: Sector Salud, Dirección de Seguridad Pública, Gerencia Estatal de Teléfonos de México, Secretaría de Educación Pública, Cámara Nacional de la Industria de la Transformación, Secretaría de Desarrollo Social, Cámara Nacional de Comercio.
- ☛ Nivel Municipal: Comité de Protección Civil de Huauchinango, Cuerpos de Bomberos de diferentes instituciones, Presidencia Municipal, Delegación de la Cruz Roja, Sector Salud, Dirección de Seguridad Pública y Delegación de Tránsito.
- ☛ Rutas de evacuación específicas para la población.

Para el caso específico del estado de los ductos por las prácticas de mantenimiento deben tomarse los siguientes aspectos:

En el diseño, construcción e inspección de ductos terrestres se ha utilizado por varios años normatividad extranjera y algunas especificaciones nacionales.

Dicha normatividad cumple con los requerimientos del país de origen, por lo que Pemex vio la necesidad de elaborar esta norma que toma en cuenta las características y condiciones propias de nuestro país, sin dejar a un lado los criterios y necesidades de la entidad, buscando siempre mejorar las condiciones de operación y seguridad de estas instalaciones. Asimismo se incorporan experiencias de construcción y operación que se han obtenido a lo largo de muchos años de trabajos realizados en toda la República Mexicana.

Con este fin el COMITÉ DE NORMALIZACIÓN DE PETRÓLEOS MEXICANOS Y ORGANISMOS SUBSIDIARIOS DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE DUCTOS TERRESTRES PARA TRANSPORTE Y RECOLECCIÓN DE HIDROCARBUROS, elaboró el documento NRF-030-PEMEX-2003, en el que se plasman las medidas de prevención para la protección de los ductos.

Para efectos de prevenir y en su caso controlar algún tipo de accidente es necesario que se contemple la revisión de los aspectos técnicos que competen a las áreas de

riesgo de la ciudad de Huauchinango en conjunto con el personal de PEMEX, de acuerdo con el **Nivel Interno del Plan de PEMEX Refinación** en conjunto con el **Nivel Externo del Plan del Sistema Municipal de Protección Civil**.

ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO.

Deben de ponerse e marcha programas que verifiquen y evalúen los siguientes aspectos en cuanto al riesgo inherente de la construcción de viviendas sobre los ductos de PEMEX.

- ☞ Percepción social del riesgo.
- ☞ Actitudes de la población ante los riesgos y desastres potenciales.
- ☞ Respuestas y soluciones de las administraciones ante los riesgos y desastres potenciales.
- ☞ Medidas de mitigación.
- ☞ Sistemas de alerta temprana.
- ☞ El Sistema Nacional de Protección Civil.
- ☞ Evaluación de costos de los desastres.
- ☞ Mitigación de los desastres.
- ☞ Uso de técnicas de percepción remota en la prevención de riesgos y desastres potenciales.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

No existe un mecanismo único y efectivo al 100% para mitigar los riesgos de los ductos, sin embargo deben de contemplarse las siguientes opciones para beneficio de la población en primer término, y en segundo lugar para el beneficio a largo plazo de la presidencia municipal.

- ☞ Seguro a la población más expuesta contra riesgos mayores.
- ☞ Capacitación a la población ante los riesgos inherentes de los ductos.
- ☞ Reubicación de los ductos de acuerdo a algún estudio de factibilidad técnica y económica.
- ☞ Reordenamiento urbano, rediseñar estrategias para mitigar posibles afectaciones a la población, el medio ambiente e instalaciones, así como la planeación del crecimiento dentro del municipio.
- ☞ Revisión del Estudio de Riesgo y el Plan de Prevención de Accidentes de los ductos en el sector Catalina de PEMEX.
- ☞ Elaboración de estrategias en conjunto.

- ☛ Verificar en conjunto con el personal de PEMEX los resultados del estado físico de los ductos de acuerdo a los requerimientos técnicos normados.
- ☛ Obtener recursos del proyecto Hábitat para la reubicación de personas en las áreas más críticas.
- ☛ Obtener recursos del FONDEN para prevención de desastres.

Descripción de los elementos de riesgo, medidas preventivas y de mitigación.

2º

Asentamientos irregulares en cañadas, venta de terrenos en zonas de alto riesgo.

DESCRIPCIÓN GENERAL.

La conformación del suelo de Huauchinango es sumamente irregular, principalmente porque se encuentra ubicado en una zona en la que los deslaves de terreno por efectos de erosión por agua son una característica constante. Estos elementos aunados a las prácticas de construcción sobre zonas de alto riesgo y a la falta de verificación de los asentamientos por parte de las autoridades, han generado que varias casas habitación se encuentren en la actualidad afectadas y otras están en peligro de estarlo.

ELEMENTOS DE RIESGO Y PELIGROS.

La inestabilidad de una ladera provoca el movimiento pendiente debajo de suelos, rocas y vegetación bajo la influencia de la gravedad. Los materiales se mueven a través de diferentes mecanismos: caídos o derrumbes, deslizamientos y flujos.

Los **caídos o derrumbes** son desprendimientos violentos de suelo y de fragmentos aislados de rocas que se originan en pendientes empinadas y acantilados, por lo que el movimiento es prácticamente de caída libre, rodando y rebotando.

Los **deslizamientos** son movimientos de materiales térreos (rocas, suelo y su combinación) pendiente abajo, delimitados por una o varias superficies de falla o ruptura. Estas superficies de falla pueden ser curvas y/o planas, y son, sobre ellas, que deslizan los materiales colapsados de una ladera.

Los **flujos** son movimientos de suelo y de fragmentos de rocas pendiente abajo de una ladera, en donde sus partículas se mueven entre sí dentro del volumen que se mueve o desliza sobre una superficie de falla. Los flujos pueden ser muy lentos, o incluso, muy rápidos; la velocidad está determinada por la cantidad de agua existente en el volumen de materiales.

Puesto que la velocidad depende de la pendiente o inclinación de la ladera, los materiales disponibles y la cantidad de agua, es común que ocurran durante y después de lluvias extraordinarias (precipitación intensa o continua) y en zonas donde las laderas están compuestas de materiales sueltos (no consolidados).

Los flujos representan un gran peligro, ya que en cuestión de minutos, pueden transformar por completo el paisaje, e inclusive, nuestras comunidades.

Gran porcentaje de la pérdida de vidas humanas y de bienes materiales por inestabilidad de laderas ocurre debido a este tipo de movimientos.

Las laderas pueden estar formadas por diferentes materiales, tales como rocas, fragmentos de rocas, suelo o una combinación de todos ellos. Estos materiales tienen diferente resistencia por lo que se comportan de manera distinta en las laderas. Los materiales más débiles tienden a caerse con mayor facilidad.

Es muy común que las zonas que han sido deforestadas tengan muchos problemas de inestabilidad. No se deben talar los árboles ni retirar la vegetación de las laderas.

Se presentan a continuación los impactos destructivos de los fenómenos de deslave.

Velocidad	Interpretación de la velocidad	Posible impacto destructivo
3 - 5 metros por segundo	Extremadamente rápido	Catástrofe de gran violencia
0.3 - 3 metros por minuto	Muy rápido	Pérdida de algunas vidas, gran destrucción
1.5 metros por día a 1.8 metros por hora	Rápido	Posible escape y evacuación, construcciones, posesiones y equipo destruido
1.5 a 13 metros por mes	Moderado	Estructuras bien construidas pueden sobrevivir
1.5 a 1.6 metros por año	Lento	Carreteras y estructuras bien construidas pueden sobrevivir si se les da el mantenimiento adecuado y constante
0.06 a 0.016 metros por año	Muy lento	Algunas estructuras permanentes, construidas con criterios formales ingenieriles no sufren daños y si llegan a sufrir algún agrietamiento por el movimiento, pueden repararse
	Extremadamente lento	No hay daño a las estructuras construidas con criterios formales de ingeniería

ÁREAS ENCONTRADAS.

Se inspeccionó la Colonia Benito Juárez por ser de más o menos reciente construcción, sin embargo se pudo constatar que se encuentran en las cañadas situaciones similares de riesgo.

FOTOGRAFÍAS.



Colonia Benito Juárez.



Elementos de fractura por deslave del terreno.



Casa afectada por deslave de terreno.



Casa afectada por deslave de terreno. Frente a la casa de la foto anterior.



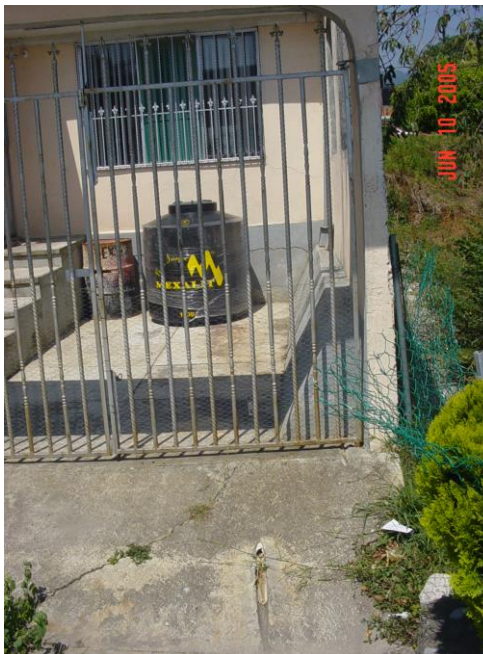
Elementos de deslave. Notar la mala compactación de terreno.



Elementos de fractura. Zona de riesgo por deslave. Colonia Benito Juárez.



Elementos de fractura. Zona de riesgo por deslave. Colonia Benito Juárez.



Elementos de fractura. Zona de riesgo por deslave. Colonia Benito Juárez.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN.

En las laderas estables, los árboles y postes se encuentran en posición vertical. Por el contrario, cuando hay cierta inestabilidad, éstos tienden a inclinarse en el sentido en que se está moviendo la ladera. Otra manifestación es que se presentan abultamientos en las superficies al pie de la ladera, es decir, en la parte inferior.

Cuando una ladera es inestable ocurren movimientos o desplazamientos del terreno que se manifiestan a través de la aparición de grietas en la corona (parte superior) y en el pie de la ladera; de haber construcciones en el área en movimiento, puede ocurrir el rompimiento gradual y generalizado de muros, pisos y tuberías.

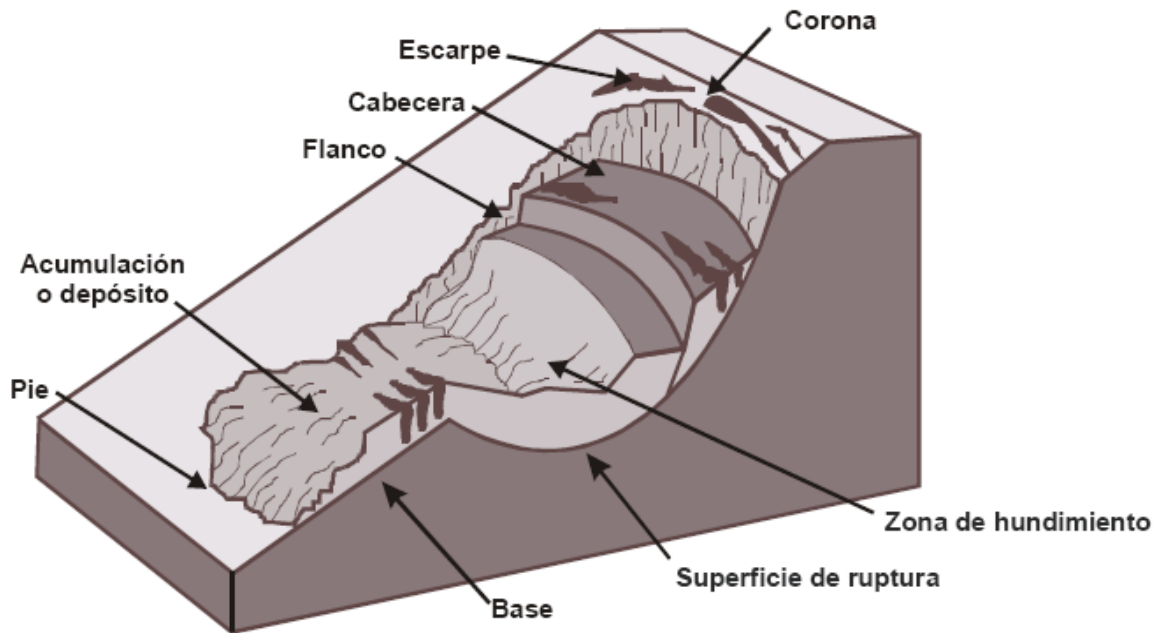
Otro rasgo característico es la formación de bloques en diferentes niveles, muy similares a escalonamientos o terrazas. También es de suma importancia informar de la aparición repentina de manantiales o aumento extraordinario del grado de humedad en el terreno.

Los movimientos de las laderas ocurren cuando el pie (parte inferior) o alguna otra parte del cuerpo de los cerros o de las montañas se ven afectadas por causas naturales o artificiales. Entre las causas naturales más comunes se encuentra el reblandecimiento del terreno por el agua de la lluvia, los sismos, la erosión y socavación que causan los ríos al pie de los cerros. Las causas artificiales están, en algunos casos, relacionadas con las excavaciones o cortes que se realizan para extraer materiales, construir carreteras o preparar el terreno para la construcción de casas. Además de estas causas, existen otros factores que determinan la inestabilidad de las laderas; éstos son el clima, el tipo de rocas (geología), la forma del terreno (topografía) y la deforestación.

