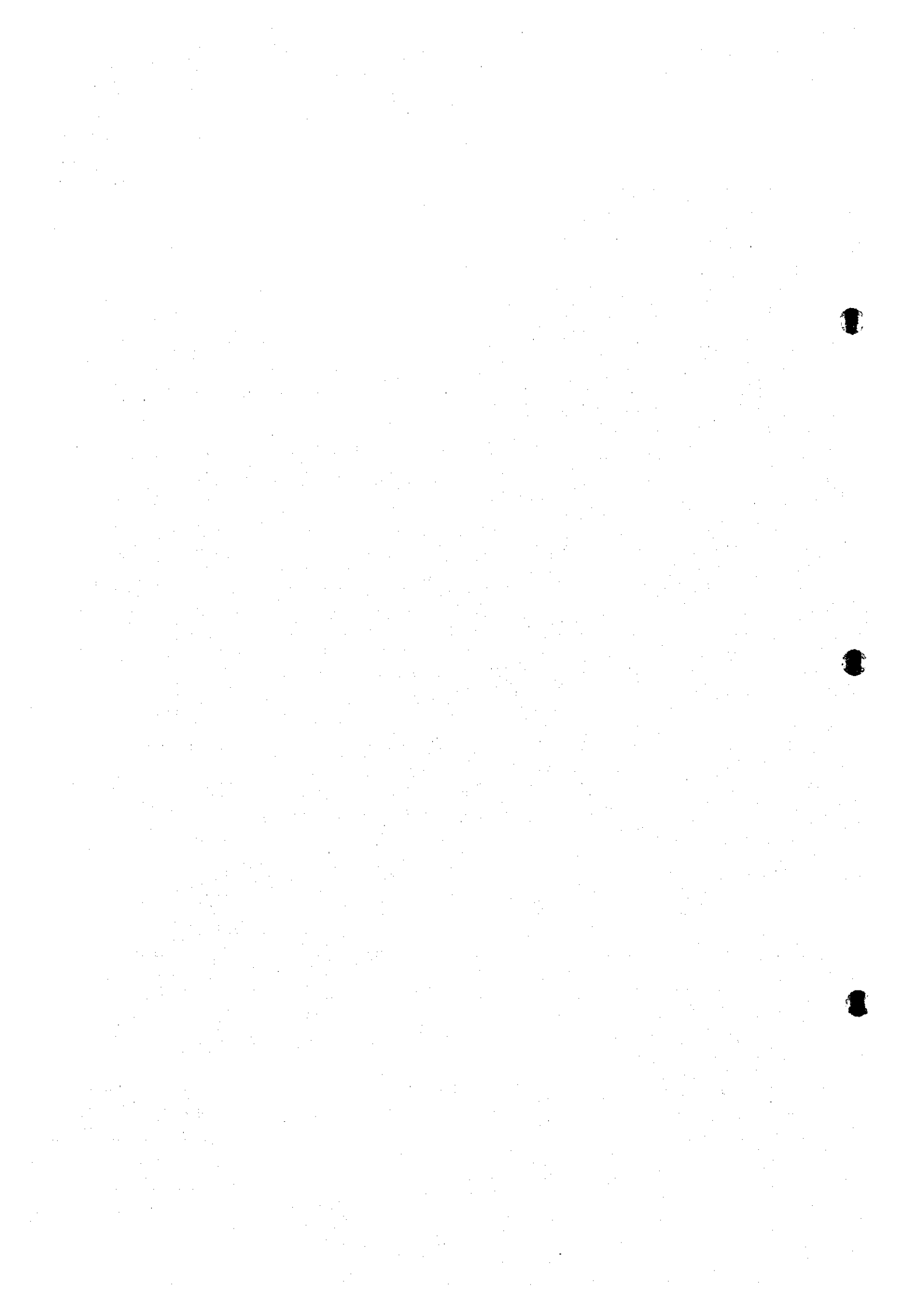


# Parte B

## Capítulo 5

---

*Medidas de Prevención y Mitigación  
de los Impactos Anticipados y  
Programa de Monitoreo*



## **5 Medidas de Prevención y Mitigación para Impactos Anticipados y Programa de Monitoreo**

El capítulo anterior describió las posibles causas y efectos sobre el ambiente por el desarrollo del relleno de la Etapa V y el alcance de los problemas. La Figura 5-1 muestra de manera esquemática la discusión acerca de los impactos ambientales negativos.

Además de las relaciones de causa y efecto, la figura incluye los argumentos en caso de efectos ambientales anticipados. Estos efectos pueden ocurrir bajo circunstancias generales, pero para el caso del proyecto de relleno Etapa V, es poco probable que éstos sucedan.

La figura también muestra medidas preventivas (con negritas en el Capítulo 4) que se incorporan en el diseño del proyecto para evitar o mitigar los efectos negativos. En el supuesto que estas medidas preventivas se instrumenten de manera satisfactoria, no se visualiza ningún impacto negativo relevante, tal y como se estableció en el Capítulo 4.

Vista la importancia desde esta perspectiva, este capítulo muestra las medidas preventivas en detalle, junto con enfoques para asegurar su aplicación.



## 5.1 Medidas Preventivas

### 5.1.1 Uso de Lona sobre los Residuos Entregados

*Efecto: Entrega de residuos de manera sanitaria*

*Se asegura con: Supervisión de operación e instrucciones a los trabajadores.*

Continuará el uso de lonas sobre los residuos sobre el trailer durante su entrega, tal y como lo practica hasta ahora la DGSU. La experiencia de esta última sugiere que este método funciona de manera satisfactoria para evitar la dispersión de los residuos.

Se verificará de manera rutinaria la ejecución de esta práctica, y se revisarán las lonas para ver si tienen hoyos o roturas. Se instruirá a los trabajadores para que sigan esta regla al momento de la entrega de residuos.

### 5.1.2 Distancia de Posibles Afectados por Impactos

*Efecto: Prevención de impactos sobre moradores adyacentes, reducción de visibilidad, protección de instalaciones públicas*

*Se asegura con: Supervisión por parte de ingenieros calificados en el procedimiento de diseño e instrumentación.*

La ubicación del relleno permitirá conservar una distancia de tres grupos receptores de impactos anticipados: moradores, transeúntes e instalaciones públicas.

La población más cercana se encuentra en el municipio de Ecatepec, aproximadamente a 2.5 km. del sitio. Esta distancia reducirá de manera significativa los posibles impactos sobre su salud, incluyendo olores ofensivos y fauna nociva a un nivel mínimo.

Las personas que observarían el relleno serían los transeúntes que pasen por la autopista. Debido a la distancia de la carretera al sitio - 0.6 km como mínimo -, no se percibe mucho. Esto sugiere que la población no percibirá un impacto significativo con respecto al paisaje.

El diseño también considera una distancia de 70 m de las instalaciones públicas - gasoductos de PEMEX y canales -, que de otra manera se verían afectados por la presión del peso de la carga de residuos.

### 5.1.3 Control del Acceso de Residuos

*Efecto: Evitar la introducción de residuos no deseados*

*Se asegura con: Instrucciones a los trabajadores.*

Para evitar la entrada de residuos sólidos que no deben ser dispuestos en el relleno Etapa V debido a sus características de riesgo, se llevará a cabo una inspección visual rutinaria en dos ocasiones.

En la inspección a la llegada de los vehículos con residuos en la báscula, se revisará lo siguiente:

- Tipo de vehículo (origen, autoridad a cargo (delegación o municipio)).

- Tipo de área en donde se recolectaron los residuos.
- Tipo de residuos (residuos domiciliarios normales, líquidos, polvoriento, aceitoso o de cualquier otro tipo).

En la inspección en el frente de trabajo durante la descarga de residuos:

- Tipo de residuos.
- Presencia de materiales peligrosos (metal punzocortante, vidrio, etc.).

En caso de identificar residuos sospechosos, se seguirán las siguientes acciones.

- Detener la disposición de dichos residuos.
- Obtener datos generales del vehículo y de los residuos (origen del trailer, en dónde se recolectaron dichos residuos, características y peso de los residuos, etc.).
- Dirigir los residuos al personal responsable.
- Seguir las leyes correspondientes acerca de sanciones.
- Considerar las medidas preventivas a seguir.