Las regiones con pendientes fuertes o gran inclinación favorecen en muchos casos la inestabilidad de las laderas.

Debe de establecerse un Programa de Verificación de Laderas, en todas aquellas zonas que:

- ☛ Se encuentren asentamientos irregulares.
- ☛ Que estén establecidas sobre áreas de riesgo, a pesar de contar con todos los requerimientos de ley.
- ☛ Se estén construyendo en ubicaciones nuevas.
- ☛ Se efectúen rellenos para ganar terreno.
- ☛ No se tengan identificadas las características que se muestran en el diagrama siguiente.



- ☛ Hayan tenido alguna afectación con anterioridad y aparentemente se encuentren en buenas condiciones.
- ☛ No se haya efectuado ningún monitoreo.
- ☛ Realizar listas de verificación y visitas continuas en las zonas de mayor riesgo.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

Dada la evidencia recopilada en campo es necesario implementar las siguientes medidas de mitigación, las cuales son enunciativas y no limitativas de acuerdo a las necesidades específicas que fueran necesarias para cada zona.

- ☛ Elaborar un programa de sensibilización para la población, en donde se ponga de manifiesto de manera clara y sencilla los riesgos de vivir en esas zonas.
- ☛ Capacitar a la población en los comparativos de costo-beneficio, es decir, los terrenos más baratos no siempre lo son de acuerdo a las condiciones de peligro existentes.

- ☞ Crear un programa de verificación de compra-venta de terrenos por las personas que son dueñas y que con alevosía, premeditación y ventaja los venden a sabiendas de los riesgos.
- ☞ Realizar un programa de reforestación en aquellos lugares en donde se haya efectuado la tala inmoderada y que contribuya al riesgo de deslave.
- ☞ Reforzar la capacitación en la población previo a las épocas de lluvia.
- ☞ Revisar las condiciones de relleno de terrenos mediante estudios de mecánica de suelos previos a la autorización de construcción de viviendas o de otro tipo.
- ☞ Es importante tener presente que aunque los movimientos se detengan, la zona colapsada ya es inestable y no se podrá utilizar porque representa un peligro inminente para ser habitada de nuevo.
- ☞ **La inestabilidad de laderas frecuentemente ocurre en zonas de asentamientos irregulares** cuando éstos se localizan en terrenos inclinados y los habitantes deterioran las características de resistencia de los materiales, al reblandecerlos con las descargas de los drenajes y la construcción de fosas sépticas. Por esta razón, es importante **evitar este tipo de asentamientos**, ya que son **zonas de alto riesgo** en las que pueden ocurrir **desastres** considerables.

En las zonas identificadas como potencialmente peligrosas por la inestabilidad de laderas, es importante **implementar medidas de vigilancia permanente**, tales como:

- ☞ **Conocer la cantidad de lluvia:** una manera sencilla de conocer la cantidad de lluvia que cae en un día es por medio de un dispositivo en forma de probeta graduada que se utiliza en el campo para saber cuánto ha llovido.
- ☞ **Detectar movimientos** en las laderas y **agrietamientos** en la superficie.
- ☞ **Medir directamente el crecimiento** de dichas deformaciones y agrietamientos. Cuando algún problema de inestabilidad de laderas se presenta en forma lenta y paulatina en una zona habitada, se puede detectar oportunamente la aparición de grietas en muros y pisos de las construcciones. Por esta razón, es importante que los habitantes estén al tanto del desarrollo y la evolución de estos cambios.
- ☞ Estar al pendiente de la **inclinación de árboles y postes** para identificar zonas inestables.

Con la finalidad de reducir el peligro por inestabilidad de laderas, en particular en zonas montañosas o inclinadas, es recomendable que:

- a. **No se corten los árboles, ni se destruya la vegetación** de la región.
- b. **No excavar las laderas . Evitar, especialmente, excavar al pie de éstas.**
- c. **No permitir que el agua de los drenajes se infiltre en el terreno.** En caso de que se detecte alguna fuga de agua, dar aviso de inmediato a las autoridades de Protección Civil para que se encarguen de agilizar los trabajos de reparación. Así se evitará que se reblandezca el terreno.
- d. Se fomente la **atención a las indicaciones de las autoridades de Protección Civil**, sobre todo durante la temporada de lluvias.
- e. Se **revisen** constantemente las **paredes, pisos y techos** en busca de posibles grietas, hundimientos, expansiones del terreno y formación de escarpes (escalonamientos). Si éstos se presentan, avisar inmediatamente a las autoridades de Protección Civil.
- f. **Estar alerta sobre la inclinación de postes y árboles** en las laderas.
- g. **Antes de iniciar alguna construcción, o hacer alguna excavación o instalación, consulte a las autoridades de Protección Civil.**
- h. **Si encuentras alguna grieta** en la superficie del terreno, sobre la ladera en donde vives, en la parte superior del cerro, o al pie de éste, **avises de inmediato a las autoridades de Protección Civil** de tu localidad.
- i. **No construir** si no se cuenta con un estudio de mecánica de suelos específico para la zona.
- j. **Dar a conocer** las zonas específicas de mayor riesgo a la población.
- k. **Ejecutar acciones legales** contra aquellas personas que fomenten la construcción en las zonas de alto riesgo.

Descripción de los elementos de riesgo, medidas preventivas y de mitigación.

3º

Gaseras.

DESCRIPCIÓN GENERAL.

Las Plantas de Almacenamiento de gas L.P., se puede analizar desde dos vertientes.

La primera es la probabilidad de ocurrencia de una fuga de gas L.P. con o sin incendio, como consecuencia del mal estado o funcionamiento del tanque de almacenamiento y de las líneas de abastecimiento de auto-tanques y de las líneas de suministro a transportes en las zonas de trasiego. Esto puede ser causado por la falta de mantenimiento de las instalaciones o por daños físicos producidos por fenómenos naturales o socio-organizativos.

La segunda variable corresponde a incidentes graves por incendio o explosión de las instalaciones de una Planta de Almacenamiento, un evento mayor de este tipo (explosión del tanque de almacenamiento), de acuerdo a los datos estadísticos tiene pocas probabilidades de ocurrencia, dadas los actuales sistemas de seguridad y prevención exigidos por la Secretaría de Energía. Unidad Estatal de Protección Civil y Autoridades ecológicas estatales y federales, pero aún con estas medidas de revisión y reducción del peligro a incidentes no descarta la posibilidad de que se suceda un incidente de este tipo debido a descuido, negligencia o sabotaje.

ELEMENTOS DE RIESGO Y PELIGROS.

De acuerdo a la identificación de los posibles riesgos que pudieran ocurrir en el proceso de almacenamiento y de gas L.P., las diferentes áreas de la Planta de Gas L.P., vulnerables son las siguientes:

- ☛ Área del tanque de almacenamiento.
- ☛ Área tomas de recepción y suministro.
- ☛ Área de Autocarburación.
- ☛ Área del Muelle de Llenado de cilindros.

Las causas de un probable evento de fuga e incendio ó explosión podrían ser provocadas principalmente por:

- ☛ Se produce la ruptura de la manguera a causa del desplazamiento de la unidad móvil de abastecimiento al no colocarse las cuñas de seguridad en el carro-tanque.

- ☞ Las mangueras con las cuales se realiza el trasiego se encuentran deterioradas por su uso cotidiano, la falta de un mantenimiento preventivo o empleo no adecuado.
- ☞ La válvula de exceso de flujo no cierra oportunamente al existir ruptura de manguera o tubería.
- ☞ Las válvulas de cierre rápido del tanque de almacenamiento no funcionan oportunamente.
- ☞ Existe una fractura en las líneas de conducción del gas del área de recepción al tanque de almacenamiento.
- ☞ Se presenta un sismo mayor de 4 grados en la escala Richter.
- ☞ Conexión ineficiente entre la manguera del carro-tanque y le bocatoma de recepción.

Así mismo la probabilidad de ocurrencia de un evento de riesgo en las instalaciones de la planta de almacenamiento de gas L.P. se pueden considerar principalmente de menara descendente de las siguientes cinco probables condiciones de riesgo:

1. Fuga / incendio tipo jet de gas L.P. en mangueras y/o tuberías de conducción durante las maniobras de descarga de los carro-tanques al tanque de almacenamiento.
2. Fuga / incendio tipo jet de gas L.P. en mangueras y/o tuberías de conducción durante las maniobras de llenado de cilindros en el muelle de llenado.
3. Fuga/incendio de gas L.P. en tuberías y/o válvulas en el muelle de llenado.
4. Fuga/incendio de gas L.P. en tuberías y/o válvulas del tanque de almacenamiento de gas L.P.
5. Fuga / incendio de gas L.P. en el tanque de almacenamiento de gas L.P. provocado por fuga en tubería de descarga del tanque.
6. Explosión de gas L.P. confinado derivado de la fuga del combustible.
7. Explosión de una nube de gas L.P. no confinada dentro de los Limites inferior y superior de inflamabilidad.
8. Explosión del tanque de almacenamiento (BLEVE) provocado por el sobrecalentamiento del mismo por el incendio de una fuga en la cercanía al tanque de almacenamiento.

PELIGROS POTENCIALES.

A LA SALUD.

- ☞ TOXICO; puede ser fatal si se inhala o se absorbe por la piel.
- ☞ El contacto con gas o gas licuado puede causar quemaduras, lesiones severas y/o quemaduras por congelación.
- ☞ El fuego producirá gases irritantes, corrosivos y/o tóxicos.
- ☞ Las fugas resultantes del control del incendio pueden causar contaminación.

INCENDIO O EXPLOSIÓN.

- ☞ Inflamable; puede encenderse por calor, chispas o llamas.
- ☞ Puede formar mezclas explosivas con el aire.
- ☞ Aquellas sustancias designadas con la letra (P) pueden polimerizarse explosivamente cuando se calientan o se involucran en un incendio.
- ☞ Los vapores de gas licuado son inicialmente más pesados que el aire y se esparcen a través del piso.
- ☞ Los vapores pueden viajar a una fuente de encendido y regresar en llamas.
- ☞ Los cilindros expuestos al fuego pueden ventear y liberar gases tóxicos a través de los tapones fundidos.
- ☞ Los contenedores pueden explotar cuando se calientan.
- ☞ Los cilindros con rupturas pueden proyectarse.
- ☞ La fuga resultante del control puede crear incendio o peligro de explosión.

DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA.

En la ciudad de Huauchinango se cuenta con estaciones de gas, de las cuales se encuentran dos dentro de la ciudad y una en las inmediaciones. Para este estudio se revisaron y analizaron dos de ellas, SONIGAS y REGIOGAS.

Las condiciones de riesgos y peligros descritos con anterioridad deben de contar con los mecanismos suficientes entre las empresas privadas y el gobierno municipal para reducir los posibles daños a la población.

Se presentan a continuación las áreas específicas de riesgo de cada una:

ÁREAS ENCONTRADAS.

REGIOGAS

Se verificó el cumplimiento de requisitos técnicos y legales de esta empresa, así como las condiciones de operación dentro de la misma. Se observaron las áreas de proceso y las

condiciones referentes a seguridad y sus respectivos planes de emergencia. Este tipo de empresas al ser altamente reguladas por diferentes organismos tienen la obligación del cumplimiento y se encuentran verificadas por diversas dependencias.

Se encontró que la empresa cumple con las condiciones de seguridad de acuerdo a los requerimientos técnicos. El mayor factor de riesgo encontrado se debe principalmente a los siguientes aspectos:

- ☞ La construcción reciente de casas frente y a las inmediaciones de la empresa.
- ☞ La cercanía de la carretera.
- ☞ La falta de recursos del municipio para la atención de emergencias en el caso de afectaciones fuera de la empresa, como sucedió hace 4 años con un incendio provocado fuera de Regiogas.
- ☞ La falta de planes de emergencia por parte del municipio en coordinación con Protección Civil.
- ☞ La desinformación de los habitantes colindantes a la zona.
- ☞ La falta de acciones de orden público para evitar que se construya alrededor de este tipo de industrias.

SONIGAS

No se pudo verificar el cumplimiento de requisitos técnicos y legales de esta empresa, así como las condiciones de operación dentro de la misma. Se observaron las áreas de proceso desde el exterior. Este tipo de empresas al ser altamente reguladas por diferentes organismos tienen la obligación del cumplimiento y se encuentran verificadas por diversas dependencias.

Los riesgos relativos de esta empresa se deben principalmente a los siguientes aspectos:

- ☞ La cercanía de la carretera.
- ☞ La deficiente base de la construcción, se encuentra sobre una cañada que ha sido rellenada sin los elementos de compactación pertinentes, se observó que ya se tienen elementos de fractura en el terreno que potencian la posibilidad de un deslave. (Ver fotografías)
- ☞ La falta de recursos del municipio para la atención de emergencias en el caso de afectaciones fuera de la empresa.
- ☞ La falta de planes de emergencia por parte del municipio en coordinación con Protección Civil.