Se instruirá a los trabajadores del sitio por adelantado cómo realizar la inspección, además del conocimiento acerca de qué tipo de riesgos conlleva qué tipo de residuos.

#### 5.1.4 Control del Flujo de Vehículos

*Efecto: Evitar el congestionamiento de tractocamiones y los accidentes de tráfico.*

*Se asegura con: Supervisión por parte de ingenieros calificados en el diseño e instrumentación de ingeniería de caminos, supervisión en el movimiento de vehículos e instrucciones a los conductores.*

La ampliación de la autopista en la parte de la vuelta en U y señales viales a lo largo de ésta para advertir a los conductores en general sobre el movimiento de tractocamiones de residuos facilitará el cruce de estos últimos, además de minimizar la posibilidad de accidentes de tránsito.

La vía de acceso de la autopista tiene 30 m de ancho y 1.5 km de largo. El espacio alrededor de la báscula es grande suficientemente. Por lo tanto, el área de entrada y salida, en donde se espera bastante tráfico en horas pico tendrá espacio suficiente para absorber y regular el flujo de vehículos, y asegurar un tránsito sin riesgos.

Dentro y fuera de las celdas de trabajo, el movimiento de tractocamiones y otro tipo de maquinaria será en un solo sentido y a baja velocidad y se controlará por medio de señales, instrucciones por adelantado a los conductores y operadores y supervisión visual por parte de gerentes en el sitio.

#### 5.1.5 Letreros

*Efecto: Reducción de riesgos*

*Se asegura con: Inspección de letreros*

Dentro del relleno sanitario, será indispensable proporcionar un sistema indicador, básicamente para seguridad del tránsito (ver arriba) y de los trabajadores en el sitio para evitar accidentes. Entre las indicaciones para los trabajadores estarán "no fumar", "uso de protección", "no entrar", "cuidado con los tractocamiones", entre otros.

El sistema utilizará símbolos aceptados local o internacionalmente, con figuras y colores estándares. Las indicaciones se expresarán de manera clara en los letreros, que estarán hechos de materiales resistentes. Se ubicarán en puntos estratégicos perfectamente visibles y a distancias apropiadas, pero no obstruirán la operación del sitio. Para este propósito, algunos estarán fijos y otros serán móviles.

Se verificará de manera regular el mensaje, ubicación y visibilidad de los letreros.

#### 5.1.6 Cubierta Diaria de Tierra

*Efecto: Prevención de la emisión de olores, control de vectores nocivos y agentes patógenos, control de la infiltración de precipitación.*

*Se asegura con: Supervisión por parte de ingenieros calificados en la operación y abastecimiento programado de material.*

Después de depositar los residuos en las celdas de trabajo, los primeros se cubren con tierra llamada tepetate, con una capa de aproximadamente 30 cm. Al hacer esto, se eliminará el olor ofensivo, la generación de vectores causantes de enfermedades y agentes patógenos, además de que reducirá la infiltración de precipitación hacia los residuos; ya que así se crean los lixiviados.

La cantidad de almacenaje de tepetate dependerá de la disponibilidad de terreno. Si se considera que existe un amplio espacio en la etapa operacional inicial del primer nivel, una zona de amortiguamiento de 70 m de ancho por fuera del camino exterior y brechas de 100 m de ancho en el primer y segundo nivel, existirá espacio suficiente y no limitará la cantidad de almacenaje de tepetate.

El tepetate lo proveerán compañías privadas bajo contratos y mediante licitación. El GDF supervisará que el contratista cumpla con el contrato, para que no se suspenda el abastecimiento del material.

#### 5.1.7 Impermeabilización

*Efecto: Prevenir la infiltración de agua freática a los residuos, evitar la contaminación de este manto y del suelo con lixiviados y la migración del biogas.*

*Se asegura con: Inspección de la calidad de la membrana, supervisión por parte de ingenieros calificados al aplicar la impermeabilización y monitoreo de la calidad del agua.*

La membrana impermeable (geomembrana) de PEAD, con un grosor de 1 mm, se colocará sobre las celdas antes de depositar los residuos. Ya que la permeabilidad de este tipo de membrana es del orden de  $10^{-13}$  cm/seg, virtualmente no habrá paso. En otras palabras, (i) el manto freático no se filtrará hacia los residuos, por lo que se reducirá la cantidad generada de lixiviados; (ii) el lixiviado no fluirá fuera de la celda (simultáneamente con el método de bombeado y aspersado que se explica más adelante); y (iii) se interceptará la vía de migración del biogas. Por lo tanto, los impactos anticipados que pudiera causar el lixiviado y el biogas, que son de hecho las preocupaciones esenciales del relleno de residuos, se reducirán de manera significativa; en conclusión, se puede decir que el uso de geomembrana es un elemento fundamental del diseño propuesto para la Etapa V.