FOTOGRAFÍAS.



Casas frente a Regiogas..



Casas junto a las instalaciones de Regiogas.



Empresa Sonigas sobre terreno mal compactado.



Elementos de fractura en el terreno de Sonigas.



Elementos de fractura en la barda de Sonigas

MEDIDAS DE PREVENCIÓN.

En el caso de presentarse algún evento de fuga o derrame de gas se deben de contemplar los elementos siguientes que son las estrategias de atención al incidente, cada una de éstas deberá estar contemplada en los planes de atención a emergencias.

SEGURIDAD PÚBLICA.

- ☞ Llamar a Protección Civil y a los coordinadores del municipio.
- ☞ Cómo acción inmediata de precaución, aislar el área del derrame o escape como mínimo 100 metros en todas las direcciones.
- ☞ Mantener alejado al personal no autorizado.
- ☞ Permanecer en dirección del viento.
- ☞ Muchos de los gases son más pesados que el aire y se dispersan a lo largo del suelo y se juntan en las áreas bajas o confinadas (alcantarillas, sótanos, tanques).
- ☞ Manténgase alejado de las áreas bajas.
- ☞ Ventilar los espacios cerrados antes de entrar.

ROPA PROTECTORA.

- ☞ Usar el equipo de aire autónomo de presión positiva (SCBA).
- ☞ Usar ropa protectora contra los productos químicos, la cual esté específicamente recomendada por el fabricante. Esta puede proporcionar poca o ninguna protección térmica.
- ☞ El traje de protección estructural de los bomberos provee protección limitada **UNICAMENTE** en situaciones de incendio; no es efectivo en derrames con posible contacto directo con la sustancia.

RESPUESTA DE EMERGENCIA.

FUEGO.

- ☞ NO EXTINGA UN INCENDIO DE FUGA DE GAS A MENOS QUE LA FUGA PUEDA SER DETENIDA.

INCENDIOS PEQUEÑOS.

- ☞ Polvos químicos secos, CO₂, rocío de agua o espuma resistente al alcohol.

INCENDIOS GRANDES.

- ☞ Use rocío de agua, niebla o espuma resistente al alcohol.
- ☞ Mueva los contenedores del área de fuego si lo puede hacer sin ningún riesgo.
- ☞ Los cilindros dañados, deberán ser manejados solamente por especialistas.

INCENDIO QUE INVOLUCRA TANQUES.

- ☞ Combata el incendio desde una distancia máxima o utilice soportes fijos para mangueras o chiflones reguladores.
- ☞ Enfríe los contenedores con chorros de agua hasta mucho después de que el fuego se haya extinguido.
- ☞ No ponga agua directamente a la fuente de la fuga o mecanismos de seguridad; puede ocurrir congelamiento.
- ☞ Retírese inmediatamente si sale un sonido creciente de los mecanismos de seguridad de las ventilas, o si el tanque se empieza a decolorar.
- ☞ SIEMPRE manténgase alejado de tanques envueltos en fuego.

DERRAME O FUGA.

- ☞ ELIMINAR todas las fuentes de ignición (no fumar, no usar bengalas, chispas o llamas en el área de peligro).
- ☞ Todo el equipo que se use durante el manejo del producto, deberá estar conectado eléctricamente a tierra.
- ☞ Deberán usarse trajes protectores de encapsulamiento total contra el vapor, en derrames y fugas sin fuego.
- ☞ No tocar ni caminar sobre el material derramado.
- ☞ Detenga la fuga, en caso de poder hacerlo sin riesgo.
- ☞ No ponga agua directamente al derrame o fuente de la fuga.
- ☞ Use rocío de agua para reducir los vapores; o desviar la nube de vapor a la deriva. Evite que flujos de agua entren en contacto con el material derramado.
- ☞ Si es posible, voltee los contenedores que presenten fugas para que escapen los gases en lugar del líquido.

- ☞ Prevenga la entrada hacia vías navegables, alcantarillas, sótanos o áreas confinadas.
- ☞ Aisle el área hasta que el gas se haya dispersado.

PRIMEROS AUXILIOS.

- ☞ Mueva a la víctima a donde se respire aire fresco.
- ☞ Llamar a los servicios médicos de emergencia.
- ☞ Aplicar respiración artificial si la víctima no respira.
- ☞ No usar el método de respiración de boca a boca si la víctima ingirió o inhaló la sustancia: proporcione la respiración artificial con la ayuda de una máscara de bolsillo con una válvula de una sola vía u otro dispositivo médico de respiración.
- ☞ Suministrar oxígeno si respira con dificultad.
- ☞ Quitar y aislar la ropa y el calzado contaminados.
- ☞ En caso de contacto con la sustancia, enjuagar inmediatamente la piel o los ojos con agua corriente por lo menos durante 20 minutos.
- ☞ En caso de contacto con gas licuado, descongelar las partes con agua tibia.
- ☞ En caso de quemaduras, inmediatamente enfríe la piel afectada todo el tiempo que pueda con agua fría. No remueva la ropa que está adherida a la piel.
- ☞ Mantener a la víctima en reposo y con temperatura corporal normal.
- ☞ Mantener a la víctima bajo observación.
- ☞ Los efectos de contacto o inhalación se pueden presentar en forma retardada.
- ☞ Asegúrese que el personal médico tenga conocimiento de los materiales involucrados, y tomar las precauciones para protegerse a sí mismos.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

- ☞ Capacitar a la población cercana sobre los riesgos que implica vivir a los alrededores de una estación de gas.
- ☞ Elaborar simulacros en conjunto con la población, el municipio y el sistema de protección civil para estar preparados para cualquier percance.
- ☞ Elaborar información de fácil acceso para la población en el manejo del gas doméstico.
- ☞ Capacitar a la población en general en el manejo del gas doméstico en conjunto con las empresas privadas, el municipio y protección civil.
- ☞ Verificar que las empresas privadas comuniquen en forma oportuna cualquier condición de riesgo que pudiera afectar a la población.

Verificar y capacitar si es necesario a las personas del municipio que deben de involucrarse en eventos de riesgo y atención de emergencias.

Descripción de los elementos de riesgo, medidas preventivas y de mitigación.

4º

Transporte de residuos y sustancias peligrosas.

DESCRIPCIÓN GENERAL.

Las diversas actividades humanas generan voluntaria o involuntariamente sustancias que pueden ser potencialmente tóxicas, ya sea como productos de consumo o como subproductos, contaminantes o desechos. Tales sustancias pueden ser liberadas al ambiente de manera continua en bajas concentraciones o de manera súbita en concentraciones elevadas, al ocurrir incendios, fugas o derrames accidentales, ya sea en transportes o en instalaciones, incluyendo frecuentemente el hogar.

La posibilidad de que una sustancia potencialmente tóxica se movilice hacia un posible receptor afectándolo depende de sus propiedades físicas y químicas que influyen en su volatilidad, solubilidad en agua, capacidad de adherirse a las partículas de tierra o sedimentos, solubilidad en lípidos y que facilita que atraviesen las membranas celulares y se acumulen en el tejido graso, así como su persistencia en el ambiente, así como en su reactividad.

ELEMENTOS DE RIESGO Y PELIGROS.

El efecto que puede ejercer una sustancia tóxica varía en función de la vía de contacto o de ingreso al organismo: ya sea por inhalación, ingestión o absorción a través de la piel.

Las sustancias tóxicas pueden ejercer diversos efectos en función de la fase del desarrollo en la que se encuentren los individuos, tales como la gestación, la infancia, la adolescencia, la etapa reproductiva o la senectud.

Los efectos adversos que pueden ocasionar las sustancias tóxicas varían en sus consecuencias, ya sea porque son reversibles o irreversibles, ligeros o severos, no invalidantes o invalidantes, porque afecten no sólo a los individuos expuestos sino también a su descendencia. Algunos efectos pueden, además, producir una cascada de otros efectos, como es el caso de la alteración del sistema hormonal endócrino.

La combinación de sustancias tóxicas en una mezcla puede potenciar o antagonizar sus efectos, es decir puede contribuir a multiplicar o disminuir sus efectos, ya sea en los productos o en los residuos que las contengan.

La magnitud de la exposición a las sustancias tóxicas, y por lo tanto sus riesgos, varían durante las distintas fases de su ciclo de vida: producción (importación), transformación,

almacenamiento, transporte, comercialización, utilización y disposición final cuando se convierten en residuos peligrosos.

Las sustancias tóxicas, que además son persistentes y bioacumulables, pueden representar riesgos inadmisibles por lo cual debe buscarse su sustitución en productos y procesos, así como la prevención de su liberación al ambiente.

No existe en la naturaleza un grado de riesgo cero, por ello, es necesario dimensionar y poner en perspectiva los diversos riesgos asociados al manejo de las sustancias tóxicas al tomar decisiones para prevenirlos y reducirlos, así como para establecer prioridades al respecto, en el entendido de que todo grado de reducción del riesgo cuesta y limita la posibilidad de atender otros riesgos. En la medida que el riesgo de las sustancias tóxicas y los residuos peligrosos que las contienen depende de la exposición, su prevención y reducción dependen de su manejo y del acceso a la información para lograr que dicho manejo sea seguro y se reduzca su liberación al ambiente.

DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA.

Se pudo observar durante la investigación de campo que se transportan dentro de la ciudad de Huauchinango sustancias peligrosas que no están bien identificadas, además de que el vehículo se encontraba circulando en las horas de tráfico mayor, potenciando con esto lo riesgos inherentes del transporte de sustancias peligrosas.

Por otro lado se pudo constatar que circulan pipas con sustancia peligrosas de diversa índole características de la presencia de la industria petrolera, y se verificó el accidente de una pipa que transportaba hexanol a la altura del relleno sanitario.

FOTOGRAFÍAS.



Camioneta transportando residuos peligrosos en el centro de Huauchinango.



Pipa transportando solventes en la carretera.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN.

Para la recolección de residuos peligrosos, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- ☛ Verificar que los residuos peligrosos de que se trate, estén debidamente, envasados, embalados, etiquetados e identificados;
- ☛ Mantener los equipos utilizados en la recolección y transporte en condiciones óptimas de operación, observando los programas de mantenimiento correspondientes;
- ☛ Contar con los sistemas de protección personal necesarios para la recolección;
- ☛ Contar con el equipo necesario para atender cualquier emergencia ocasionada por fugas, derrames o accidentes; y
- ☛ Contar con personal capacitado para la recolección de residuos peligrosos.
- ☛ Contar con el equipo de protección personal para los operarios de los vehículos, de acuerdo al tipo de residuos que se transporte.

Cuando por cualquier causa se produzcan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos de residuos peligrosos, durante cualesquiera de las operaciones que comprende su manejo, el generador y, en su caso, la empresa que preste el servicio, deberá dar aviso inmediato de los hechos a la Secretaría; aviso que deberá ser ratificado por escrito dentro

de los tres días siguientes al día en que ocurran los hechos, para que dicha dependencia esté en posibilidad de dictar o en su caso promover ante las autoridades competentes, la aplicación de las medidas de seguridad que procedan, sin perjuicio de las medidas que las mismas autoridades apliquen en el ámbito de sus competencias.

El aviso por escrito a que se refiere el párrafo anterior deberá comprender:

- ☞ Identificación, domicilio y teléfonos de los propietarios, tenedores, administradores o encargados de los residuos peligrosos de que se trate;
- ☞ Localización y características del sitio donde ocurrió el accidente;
- ☞ Causas que motivaron el derrame, infiltración, descarga o vertido;
- ☞ Descripción precisa de las características fisicoquímicas y toxicológicas, así como, cantidad de los residuos peligrosos derramados, infiltrados, descargados o vertidos;
- ☞ Acciones realizadas para la atención del accidente;
- ☞ Medidas adoptadas para la limpieza y restauración de la zona afectada, y
- ☞ Posibles daños causados a los ecosistemas

TRANSPORTES MAYORES.

Deben de verificarse los elementos, las capacidades, y los planes de acción ante emergencias para la atención de accidentes, tomando en consideración la cercanía de la población a la carretera.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

Dadas las características de la ciudad de Huauchinango se debe implementar un programa que ayude a la verificación de los siguientes aspectos:

- ☞ Los residuos deberán estar envasados en recipientes o contenedores apropiados tomando en cuenta sus características físicas y químicas.
- ☞ Los recipientes o contenedores, deben contar con rótulos en el que se describan las características de los residuos que se transportarán.
- ☞ Se deberá observar sus características de compatibilidad para el transporte de los residuos peligrosos.

- ☞ Los residuos denominados biológico infecciosos no podrán ser transportados junto con ningún otro tipo de residuos peligrosos.
- ☞ El transporte deberá contar con un plan de atención de contingencias para atender cualquier situación de emergencia que se presente durante el transporte de los residuos peligrosos.
- ☞ Contar con autorización de la Secretaría,
- ☞ Solicitar al generador el original del manifiesto correspondiente al volumen de residuos peligrosos que vayan a transportarse;
- ☞ Firmar el original del manifiesto que le entregue el generador, y recibir de éste último las dos copias del manifiesto que correspondan;
- ☞ Verificar que los residuos peligrosos que le entregue el generador, se encuentren correctamente envasados e identificados en los términos de las normas oficiales mexicanas correspondientes;
- ☞ Mantener los vehículos y equipos respectivos en condiciones óptimas de operación, observando los correspondientes programas de mantenimiento del equipo;
- ☞ Contar con el equipo de protección personal para los operarios de los vehículos, de acuerdo al tipo de residuos que se transporte, y
- ☞ Sujetarse a las disposiciones sobre seguridad e higiene en el trabajo que correspondan, así como a las que resulten aplicables en materia de tránsito y de comunicaciones y transportes.

Cada opción de control tiene asociada una función de costos incrementales. La secuencia más costo-eficiente a seguir en el manejo de los residuos peligrosos es la siguiente:

- a. Atacar el problema en sus fuentes, reduciendo la generación de residuos peligrosos.
- b. Reciclar los residuos peligrosos generados.
- c. Utilizar la tecnología adecuada para el tratamiento de los residuos dentro de las plantas que los generaron.
- d. Recurrir al confinamiento controlado.

Descripción de los elementos de riesgo, medidas preventivas y de mitigación.

5º

Tiradero municipal. Relleno sanitario.

DESCRIPCIÓN GENERAL.

En la medida en que los residuos contienen sustancias, organismos patógenos y materia orgánica que pueden dar lugar entre otros problemas a la contaminación del ambiente, así como a la exposición humana y de la biota acuática y terrestre a agentes que les pueden dañar, representan un riesgo que es preciso evaluar, prevenir y controlar.

Los riesgos en el manejo integral de los residuos pueden darse desde el lugar en el cual se generan, donde se acopian, durante la recolección y el transporte y en las instalaciones en las cuales se les someterá a tratamiento o disposición final; por ello es preciso identificar y caracterizar los riesgos particulares en cada fase a fin de plantear medidas para prevenirlos o reducirlos.

Al mismo tiempo, es preciso definir qué es lo que se busca proteger, ya sea seres humanos (trabajadores y población en general), organismos de la biota acuática o terrestre, recursos naturales, cuerpos de agua, suelos, calidad del aire y bienes materiales o culturales.

ELEMENTOS DE RIESGO Y PELIGROS.

ESTABILIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES.

Los desechos sólidos enterrados en el relleno sanitario están sometidos a un número de cambios biológicos, físicos y químicos simultáneos. La degradación biológica de los componentes orgánicos empieza en condiciones aeróbicas, consumiendo el aire atrapado dentro del relleno; al agotarse el oxígeno, la descomposición a largo plazo sigue bajo condiciones anaerobias.

La degradación de los residuos esta influida por el grado de compactación, la composición de los RSM, la humedad, y la temperatura; la tasa de producción de gases es el principal indicador de las reacciones biológicas en un relleno sanitario.

El tiempo de estabilización de los residuos depende de la intensidad de los procesos biológicos; para llegar a un estado “inerte” de los residuos depositados en un relleno sanitario tradicional, los datos que existen indican un periodo entre 10 y hasta más de 100 años en donde lixivian compuestos orgánicos e inorgánicos.

La operación del sistema de manejo de los residuos sólidos debe ir acompañada de un Programa de Monitoreo y Control permanente, el que deberá establecer los parámetros de interés para el control del sistema y permitir verificar si las medidas de control de las emisiones, la eficacia de las medidas de mitigación propuestas y el comportamiento ambiental del sistema son eficaces. En general, se deberá monitorear el cumplimiento de las normas de emisión y de calidad ambiental aplicables y el estudio o declaración de impacto ambiental.

El monitoreo de agua subterránea y el biogás debe comprender un período posterior a la etapa de clausura, generalmente hasta que las concentraciones estén por debajo de las que indica la normatividad.

En la revisión de las NOM's se sugiere un periodo de 25 años para conocer el estado o la evolución del mismo en la generación de contaminantes, que pueden ser perjudiciales alrededor del relleno sanitario. Esta revisión está en proceso de verificación y aprobación por las autoridades competentes y podría sustituir la NOM 083 y la NOM 084 (proyecto).

TRATAMIENTO DE LOS LIXIVIADOS Y SUS RIESGOS.

Para llevar a cabo el tratamiento de los lixiviados hay que tomar en cuenta varios factores: uno es el tipo de desechos, terreno, clima, estructura hidrogeológica, condiciones de operación y edad del relleno sanitario.

Entre los tratamientos para lixiviados de rellenos sanitarios se encuentran: procesos biológicos, lagunas, contacto biológico rotativo, reactores de capa biológica mezclada aerobia y anaerobia, tratamiento físico-químico, combinación de pretratamiento de lodos activados y osmosis inversa entre muchas otras. Por el clima y por razones económicas, en México las tecnologías de lagunas y posterior recirculación son las más adecuadas y factibles por su bajo costo y operación.

LAGUNAS: Este tratamiento es simple, económico y confiable. Los lixiviados se tratan cerca del sitio del relleno sanitario, proporcionando las opciones de reciclar o descargar el efluente a cuerpos receptores, siempre cuando cumplan con la normatividad vigente. Las lagunas proporcionan la reducción de los contaminantes en una forma que no necesite mantenimiento ni consumo de energía, además, no requiere de instalaciones que sean muy costosas.

Otra forma de tratamiento son las lagunas de evaporación, que bajo condiciones adecuadas (radiación solar), reducen la cantidad de los lixiviados quedando los sedimentos (lodos) los cuales se disponen al relleno bajo un control especial.

RECIRCULACIÓN DE LIXIVIADOS: Es el procedimiento de manejo de rellenos sanitarios más investigado.

Los beneficios que tiene éste tratamiento son: reducción de la materia orgánica de los lixiviados y consecuentemente el costo para el tratamiento de los mismos; reducción de la cantidad de lixiviados por el incremento en la evapotranspiración; aumento en la degradación de la basura por el incremento del contenido de agua de los residuos; suministro y distribución de nutrientes y biomasa; y dilución de concentraciones altas localizadas de inhibidores que influyen en la biodegradación dentro del cuerpo de los residuos sólidos.

Los riesgos principales de un relleno sanitario están relacionados con la liberación de lixiviados. Por su composición complejo y su alta toxicidad, los lixiviados pueden afectar:

- ☞ Directamente al agua (agua subterránea, agua potable, lagunas, ríos)
- ☞ Indirectamente a la salud humana
- ☞ Directa e indirectamente la flora y fauna
- ☞ Directamente al subsuelo (ecosistema del subsuelo)

DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA.

Para el caso específico del relleno sanitario que opera el H. Ayuntamiento de Huauchinango se encontraron elementos de riesgo que se caracterizan por los siguientes aspectos:

- ☞ El tiempo de vida útil del relleno sanitario es de aproximadamente 1 año, por lo que debe de considerarse la posible ubicación del nuevo relleno sanitario.
- ☞ Se ha invertido en canales de captación de aguas, laguna de captación de lixiviados, mecanismos de separación de reciclables, etcétera, que no operan en la actualidad.
- ☞ La laguna de captación de lixiviados se encuentra ocupada con basura en general que no permite su utilización para los fines que fue diseñada.
- ☞ Los lixiviados se vierten a una cañada que los contiene por medio de una geomembrana, pero que sin embargo, no contempla los fenómenos de arrastre por las características hidrológicas de la región.
- ☞ No se lleva a cabo ningún tratamiento de los lixiviados.
- ☞ Los lixiviados tienen fenómenos de transporte que les permiten ser arrastrados a cuencas hidráulicas de mayor tamaño, como lo puede ser la presa de Encasa.

- ☞ Las personas que laboran ahí no cuentan con el equipo de protección personal básico para evitar el contacto directo con los contaminantes de cualquier tipo.
- ☞ Se encontraron RPBI (Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos), dentro de las instalaciones del relleno sanitario.
- ☞ La falta de conocimiento del riesgo que tienen los RPBI se pone de manifiesto con las prácticas que se observaron en la pepena al utilizarse bolsas amarillas con el logo de residuos biológicos.
- ☞ De acuerdo a la investigación recopilada en campo se nos informó que este tipo de residuos los llega a recolectar el camión municipal.
- ☞ La presencia de zopilotes pone en manifiesto que se cuenta con un alto grado de animales o de carga orgánica en proceso de descomposición, que generan moscas, ratas, cucarachas, que son vectores de transmisión de enfermedades.
- ☞ Las personas que laboran en esa área no cuentan con el conocimiento sobre el manejo del relleno sanitario.

FOTOGRAFÍAS.



RPBI en el relleno sanitario. Prácticas de pepena con elementos de riesgo.



Área de captación de lixiviados en desuso.



Equipo fuera de operación.



Canaleta de captación de agua pluvial.



Corriente de lixiviados hacia captación en geomembrana.



Captación de lixiviados sobre cañada.



Presencia de zopilotes en el relleno sanitario.

Medidas de prevención.

- La reducción de la cantidad de residuos que se lleven a confinar en rellenos sanitarios disminuye los pasivos ambientales que se heredarán a las generaciones futuras y tiene un valor sustancial en términos de protección al ambiente y de ahorro de recursos; lo cual implica diseñar éstos de manera modular, con carácter regional y combinarlos con la recuperación de materiales reciclables, para hacer costeable su operación;

- ☞ En el caso de confinar los residuos, la recuperación del biogás generado en los rellenos sanitarios, puede hacerse acreedora a la obtención de financiamiento en el marco del Protocolo de Kyoto sobre Cambio Climático, en la medida que reduce la liberación al ambiente de gases con efecto de invernadero;
- ☞ La separación en la fuente de los materiales potencialmente reciclables, para ser llevados al relleno sanitario y completar ahí la selección en bandas separadoras de cada una de las corrientes de esos materiales (papel, cartón, vidrio, metales, textiles, plásticos y otros), con la intervención de las personas que en la actualidad realizan la pepeña de éstos dentro de los tiraderos de basura, está teniendo éxito en México para seguirles proporcionando una fuente de ingresos, reduciendo considerablemente los riesgos a la salud que actualmente enfrentan (para ello se ha tenido que prohibir la pepeña en el sitio de confinamiento de residuos);
- ☞ El establecimiento de esquemas de recolección de los residuos separados en la fuente, alternando los días en que se recolecten unos y otros, mientras no se cuente con vehículos compartamentalizados que permitan la recolección simultánea de materiales orgánicos putrescibles, de los orgánicos de lenta degradación y de los inorgánicos, ha mostrado ser una alternativa viable para implantar gradualmente dicha recolección selectiva;
- ☞ La adopción de esquemas de cobro por el servicio de recolección de residuos domiciliarios, en los cuales no se cobra por la recolección de los residuos reciclables o se cobra una cuota mínima comparada con la de los residuos que se llevan a confinar, a dado resultados muy positivos para incentivar la separación en la fuente de éstos;
- ☞ La participación de organizaciones ciudadanas y de los comercializadores de materiales reciclables, de manera planeada y organizada, dentro de los sistemas de manejo integral de los residuos, para brindar apoyo alternativo y complementario a la recuperación por parte de los servicios municipales de los materiales reciclables contenidos en los residuos; mediante centros de acopio de éstos, constituye un recurso valioso que permite alcanzar metas de reciclaje realistas en el corto plazo;
- ☞ El desarrollo de proyectos piloto de demostración, para ir probando estrategias y materiales de apoyo, ha mostrado ser de gran utilidad para ir avanzando en fases, afianzando instrumentos, ganando la confianza del público e identificando las necesidades de fortalecimiento de capacidades y de los mercados del reciclaje, basados en el concepto “hagan simple la separación y manejo de los residuos” o de “un paso a la vez”;

- ☛ El involucramiento en los programas de separación de residuos valorizables, tanto de niños como de jóvenes, a través de las instituciones educativas o de organizaciones deportivas o de otra índole, ha resultado ser decisiva para cambiar el comportamiento de sus familias e incentivar a los vecinos en sus comunidades a cooperar con estos programas;
- ☛ El éxito de una campaña de separación de materiales reciclables depende de:
 - a. contar por anticipado con la seguridad de que existe alguien interesado en comprarlos;
 - b. saber qué calidad deben reunir los materiales reciclables;
 - c. conocer a partir de qué volumen es rentable recolectarlos;
 - d. determinar si existen empresas con capacidad de reciclarlos,
 - e. definir si existe un mercado o comprador de los materiales reciclados; y
 - f. preparar la estrategia para la participación informada y organizada de los ciudadanos.
- ☛ México cuenta ya con una red de comercializadores de materiales reciclables, con empresas con capacidad y amplia experiencia en el reciclado de papel, cartón, vidrio, PET, metales, acumuladores de vehículos, aceites y disolventes usados, con empresas cementeras que pueden aprovechar el poder calorífico de estos últimos, así como de llantas usadas y otros residuos, entre otros, lo cual constituye un capital de partida importante. Dicha capacidad debe inventariarse y difundirse, para apoyar la formulación de los sistemas de manejo integral de los residuos;
- ☛ La experiencia de organizaciones civiles que tienen años involucradas en el acopio y promoción del reciclaje de residuos valorizables a nivel comunitario, constituye un capital adicional que hay que aprovechar difundiendo su existencia y estableciendo mecanismos para que apoyen la conformación de otras organizaciones similares, se apoyen mutuamente y sean invitadas a participar en los programas municipales de manejo integral de los residuos, cuando aún no se haya establecido esta forma de colaboración.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS NEGATIVOS DE RELLENOS SANITARIOS.

Las medidas para mitigar los impactos negativos originados por los rellenos sanitarios pueden incluir:

- ☛ Programas para indemnización, reubicación de propios u otra forma de compensación financiera por remoción o por derecho de uso, según la política de reasentamiento.
- ☛ Cambios en el trazado de rutas para evitar atravesar los ambientes valiosos o frágiles, lugares históricos, restos arqueológicos o para hacerlos menos vulnerables.
- ☛ La construcción de las barreras para amortiguar el ruido de tránsito y paisajismo para aliviar los impactos estéticos.
- ☛ Prohibición de la excavación de los materiales de recubrimiento de rellenos, donde el agua estancada podría albergar enfermedades o vectores de las mismas u en áreas de interés ecológico.
- ☛ Adopción de técnicas tales como; control de flujos líquidos (superficiales y subterráneos), estabilización de taludes, membranas y impermeabilización del fondo, control de olores, de polvos, de papeles, de volátiles y de vectores.
- ☛ Control higiénico y sanitario de trabajadores y pepenadotes (equipos de protección individual de trabajadores, vacunas).

Por otra parte deben analizarse los elementos que actualmente se contemplan para el manejo de residuos en materia de prevención y mitigación de impactos en la construcción de un relleno sanitario.

RESPONSABILIDAD DEL GENERADOR DE RESIDUOS DE COSTEAR SU MANEJO.

Desde 1988 en que se publicó la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), se estableció que los residuos son las principales causas de la contaminación del ambiente, por lo que aplica el principio “el que contamina paga” a quien los genera. Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos se sustenta la necesidad de que quienes generen los residuos asuman la responsabilidad de su manejo ambientalmente efectivo y de costear éste de acuerdo con su volumen y características, lo cual se espera surta el efecto de un incentivo para que minimicen su generación.

RESPONSABILIDAD COMPARTIDA, PERO DIFERENCIADA, EN LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

Se debe de incluir la responsabilidad de todos los sectores sociales en la gestión de los residuos, es que todos ellos generan residuos o están involucrados directa o indirectamente en su generación y manejo, además del interés en repartir el peso de la carga que representa dicha gestión, de manera diferenciada, entre todos ellos. Con este enfoque, no sólo se busca facilitar y hacer más eficiente la gestión de los residuos desde las perspectivas ambiental y social, sino también abaratarla.

SEPARACIÓN SELECTIVA DE LOS RESIDUOS EN LA FUENTE.

La obligación legal de separar en la fuente los residuos, particularmente los residuos orgánicos (sobre todo los húmedos que se pudren rápidamente, como los restos de alimentos y de jardinería), del resto de los residuos, como lo establece la “separación primaria”, o bien los residuos orgánicos secos y de más lenta degradación (como el papel, cartón, textiles y plásticos) y los inorgánicos en sus distintos tipos, de acuerdo con la “separación secundaria”, es facilitar la recuperación de los materiales reciclables sin que se contaminen. Esta acción por parte del generador, puede contribuir de manera significativa a abaratar el costo del manejo de los residuos con fines de reciclado.

RECOLECCIÓN SELECTIVA DE RESIDUOS RECICLABLES POR LOS SERVICIOS MUNICIPALES.

La recolección por parte de los servicios municipales de los materiales potencialmente reciclables (papel, cartón, vidrio, aluminio, metales diversos, plásticos, textiles y otros) separados en la fuente, para llevarlos a un centro de acopio, constituye una alternativa económica para que los comercializadores o los recicladores de dichos materiales puedan tener acceso a ellos.

Esta puede ser incluso una opción, en el caso de la devolución a los productores, importadores, exportadores y distribuidores, de los productos al final de su vida útil que se sujeten a planes de manejo por parte de éstos según la nueva legislación, siempre y cuando se cubran los costos correspondientes y sea posible su manejo seguro y ambientalmente adecuado.

SUSTENTABILIDAD DEL SERVICIO DE MANEJO DE RESIDUOS.

Los servicios municipales de recolección, traslado, separación de materiales reciclables, tratamiento y disposición final de los residuos, deben contribuir a cumplir el derecho constitucional de los ciudadanos a un ambiente saludable. Por ello requieren sujetarse a procesos para lograr la calidad total y continua de los mismos, lo cual demanda que los ingresos que se cobren por la prestación de los servicios incorporen la internalización de los costos ambientales del manejo de los residuos por parte de los generadores y la aplicación de los recursos al fortalecimiento de la infraestructura y su operación ambientalmente adecuada, económicamente viable y socialmente aceptable.

COMBINACIÓN DE OPCIONES DE MANEJO DE RESIDUOS.

Con base en los resultados del diagnóstico básico acerca de la generación de los residuos y su composición, así como relativo a la capacidad instalada de manejo de los mismos, y tomando en consideración la política nacional en la materia establecida en la nueva legislación, criterios de economía de escala, así como la viabilidad tecnológica y económica, y la efectividad ambiental, se elegirán las opciones más convenientes de manejo que formarán parte del manejo integral tendiente a reducir la cantidad de residuos destinados a confinamiento.

AMBIENTALMENTE EFECTIVO, ECONÓMICAMENTE VIABLE Y SOCIALMENTE ACEPTABLE.

Significa que el manejo de los residuos sólidos a lo largo de su ciclo de vida integral deberá hacerse de manera a evitar tanto como sea posible la liberación al ambiente de microbios patógenos, CO², metano, óxido de azufre, óxido de nitrógeno, alta carga orgánica y sales, así como de metales pesados y contaminantes orgánicos persistentes.

Aunado a ello, el costo del sistema de manejo debe ser accesible y aceptable para todos los involucrados del sector social, privado y público, lo cual demanda aprovechar de la mejor manera la capacidad ya instalada la cual debe fortalecerse. Por último, el manejo de los residuos debe de hacerse en forma tal que la población lo considere seguro, oportuno, efectivo desde la perspectiva de la protección a la salud y al ambiente, así como económica. Esta nueva visión implica una asignación correcta de los costos por brindar los servicios municipales y el establecimiento de mecanismos para destinar los ingresos a su fortalecimiento.

PLANES DE MANEJO.

El sistema de manejo integral de los residuos sólidos municipales debe diseñarse dando cabida al establecimiento de los planes de manejo previstos en la nueva legislación. Estos planes involucran a los productores, importadores y distribuidores de los productos que al final de su vida útil les serán devueltos por los consumidores para su reciclaje y otras modalidades de manejo, así como a los grandes generadores de residuos sólidos urbanos a quien corresponde identificar y aplicar opciones para la prevención de su generación, valorización y ocuparse de su manejo.

Ambos tipos de planes pueden ser apoyados por los servicios municipales, siempre y cuando los responsables de implantarlos costeen dichos servicios y esto sea ambientalmente adecuado.

RESPONSABILIDAD DEL PRODUCTOR, IMPORTADOR, EXPORTADOR, DISTRIBUIDOR.

El propósito último de establecer bases legales para que los consumidores puedan retornar ciertos productos al final de su vida útil para su reciclado, es incidir en las etapas

tempranas del proceso de producción de éstos, a fin de que su diseño y los materiales que los componen faciliten su reciclaje y manejo ambientalmente adecuado cuando se convierten en residuos.

Esto además de alargar la vida de los materiales que los componen y reducir las presiones que se ejercen sobre los recursos naturales al extraer las materias primas con las que se fabrican, disminuye la cantidad de residuos que van a parar a los rellenos sanitarios y las presiones ambientales subsecuentes.

RESPONSABILIDAD DEL GRAN GENERADOR DE RESIDUOS.

El fin que persigue la asignación a los grandes generadores de la responsabilidad de ocuparse de sus residuos a través de planes de manejo, en los cuales se establezcan explícitamente medidas para evitar su generación, para reutilizar, reciclar, aprovechar el poder calorífico o compartir los materiales valorizables con otras empresas, es reducir las pérdidas de recursos que su eliminación significa, disminuir las presiones que estos residuos ejercen sobre los servicios municipales y la naturaleza, así como mantenerlos tanto como sea posible en la arena económica. Con ello, los primeros beneficiados serán los propios generadores de los residuos.

ENFOQUE DE MERCADO.

La recuperación de los materiales contenidos en los residuos potencialmente reciclables, deberá obedecer a una cuidadosa planeación que tome en consideración, cuáles deben de recuperarse, cómo y cuándo hacerlo; las mejores opciones de recolección y acopio; la existencia y promoción del fortalecimiento de la capacidad de reciclado de los mismos; así como los mercados para el aprovechamiento de los materiales reciclados o secundarios y el destino de los ingresos correspondientes, en lo que respecta a los servicios municipales. Este enfoque demanda, además, la consideración de la creación o fortalecimiento de la infraestructura y de los mercados para los materiales reciclables con una visión regional para incrementar su viabilidad y rentabilidad.

REALIDAD, GRADUALIDAD Y FLEXIBILIDAD.

El diseño del sistema de manejo integral de los residuos sólidos municipales, demanda aplicar estos tres principios basados en el reconocimiento de las limitaciones estructurales de las que se parte y de la necesidad de avanzar por fases, que permitan ir fortaleciendo las capacidades, educando y capacitando a los distintos actores que intervendrán en el mismo.

A su vez, el sistema debe ser lo suficientemente flexible para responder a las necesidades y circunstancias que prevalecen en las distintas comunidades a cubrir, los diferentes tipos de generadores y los diversos residuos generados por éstos, así como para responder a los cambios que ocurran en éstas y otras variables.

CADENAS PRODUCTIVAS DEL RECICLAJE.

El sistema de manejo integral de los residuos sólidos debe ser concebido de manera a involucrar a quienes tradicionalmente han participado en las cadenas del reciclaje ya sea como pepenadores, carrettoneros, acopiadores, comercializadores, recicladores, y otros actores, de manera a crear condiciones sustentables para sus actividades y hacer más eficiente, segura y ambientalmente adecuada la recuperación de los materiales reciclables.

Descripción de los elementos de riesgo, medidas preventivas y de mitigación.

6º

Riesgos sanitarios.

DESCRIPCIÓN GENERAL.

El riesgo sanitario se identifica como la probabilidad de que un individuo o una población presenten una mayor incidencia de efectos adversos por exposición a un peligro, los peligros pueden ser por afectación a la salud pública, impacto al ambiente o por exposición laboral.

En términos generales, los riesgos sanitarios pueden ser agudos o de corta exposición, o crónicos o de larga exposición. Se considera que los riesgos microbiológicos de mayor importancia forman parte de las afecciones agudas (Kuiper-Goodman, 1998), y que están seguidos por los riesgos causados por ficotoxinas (toxinas de algas microscópicas, por ejemplo la ciguatoxina y la saxitoxina); fitotoxinas (por ejemplo, toxinas de algunos vegetales); micotoxinas (por ejemplo, aflatoxinas); contaminantes antropogénicos (por ejemplo, arsénico y cianuro), y aditivos de menor importancia como los residuos de plaguicidas.

Complementariamente, los riesgos crónicos, en orden de importancia, son los derivados de micotoxinas, contaminantes antropogénicos, dietas no equilibradas, ficotoxinas, contaminantes microbiológicos, residuos de plaguicidas y aditivos alimentarios.

El grado de exposición de una población a los riesgos depende de la frecuencia de contaminación y del nivel de contaminación de los alimentos. Otro factor que cabe considerar son los patrones de consumo, que se vinculan a aspectos socioeconómicos y culturales, características étnicas, estacionalidad, diferencias de edad, de región y de comportamiento, y preferencias del consumidor.

La duración y gravedad de la enfermedad resultante de la ingestión de un alimento no inocuo están relacionadas con el peligro biológico, químico o físico a que puede estar expuesta la persona y a las propiedades del alimento que pueden ser alteradas por factores de patogenicidad, que son peligrosos (FAO y OMS, 2000).

ELEMENTOS DE RIESGO Y PELIGROS.

Los principales elementos de peligro detectados en los recorridos de campo son los siguientes:

- ☞ Vertido de aguas negras (orina, heces fecales, sangre, etcétera), en las cañadas en donde se encuentran viviendas tanto irregulares como regulares.
- ☞ Posibilidad de ingestión de aguas subterráneas contaminadas.
- ☞ Posibilidades de infección por contacto o ingestión de esta agua contaminadas.
- ☞ Proceso de eutrofización por carga orgánica.
- ☞ Mal manejo de los residuos hospitalarios.

DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA.

Se ha podido observar en prácticamente todas las cañadas este fenómeno, en gran parte porque no se encuentra con la infraestructura hidráulica necesaria para la captación de este vertido de aguas negras y residuales.

Por otro lado, la planeación urbana no ha contado con un diseño de crecimiento que puede garantizar que, tanto las áreas irregulares como las regulares, se establezcan de manera ordenada y con el cumplimiento de todas las necesidades técnicas y de prevención de riesgos sanitarios.

Este tipo de vertidos incrementan la posibilidad de infecciones de diversa índole tales como, salmonelosis, esterichia colli, hepatitis, etcétera. Debe considerarse que Huauchinango está sujeto a fenómenos de precipitación pluvial que potencian este riesgo por la rápida difusión de estos elementos contaminantes y por las características de la zona a sufrir inundaciones.

FOTOGRAFÍAS.



Vertido de aguas negras a las cañadas. La Palpa.



Vertido de aguas negras a las cañadas. Lomas de Bellavista.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN.

Debe generarse un programa que tenga por objeto proteger la salud humana y mejorar la salud pública, de acuerdo a las necesidades específicas de la ciudad de Huauchinango y enfocado al riesgo que implica verter las aguas negras a las cañadas.

Los objetivos generales del programa serán:

- ☞ Mejorar la información y los conocimientos a fin de fomentar la salud pública;
- ☞ Aumentar la capacidad de reaccionar rápida y coordinadamente ante los riesgos sanitarios;
- ☞ Fomentar la salud y prevenir las enfermedades actuando sobre los factores determinantes de la salud en todas las políticas y actividades.
- ☞ Tomar muestreos de las aguas vertidas en las cañadas para verificar la presencia o ausencia de elementos contaminantes de orden biológico.

De este modo, el programa contribuirá a lo siguiente:

- ☞ Garantizar un nivel elevado de protección de la salud humana en la definición y ejecución de todas las políticas y acciones de la comunidad, mediante el fomento de una estrategia de la salud integrada.
- ☞ Reducir las desigualdades en materia de salud.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

Dada la evidencia recopilada en campo es necesario implementar las siguientes medidas de mitigación, las cuales son enunciativas y no limitativas de acuerdo a las necesidades específicas que fueran necesarias para cada zona.

- ☞ Elaborar un programa de sensibilización para la población, en donde se ponga de manifiesto de manera clara y sencilla los riesgos de verter las aguas negras sin control.
- ☞ Capacitar a la población en cuanto a las condiciones de peligro existentes por riesgos sanitarios.
- ☞ Crear un programa de verificación de cañadas que genere los elementos de verificación de posibles infecciones a la población.
- ☞ Reforzar la capacitación en la población previo a las épocas de lluvia, con la finalidad de minimizar los riesgos sanitarios.
- ☞ Revisar las condiciones de relleno de terrenos mediante estudios de mecánica de suelos previos a la autorización de construcción de viviendas o de otro tipo, para canalizar el vertido de las aguas negras.

Descripción de los elementos de riesgo, medidas preventivas y de mitigación.

7º

Incendios forestales.

DESCRIPCIÓN GENERAL.

Los incendios forestales constituyen un grave problema, tanto por los daños que ocasionan de modo inmediato en las personas y bienes, como por la grave repercusión que tiene la destrucción de extensas masas forestales sobre el medio ambiente, lo que contribuye a degradar las condiciones básicas para asegurar la necesaria calidad de vida a la población.

Las circunstancias que concurren en los incendios forestales, como factores capaces de originar situaciones de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública hacen necesario el empleo coordinado de los recursos y medios pertenecientes a las distintas Administraciones Públicas e incluso a los particulares. Estas características configuran a los incendios forestales en su conjunto como un riesgo que deberá ser materia de planificación de protección civil y así se considera que el riesgo de incendios forestales será motivo de planes especiales en aquellos ámbitos territoriales que lo requieran.

DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA.

Las zonas aledañas a la ciudad de Huauchinango han sufrido eventos de incendio forestales por acción directa del hombre o bien por eventos naturales, se han presentado diversos eventos a lo largo del tiempo y es un elemento que se encuentra presente en forma constante.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN.

Las medidas de prevención que deben de implementarse deben considerar los siguientes elementos:

ANÁLISIS DEL RIESGO.

El análisis del riesgo que puede generarse por los incendios forestales se efectuará mediante la estimación de un Índice de Riesgo Local, referido a cada una de las zonas geográficas en que, a estos efectos, se subdivida el ámbito territorial afectado por el Plan correspondiente y de las previsiones meteorológicas de situaciones de riesgo identificadas para cada zona.








Tales zonas geográficas podrán ser términos municipales completos, comarcas naturales o administrativas, cuadrículas determinadas de la cartografía oficial, etc.

VULNERABILIDAD.

Las consecuencias de los incendios serán objeto de un análisis cuantitativo en función de los elementos vulnerables expuestos al fenómeno de incendios forestales: Personas, bienes y medio ambiente.

Estos elementos se inventariarán en las distintas zonas y se evaluarán de acuerdo con valores uniformes dentro de cada Plan, teniendo que estar éstos suficientemente aceptados entre los organismos y expertos en materia de conservación y seguridad.

Los tipos genéricos de valores a proteger podrán ser los siguientes:

-  La vida y la seguridad de las personas.
-  Valores de protección de infraestructuras, instalaciones y zonas habitadas.
-  Valores económicos.
-  Valores de protección contra la erosión del suelo.
-  Valores de singularidad ecológica.
-  Valores paisajísticos.
-  Patrimonio histórico-artístico.

ZONIFICACIÓN DEL TERRITORIO.

Los parámetros de Índice de Riesgo Local y de valores generales a proteger, en especial la vida y la seguridad de las personas, así como de cuantificación de las previsibles consecuencias, dentro de las zonas geográficamente delimitadas, determinarán el mapa de riesgos y el de vulnerabilidad, que servirán de orientación para la determinación de los recursos y medios de que se debe disponer para las emergencias, así como su distribución territorial.

ACTUACIONES BÁSICAS A CONSIDERAR EN LOS PLANES.

La planificación de protección civil ante el riesgo de incendios forestales habrá de considerar las actuaciones básicas siguientes:

- a. **Detección, extinción y aviso.** La red de detección y aviso de incendios forestales, así como el despliegue de los medios de extinción, deberán organizarse de manera que puedan evaluar y proporcionar la información inmediata sobre los incendios que pudieran dar lugar a situaciones de emergencia.
- b. **Seguridad ciudadana.** Se habrán de prever las actuaciones necesarias para el control de accesos y la vigilancia vial en las proximidades de las zonas afectadas,

facilitar el tráfico de los medios de transporte relacionados con la emergencia, etc.

- c. **Apoyo sanitario.** Se incluirá en el Plan el dispositivo médico sanitario necesario para la atención de accidentados y heridos y la coordinación para su traslado a centros sanitarios.
- d. **Evacuación y albergue.** El Plan preverá las vías de evacuación, las acciones encaminadas al traslado de la población que se encuentre en la zona de riesgo y a su alojamiento adecuado en lugares seguros.
- e. **Información a la población.** Se determinarán los mecanismos adecuados para el aviso a la población, con la finalidad de alertarla en caso de incendio e informarla sobre las actuaciones más convenientes en cada caso y sobre la aplicación de otras medidas de protección.
- f. **Apoyo logístico.** Se preverá la provisión de todos los equipamientos y suministros necesarios para llevar a cabo las acciones antes citadas, así como para las labores de extinción, y para el resto de las actividades que hayan de ponerse en práctica en el transcurso de la emergencia.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

A lo largo de todo el año deberán considerarse tres tipos de épocas de peligro de incendios forestales, las cuales habrán de ser definidas en los Planes, mediante la fijación de los intervalos de tiempo que en cada caso correspondan:

- ☛ Épocas de peligro alto, en las que el despliegue de medios y la alerta de los mismos deberán ser máximos, en función de la evaluación del riesgo y la vulnerabilidad.
- ☛ Épocas de peligro medio, en las que los medios permanecerán en alerta.
- ☛ Épocas de peligro bajo, en las que no es preciso adoptar precauciones especiales y el despliegue de medios será el adecuado al grado de riesgo previsto en las diferentes zonas.

En cualquiera de estas épocas de peligro se deberá considerar la posibilidad de situaciones especiales, derivadas de las condiciones meteorológicas o de otras circunstancias agravantes del riesgo, que obliguen a la intensificación de la alerta.

Esta definición de épocas de peligro estará acompañada para cada etapa de la capacitación correspondiente y de la comunicación de riesgos a la población que más pueda verse afectada.

Descripción de los elementos de riesgo, medidas preventivas y de mitigación.

8º

Inundaciones.

DESCRIPCIÓN GENERAL.

Las inundaciones constituyen en nuestro país el fenómeno natural que con mayor frecuencia se manifiesta dando lugar a situaciones de grave riesgo colectivo o catástrofe.

Los efectos destructivos que las inundaciones originan en extensas áreas del territorio, hacen que, ante esa eventualidad, para la protección de personas y bienes, resulte necesario el empleo coordinado de medios y recursos pertenecientes a las distintas Administraciones Públicas, así como, a menudo, de particulares.

Estas características configuran el riesgo de inundaciones como uno de los fundamentales a tener en cuenta desde la óptica de la planificación de protección civil.

ELEMENTOS EN RIESGO.

Población, edificaciones, obras de ingeniería civil, actividades económicas, servicios públicos, elementos medio ambientales y otros usos del territorio que se encuentren en peligro en un área determinada.

DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA.

La ciudad de Huauchinango cuenta con áreas que han sufrido en varias ocasiones situaciones de inundación, que incrementan las condiciones de riesgo por la falta de planeación para este tipo de eventualidades.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN.

Es de vital importancia efectuar el análisis de las zonas inundables, que tendrá por finalidad la identificación y clasificación de las áreas inundables del territorio a que cada Plan se refiera con arreglo a los criterios siguientes:

- a. **ZONA DE INUNDACIÓN FRECUENTE:** Zonas inundables para avenidas de período de retorno de cincuenta años.
- b. **ZONAS DE INUNDACIÓN OCASIONAL:** Zonas inundables para avenidas de período de retorno entre cincuenta y cien años.

- c. **ZONAS DE INUNDACIÓN EXCEPCIONAL:** Zonas inundables para avenidas de período de retorno entre cien y quinientos años.

Por su posible influencia en la generación de daños a personas, edificaciones o infraestructuras, el análisis deberá completarse con la catalogación de puntos conflictivos y la localización de las áreas potencialmente afectadas por fenómenos geológicos asociados a precipitaciones o avenidas.

Se considerarán puntos conflictivos aquellos en los que, a consecuencia de las modificaciones ejercidas por el hombre en el medio natural o debido a la propia geomorfología del terreno, pueden producirse situaciones que agraven de forma substancial los riesgos o los efectos de la inundación.

Se tendrán especialmente en cuenta los puntos de los cauces por los que, en caso de avenida, han de discurrir caudales desproporcionados a su capacidad, y aquellos tramos de las vías de comunicación que puedan verse afectados por las aguas.

En cuanto se refiere a fenómenos geológicos asociados, habrán de tenerse en consideración, al menos, los riesgos de generación de movimientos de ladera o de aceleración de los movimientos ya existentes, con la identificación de las áreas afectadas.

PREDICCIÓN Y VIGILANCIA METEOROLÓGICA.

El objeto de la predicción meteorológica, a los efectos de la presente Directriz, será el proporcionar información, con anticipación suficiente, sobre la posibilidad de fenómenos atmosféricos adversos, relacionados con el riesgo de inundaciones, para que de acuerdo con los criterios que se especifiquen, se adopten las medidas preventivas a que haya lugar para la protección de personas y bienes, y el aviso a la población de las áreas potencialmente afectadas.

En la medida que los conocimientos científicos y los recursos tecnológicos lo hagan posible, las predicciones meteorológicas proporcionarán información sobre:

- ☞ Génesis del fenómeno.
- ☞ Localización.
- ☞ Extensión.
- ☞ Duración.
- ☞ Intensidad.

PREVISIÓN E INFORMACIÓN HIDROLÓGICA.

El objeto de las previsiones hidrológicas será el proporcionar, ante la concurrencia de fenómenos capaces de generar avenidas, la información necesaria sobre la situación

hidrológica de la zona que puede generar dicha avenida y de la que puede verse afectada por la misma, así como la evolución de dicha situación hidrológica, con objeto de que puedan adoptarse medidas adecuadas de protección de personas y bienes, y alertar a la población que pueda resultar afectada.

En la medida de lo posible, dicha información contemplará los siguientes aspectos:

- ☞ Precipitaciones registradas en los puntos de control.
- ☞ Secuencia de niveles en puntos de control y en embalses.
- ☞ Previsión de la secuencia anterior en función de las previsiones meteorológicas.
- ☞ Previsión de zonas inundables.

MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE PERSONAS Y BIENES.

En la planificación de protección civil ante el riesgo de inundaciones habrán de contemplarse, de acuerdo con las especificidades funcionales correspondientes a cada nivel de planificación, las actuaciones necesarias para la protección de personas y bienes en caso de emergencia, y fundamentalmente las siguientes:

- a. Avisos e información a la población.
- b. Control de accesos y mantenimiento del orden en las áreas afectadas.
- c. Salvamento y rescate de personas.
- d. Alejamiento de la población de las zonas de peligro y refugios en lugares de seguridad.
- e. Evacuación y albergue.
- f. Abastecimiento y control sanitario de alimentos y agua.
- g. Asistencia sanitaria.
- h. Asistencia social.
- i. Levantamiento de diques provisionales y otros obstáculos que eviten o dificulten el paso de las aguas.
- j. Reparación de urgencia de los daños ocasionados en diques o en otras obras de protección y, en su caso, en elementos naturales o medio ambientales.
- k. Eliminación de obstáculos y obstrucciones en puntos críticos de los cauces o apertura de vías alternativas de desagües.
- l. Limpieza y saneamiento de las áreas afectadas.
- m. Restablecimiento de los servicios básicos de la comunidad.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

Recomendaciones de seguridad en caso de una inundación que mitigan la afectación a la población.

CUANDO EXISTA UN ALERTA DE INUNDACIÓN:

- ☞ Almacene agua potable en recipientes limpios.
- ☞ Si las autoridades locales lo obligan a abandonar su casa, reubique en un lugar más seguro sólo los objetos esenciales o de mayor valor.
- ☞ Llene el tanque de combustible de su automóvil para evitar que éste flote y sea arrastrado por la corriente.
- ☞ Engrase máquinas y artefactos metálicos que no puedan ser removidos de sus ubicaciones originales.
- ☞ Diríjase a un lugar seguro antes de que el agua de la inundación interrumpa el tránsito normal por calles o avenidas.

DURANTE LA INUNDACIÓN:

- ☞ Evite las zonas propensas a inundaciones repentinas (zonas bajas o cercanas a cursos de agua).
- ☞ No intente caminar a través de áreas que estén cubiertas por agua o donde el nivel de ésta sobrepase la altura de las rodillas.
- ☞ No intente manejar en calles inundadas.

DESPUÉS DE LA INUNDACIÓN:

- ☞ No coma alimentos crudos o que hayan estado en contacto con el agua de la inundación.
- ☞ Hierva el agua antes de beberla.
- ☞ No visite los lugares que fueron afectados por las inundaciones.
- ☞ No toque ni manipule las instalaciones eléctricas. (En regiones inundadas éstas deben ser examinadas y estar completamente secas antes de ser puestas nuevamente en funcionamiento.)
- ☞ Informe a las autoridades competentes al respecto de los servicios públicos que hayan sido dañados durante la inundación.

Descripción de los elementos de riesgo, medidas preventivas y de mitigación.

9º

Talleres mecánicos.

DESCRIPCIÓN GENERAL.

Los talleres mecánicos se han caracterizado por el manejo inadecuado de los residuos de diversa índole, esta característica ha provocado que las repercusiones de carácter ambiental se hayan agravado por la acumulación de residuos con el paso del tiempo.

De manera reciente se ha tomado cada vez mayor importancia a los aspectos ambientales con sus respectivas leyes, reglamentos y normas. Típicamente un litro de aceite puede contaminar cerca de 1500 a 1 millón de litros de agua, aunado a las afectaciones que se pueden producir tanto en los mantos freáticos como en las entidades biológicas por aspectos toxicológicos y de acumulación de sustancias. Cabe aclarar que el tiempo de degradación de los aceites es de un tiempo considerable para un ecosistema.

Las características hidrológicas y geológicas de la zona de Huauchinango potencian la migración de aceites al subsuelo y a mantos acuíferos.

ELEMENTOS DE RIESGO Y PELIGROS.

Los principales elementos de riesgo por el manejo inadecuado de los aceites se dan principalmente por:

- ☛ Contaminación del suelo.
- ☛ Contaminación de los mantos freáticos, y de cuencas hidrológicas.
- ☛ Arrastre de sustancias contenidas en los aceites gastados.
- ☛ Efectos de bioacumulación de elementos tóxicos tanto en la flora como en la fauna.
- ☛ El tiempo considerable que toma la degradación de los aceites.
- ☛ Representan una fuente de riesgos de incendio por ser combustibles.

DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA.

Durante los recorridos efectuados en la ciudad de Huachinango se pudo constatar que el manejo inadecuado de los aceites es un elemento característico de los talleres mecánicos, típicamente presentan el manejo de las labores propias del taller sobre el suelo directamente. De igual forma se pudo constatar que las áreas utilizadas como terminales vierten al suelo aceites gastados, anticongelantes, solventes utilizados para el lavado de piezas, líquido de frenos usado, balatas usadas y pastas de clutch, baterías (Acumuladores), filtros de aceite, papel y cubiertas impregnadas con residuos peligrosos, envases y trapos impregnados con grasas

FOTOGRAFÍAS.



Presencia de aceites gastados y de grasa en el suelo.



Elementos contaminantes del suelo.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN.

Los elementos de prevención deben orientarse a:

- ☞ Capacitar a los dueños de los talleres hacia una cultura ambiental de protección.
- ☞ Disponer en forma adecuada en recipientes específicos los desechos del taller de reparaciones.
- ☞ Catalogar a las empresas recolectoras de residuos para facilitar el acceso a ellas y promover la práctica de recolección de residuos.
- ☞ Verificar el cumplimiento y dar seguimiento a los programas de prevención que para este aspecto se diseñen.
- ☞ Revisar el marco normativo aplicable en materia de este tipo de residuos.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

RESIDUOS NO PELIGROSOS.

Se generan en las oficinas y en el almacén de refacciones durante las actividades diarias y se depositan en cestos de basura o en sitios específicos donde se compilan. Estos residuos, por su constitución, pueden ser reciclados sin constituir ningún riesgo, lo que beneficia en la reducción de uso de materias primas para hacer de nuevo estos materiales, como por ejemplo:

Vidrio,
Papel y cartón,
Plásticos,
Chatarra en general,
Desperdicios orgánicos (Residuos del comedor) y
Desechos sanitarios.

MANEJO.

Se requiere depositar cada residuo en un cesto, bote, caja o tambor en específico, por lo que se necesita:

En las oficinas y el almacén:

Disponer cestos, botes, cajas o tambores para los residuos que se generan en ese punto.

En una primera etapa se sugiere separar únicamente papel en un cesto y los demás desechos como plástico, desperdicios orgánicos y vidrio en otro.

Se deberá educar a la gente para depositar en cada depósito estos residuos. Una manera práctica es colocar dos depósitos, una bolsa colgada en el bote de basura con un armazón metálico que pueda sostenerla. Ver figura.

El encargado de limpieza deberá recolectar esta basura y depositarla en un tambor que también este identificado con las misma diferencia que el arriba mencionado, es decir para papel y otros.

Es necesario que el tambor de papel sea llevado o recolectado por alguna empresa que recicle papel.

En una segunda etapa se recomienda definir un área temporal de desperdicios no peligrosos en la oficina o almacén, a fin de que cada vez que sea generado algún residuo se deposité en este punto. Es importante que sea práctica esta operación. Es decir que si

en algún sitio, se generan muchos papeles y plástico, se tengan esos recipientes enseguida, pero si no se genera vidrio continuamente, cuando se genere sea llevado al área de depósito temporal.

De la misma forma el encargado de limpieza recogerá estos residuos del área temporal y los llevará al sitio donde almacenan en volúmenes mayores estos residuos. Nunca deberán mezclarse estos residuos.

El diseño y localización del área temporal de residuos no peligrosos, deben permitir un fácil acceso para su manejo. Recuerde están manejando residuos que todavía no son residuos, porque no se han mezclado.

Los residuos de chatarra que se generan en el área de hojalatería y mecánica, se deberán depositar en este almacén porque no es un residuo peligroso.

RESIDUOS PELIGROSOS.

Estos residuos se generan en las áreas de servicio del taller, durante las actividades de reparación de los vehículos, tales como afinación, hojalatería y pintura, cambio de fluidos como aceite, líquido de frenos, anticongelante, etc.

Los residuos considerados como peligrosos son los siguientes:

- ☞ Aceite quemado.
- ☞ Anticongelante.
- ☞ Solventes utilizados para el lavado de piezas.
- ☞ Líquido de frenos usado.
- ☞ Balatas usadas y pastas de clutch.
- ☞ Lodos de las plantas de tratamiento de aguas residuales.
- ☞ Baterías (Acumuladores).
- ☞ Filtros de aceite.
- ☞ Filtros de Cabina de Pintura.
- ☞ Papel y cubiertas impregnadas con residuos peligrosos.
- ☞ Envases y trapos impregnados con grasas.

Los más representativos son:

ACEITES GASTADOS.

Este residuo se genera en los lugares de lubricación y en algunas áreas del taller mecánico, a continuación se indican las operaciones para su manejo:

1. Cualquier aceite ya sea de MOTOR, TRANSMISION STD. O AUTOMATICA, DIFERENCIAL Y DIRECCION HIDRAULICA, deberá ser retirado del vehículo en un recipiente (cubeta o charola) lo suficientemente grande para recolectar la totalidad del aceite.
2. En el caso de los filtros de aceite, se deberán vaciar en el recipiente donde se recolectó el aceite de motor.
3. Cuando este recipiente se encuentre lleno (No a punto de derramarse) se deberá llevar con mucho cuidado hasta el almacén temporal de residuos peligrosos y depositar en el tanque previsto para esto, el cual se deberá identificar con la leyenda ACEITE USADO.
4. QUEDA ESTRICTAMENTE PROHIBIDO TIRAR EN COLADERAS, PISO Y/O ALGUN OTRO LUGAR EL ACEITE USADO, únicamente se podrá depositar en el tanque indicado.
5. Al terminar el día de trabajo por ningún motivo podrá estar algún recipiente con aceite de cualquier tipo en las área de lubricación o del taller mecánico, aunque no estén llenos en su totalidad.

ESTOPAS IMPREGNADAS CON GRASA Y/O SOLVENTES.

Estos residuos se generan tanto en el área de mecánica como en el área de pintura, por tal motivo se deberá tener previsto el colocar bolsas de almacenamiento temporal, distribuidas en todo el taller para recolectar las estopas. Su manejo será el siguiente:

- 1.- Todas aquellas estopas que se utilicen en el área de servicio por ningún motivo podrán depositarse en los tambos de basura general, sino que se colocarán momentáneamente en las bolsas previstas para esto.
- 2.- Al término del día o antes si fuera necesario se deberán depositar las bolsas con las estopas en los tambos que se encuentran en el área de residuos peligrosos los cuales están debidamente identificados con la leyenda estopas con grasa.

FILTROS DE ACEITE.

Este residuo se debe generar exclusivamente en las áreas de lubricación, y su manejo y almacenamiento se indica a continuación.

- 1.- Al retirar el filtro del vehículo, el exceso de aceite se deberá retirar depositándolo en el recipiente de aceite usado, y el filtro se colocará en una cubeta que se encuentra en el lugar de trabajo.
- 2.- Conseguir una prensa hidroneumática para filtros de aceite.

3.- Al término del día de trabajo, cada uno de los lubricantes deberá llevar su cubeta con los filtros que cambió durante el día, a la prensa hidroneumática para proceder a compactarlos.

4.- Una vez compactados los filtros estos se deberán depositar en el tambo previsto para esto y debidamente identificado con la leyenda filtros de aceite, que se encuentra en el área de residuos peligrosos. Se deberá considerar que el acomodo de los filtros en el tambo será en forma uniforme para aprovechar al máximo la capacidad del tambo que deberá ser de 700 filtros prensados, que equivale a 250 kgs. aproximadamente.

5.- En la prensa hidroneumática se encuentra en la parte inferior una cubeta para recolectar el aceite que se extrae del filtro al momento de ser prensado, esta se deberá retirar diariamente una vez que se ha terminado de prensar los filtros y el aceite recolectado se colocará en el tambo previsto para esto en el área de residuos peligrosos.

Descripción de los elementos de riesgo, medidas preventivas y de mitigación.

10º

Bifenilos policlorados.

DESCRIPCIÓN GENERAL.

Los BPC están regidos por el Reglamento de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Estas sustancias son consideradas residuos peligrosos por las leyes mexicanas y, por lo tanto, todas las obligaciones para los generadores de residuos tóxicos son aplicables para los BPC. Se describen a continuación las características de los Bifenilos Policlorados (BPC).

BPC LÍQUIDOS DE ALTA CONCENTRACIÓN: Son los fluidos con altas concentraciones de BPC que fueron utilizados gracias a sus propiedades dieléctricas o de otro tipo. Un ejemplo son los fluidos askarel utilizados en transformadores eléctricos. Típicamente, las concentraciones de BPC en estos fluidos disminuyen con el tiempo, dado que el nivel del fluido en el equipo es mantenido mediante la adición de materiales que no contienen BPC (por ejemplo, clorobenzenos).

EQUIPO QUE CONTIENE BPC: Es aquel equipo, como transformadores y capacitores eléctricos, que contiene BPC en concentraciones reguladas.

RESIDUOS BPC: Es el equipo gastado o el material de desecho que contiene concentraciones reguladas de BPC y requiere disposición o ha sido dispuesto; por ejemplo, cualquier líquido BPC, sólido BPC, mezcla BPC, equipo BPC, suelo contaminado con BPC, o equipo eléctrico que contenga 50 ppm o más de estos compuestos.

SITIOS DELICADOS: Son aquellos lugares en los que existe un elevado riesgo de exposición humana involuntaria a los BPC, ya sea a través de contacto directo o como resultado de la contaminación de los alimentos. Los ejemplos de sitios delicados incluyen hospitales, escuelas y centros de procesamiento de alimentos, así como áreas en donde continuamente hay acceso de personas.

ELEMENTOS DE RIESGO Y PELIGROS.

Los Bifenilos Policlorados son sustancias que de acuerdo a determinado grado de exposición son carcinogénicas. El uso continuo de estas sustancias produce acumulación en los tejidos y es asintomático, pese a que el contacto directo puede generar algún tipo de acné.

DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA.

Se encontraron elementos eléctricos en las inmediaciones del centro de Huauchinango que no contaban con la placa correspondiente en donde se señalen el tipo de aceites dieléctricos depositados en el, o bien, la información pertinente que aclare que ya no contiene algún aceite dieléctrico que pudiera contener BPC.

FOTOGRAFÍAS.



Elementos eléctricos con posibilidad de contener BPC.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN.

La principal medida de prevención de este tipo de riesgo es la verificación a través de una encuesta a las diversas empresas o instituciones sobre la posibilidad de que contaran con equipo eléctrico en uso o en desuso que pudiera contener BPC.

Un elemento esencial del manejo racional de los BPC es la prevención de la contaminación que puede ser ocasionada por la emisión de estas sustancias al ambiente.

La prevención de la contaminación involucra el uso de procesos, prácticas, materiales o productos que eviten o minimicen la generación de contaminantes y residuos, y que puedan reducir el riesgo general para la salud humana y el ambiente. El universo de los BPC es finito, toda vez que su manufactura fue ya prohibida; y para asegurar que este universo sea cada vez más pequeño y proteger la salud humana y el ambiente, aquellos BPC que todavía existan deben ser manejados apropiadamente para evitar emisiones inadvertidas.

Es de suma importancia que el municipio promueva la prevención de la contaminación como una estrategia efectiva para el manejo de los BPC y para la protección de la salud humana y el ambiente, en el caso de que se encontraran elementos eléctricos con estos componentes.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

Para garantizar que la población no tenga elementos de contaminación por BPC se requiere:

- ☞ Establecer una base de información sobre los BPC.
- ☞ Administrar el uso de los BPC. Revisar que no existan este tipo de contaminantes en las áreas propias del municipio.
- ☞ Manejar el almacenamiento de residuos de BPC.
- ☞ Promover la reducción y reciclaje de los residuos BPC, en caso de encontrarse en elementos eléctricos.
- ☞ Asegurar el tratamiento y la disposición adecuados de los residuos BPC en el caso de que se encontraran.
- ☞ La reparación del equipo que contiene estos compuestos debe ser realizada por personal calificado.

Descripción de los elementos de riesgo, medidas preventivas y de mitigación.

11º

Tiradero de sustancias peligrosas.

DESCRIPCIÓN GENERAL.

Peligro es una propiedad inherente o intrínseca de las sustancias o agentes biológicos contenidos en los residuos, que les dota de características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o infecciosas.

El riesgo se define como la probabilidad de que un residuo peligroso produzca en efecto adverso o dañino en función de la exposición. En caso de materializarse el riesgo, la magnitud o intensidad del efecto o del daño dependerá del número de individuos que pueden ser afectados, tanto actualmente como en el futuro.

En el caso de los residuos químicos tóxicos, la exposición depende de la concentración o dosis de la sustancia tóxica contenida en el residuo que entra en contacto o ingresa al organismo del individuo receptor, así como del tiempo que dura la exposición y la frecuencia con la que ocurre.

ELEMENTOS DE RIESGO Y PELIGROS.

Los principales elementos de riesgo en el manejo inadecuado de los acumuladores son:

- ☛ Impacto negativos a la salud y al medio ambiente, ocasionados por la contaminación del aire, agua y suelo, con los materiales peligrosos contenidos en ellos.
- ☛ Desperdicios y agotamiento de los recursos naturales, al no reciclarse aquellos productos de consumo como los acumuladores.
- ☛ Los riesgos a la salud ocasionados por un mal manejo de las baterías podrían ser:
 - ✓ Sufrir quemaduras cuando la piel entre en contacto con el ácido.
 - ✓ Irritación respiratoria, por respirar el ácido.
 - ✓ Probable pérdida de la visión al contacto de los ojos con el ácido.
 - ✓ Irritación de la piel por contacto con polvos de plomo, al manipular los materiales sólidos internos de las baterías.
 - ✓ En caso de algún accidente buscar atención médica inmediatamente.

DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA.

En la colonia Lomas de Bellavista se efectuó un recorrido en los alrededores encontrándose baterías y artículos varios que contienen residuos peligrosos tales como ácidos, plomo, fósforo, que al entrar en contacto con la población pueden generar daños. De igual forma se puede generar un riesgo de contaminación al ambiente por la emisión de vapores o por la infiltración de las sustancias al subsuelo y la posible contaminación del agua subterránea.

Cabe aclarar que, aunque no se pudieron observar grandes cantidades acumuladas en el mismo sitio se ha verificado que es una práctica común en el municipio.

De igual forma se verificó que es una práctica común almacenar en talleres mecánicos este tipo de residuos.

FOTOGRAFÍAS.



MEDIDAS DE PREVENCIÓN.

- ☛ Proporcionar información sobre la peligrosidad de los residuos y medidas para prevenir los riesgos, atender a individuos expuestos y responder en caso de emergencia (entre otros a través del etiquetado, de las hojas de seguridad de los materiales y de las guías de buenas prácticas de manejo).
- ☛ Establecer disposiciones que prevengan o limiten la liberación al ambiente de las sustancias tóxicas contenidas en los residuos o la generación de accidentes, a todo lo largo del ciclo de vida de los residuos (generación, transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición final).

- Establecer disposiciones que permitan responder a las emergencias de manera oportuna y efectiva para reducir los riesgos para la salud y el ambiente.
- Establecer disposiciones para lograr el reciclado, tratamiento y disposición final de los residuos de manera segura y ambientalmente adecuada.
- Establecer disposiciones relativas a la prevención de la contaminación del suelo como consecuencia del manejo o disposición de los residuos y a su restauración.
- Establecer procedimientos para caracterizar y medidas para impedir que se manejen juntos residuos peligrosos incompatibles.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

Toda materia prima que no se convierte en producto en una industria representa una pérdida y un mal negocio. Por ello, la prevención de la generación de emisiones al aire y descargas al agua de sustancias, así como la de residuos sólidos, y la aplicación de las técnicas para hacer balances de materiales, benefician económicamente a las empresas, a la vez que mejoran su desempeño ambiental.

Prevenir o reducir la generación de residuos constituye, además, una oportunidad para ahorrar los costos de su manejo, los derivados de posibles sanciones o de la restauración de los daños que ocasione su disposición inadecuada.

Deben generarse mecanismo que concentren sus esfuerzos en los programas de minimización de la generación y en el aprovechamiento del valor de los residuos reciclables.



RESPONSABILIDADES.

Corresponde a:

Las **autoridades gubernamentales** establecer las políticas, regulaciones y disposiciones administrativas para su gestión ambientalmente adecuada, al igual que verificar el cumplimiento de las mismas.

Los **generadores** realizar esfuerzos para prevenir la generación de residuos peligrosos, así como adoptar medidas para minimizarlos mediante su reuso o reciclado y lograr su manejo seguro en todas las fases de su ciclo de vida hasta su disposición final.

Las **empresas de servicios de manejo**, proporcionar tales servicios en cabal cumplimiento con las disposiciones normativas y los principios de buenas prácticas de manejo, a fin de prevenir y reducir riesgos para la salud y el ambiente.

Las **instituciones de educación e investigación**, contribuir a la formación de los recursos humanos y a la generación de los conocimientos necesarios para lograr su gestión ambiental integral.

Las **asociaciones profesionales** participar en el diseño, desarrollo y promoción de la instrumentación de políticas y programas de minimización y manejo integral de los residuos.

Las **organizaciones de interés social** contribuir a difundir y aplicar el conocimiento sobre las alternativas para prevenir la generación, lograr el reciclado y desarrollar formas de manejo adecuado y seguro de los residuos peligrosos.

Los **trabajadores involucrados en su manejo** conocer y aplicar las medidas para proteger su salud y prevenir la exposición en los ambientes laborales.

Los **medios de comunicación** transmitir información fidedigna, objetiva y confiable, así como evitar crear innecesariamente ansiedad pública injustificada.



valoración y evaluación de riesgos

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DEL GRADO DE RIESGO.

En la tabla que se presenta a continuación se hace referencia al estado del nivel de riesgo para cada área encontrada, se ha plasmado en cada recuadro a aquellos elementos jerarquizados para sus respectivas características. Para complementar la información es necesario leer las acciones necesarias para cada nivel identificado.

ELEMENTOS DE RIESGO JERARQUIZADOS.

Jerarquía del riesgo.	Descripción del elemento de riesgo.
1 ^o	Ductos de PEMEX y Asentamientos irregulares.
2 ^o	Asentamientos irregulares. Deslaves en cañadas.
3 ^o	Gaseras.
4 ^o	Transporte de residuos y sustancias peligrosas.
5 ^o	Tiradero municipal. Relleno sanitario.
6 ^o	Riesgos sanitarios.
7 ^o	Incendios forestales.
8 ^o	Inundaciones.
9 ^o	Talleres mecánicos.
10 ^o	Bifenilos policlorados.
11 ^o	Tiradero de sustancias peligrosas.

TABLA RESUMEN DE NIVELES DE RIESGO POR JERARQUÍA ENCONTRADA.

Se presentan a continuación los resultados obtenidos de acuerdo a los riesgos encontrados y a su respectiva jerarquía.

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	T 9°, 10°, 11°	TO 7°, 8°	MO 3°
	Media M	TO	MO 5°, 6°	I 1°
	Alta A	MO 4°	I 2°	IN

TABLA DE NIVELES DE RIESGO.

El cuadro siguiente muestra los resultados a través de un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN



PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO.

La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:

- ☛ **Probabilidad alta:** El daño ocurrirá siempre o casi siempre.
- ☛ **Probabilidad media:** El daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- ☛ **Probabilidad baja:** El daño ocurrirá raras veces.

VALORACIÓN DE RIESGOS: DECIDIR SI LOS RIESGOS SON TOLERABLES.

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones.

En la siguiente tabla se muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión. La tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo.

Riesgo	Acción y temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica.
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

conclusiones y recomendaciones



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

DUCTOS DE PEMEX Y ASENTAMIENTOS IRREGULARES.

No deben comenzarse o permitir trabajos tales como las excavaciones, los impactos de vehículos, equipo y/o maquinaria, los asentamientos sobre los DDV, las actividades esporádicas que carguen de peso los DDV, hasta que se haya reducido el riesgo.

Aunado a lo anterior deben de considerarse planes específicos para situaciones tales como inundaciones, sabotajes, incendios, y en menor escala pero probables los sismos.

Dadas las condiciones específicas de Huauchinango se precisarán recursos considerables para controlar el riesgo, estos recursos deben estar enfocados a la capacitación a la población y a la elaboración de planes específicos, de ser necesario se deberá elaborar un Estudio de Riesgo específico para la cabecera municipal.

Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se esté realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.

ASENTAMIENTOS IRREGULARES.

DESLAVES EN CAÑADAS.

RIESGOS SANITARIOS.

Debe elaborarse un programa que verifique las condiciones de inestabilidad de las laderas a través de estudios geológicos y de mecánica de suelos para verificar la posibilidad de caídos o derrumbes, deslizamientos y flujos.

Verificar el cumplimiento del Ordenamiento Territorial y del Plan de Desarrollo Urbano para evitar la exposición al riesgo de la población.

De igual forma se deben de verificar los desagües de aguas negras a las cañadas y encausarlas o bien fomentar el uso de fosas sépticas, aunado con los dos puntos anteriores.

GASERAS.

Se requiere la elaboración y la ejecución de un programa de capacitación para la población, con la finalidad de informar los peligros y los riesgos inherentes de vivir cerca de este tipo de instalaciones.



Verificar el cumplimiento del Ordenamiento Territorial y del Plan de Desarrollo Urbano para evitar la exposición al riesgo de la población. Verificar que las gaseras cumplan con los requisitos específicos para sus instalaciones.

TRANSPORTE DE RESIDUOS Y SUSTANCIAS PELIGROSAS.

Se debe de implementar una revisión continua de las condiciones de transporte de este tipo de sustancias, además se debe de coordinar con Protección Civil y con otras entidades como la Cruz Roja, Hospitales de Zona, Patrullas de Caminos, etcétera, un plan de emergencias para este tipo de eventos.

TIRADERO MUNICIPAL. RELLENO SANITARIO.

Se deben de controlar los lixiviados y evitar el vertido a la cañada a donde se dirigen actualmente, reactivar la fosa de captación y someterlos a un proceso de biodegradación para disminuir la carga orgánica.

Se debe de planear el nuevo relleno sanitario de acuerdo a la normatividad vigente Norma Oficial Mexicana **NOM-083-SEMARNAT-2003**, especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, y atendiendo las necesidades específicas de acuerdo al área que se designe para este fin.

INCENDIOS FORESTALES. INUNDACIONES.

Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control. Es necesario programar capacitación en materia de prevención de desastres de acuerdo a los lineamientos de Protección Civil y con otras entidades como la Cruz Roja, Hospitales de Zona, Patrullas de Caminos, etcétera, un plan de emergencias para este tipo de eventos.

BIFENILOS POLICLORADOS. TIRADERO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS. TALLERES MECÁNICOS.

Debe de ejecutarse una campaña de reciclamiento e identificación de los residuos que se consideran peligrosos, así como verificar que los elementos eléctricos detectados no contengan bifenilos policlorados o azkareles.