Antes de la construcción, se realizará la preparación del terreno quitando las rocas o plantas que pudieran afectar la membrana. Además, se quitará el ademe de los pozos existentes y se reemplazará con bentonita. Antes de su uso, se inspeccionará la membrana completamente para detectar alguna falla en la misma. Después de la inspección, se anclará a una profundidad suficiente a 4 m de distancia del borde de la celda. La membrana se cubrirá con una capa de tepetate de 50 cm de grosor debajo del camino, 30 cm bajo la pendiente de la celda y 50 cm dentro de la misma para evitar el daño físico.

Si funciona o no la impermeabilización, ésta se monitoreará mediante análisis regulares del manto freático y los canales fuera del relleno (ver más adelante).

### 5.1.8 Tratamiento de Lixiviados

*Efecto: Reducir la posibilidad de infiltración de lixiviados.*

*Se asegura con: Supervisión por parte de ingenieros calificados sobre el diseño, construcción y operación del sistema de tratamiento de lixiviados e inspección mecánica regular.*

El lixiviado, que se recolecta en la parte inferior de la geomembrana, se llevará a las 131 fosas de succión de lixiviados, localizados en las esquinas e intersecciones de los caminos internos y a través de las líneas de drenado de lixiviados a lo largo de estas vías internas. Aunque el terreno será uniforme en un principio, la carga de residuos producirá una ligera pendiente hacia el centro. Habrá instalados ejes de bombeo vertical en 15 fosas de succión localizados en la porción central del relleno, y el lixiviado que se acumule será bombeado. Posteriormente, éste se aspersará sobre el relleno, y finalmente se evaporará.

De esta manera se prevendrá la acumulación indebida de lixiviados, que pudiera ocasionar que éste se infiltrara a través de la geomembrana.

Se verificará de manera regular las funciones del equipo mecánico (como bombas y aspersores).

### 5.1.9 Control de Biogas

*Efecto: Prevención de una posible migración de biogas inesperada.*

*Se asegura con: Supervisión por parte de ingenieros calificados sobre el diseño y construcción de pozos de venteo y el monitoreo del funcionamiento de los pozos.*

Las fosas de succión mencionadas anteriormente también funcionarán como pozos de venteo de biogas. Cuando se genera este gas, incrementa la presión del aire y actúa como una fuerza de arrastre de movimiento de gas, en dirección opuesta a la presión del mismo. Por lo tanto, las fosas de succión, en las que la presión del aire es la más baja dentro del relleno, jalarán y ventearán tranquilamente el gas.

Sin este método, la presión del gas dentro del relleno sería inestable. Esta presión puede ser tan alta que el gas es forzado a concentrarse en unas pocas vías de migración. En consecuencia, aumentaría el riesgo ocasionado por la migración de gas; es decir, el peligro del metano y la asfixia por bióxido de carbono.



En los pozos de venteo se monitoreará la composición del gas para verificar si este sistema funciona correctamente.

#### **5.1.10 Protección de la Fauna**

*Efecto: Protección de las especies de fauna con valor ecológico.*

*Se asegura con: Supervisión por parte de personal experimentado sobre el diseño e instauración de planes para protección de la fauna.*

Antes de la instrumentación del proyecto, las especies de fauna que se encuentren en el sitio del proyecto y en la NOM-059-ECOL.-1994 serán capturadas y liberadas fuera del área del proyecto y su zona de influencia.

Durante la operación, se darán instrucciones al personal que trabaje en el relleno sanitario para que no molesten, maltraten, maten o perturben la vida silvestre dentro de la propiedad o a lo largo de la vía de acceso.

Personal experimentado dirigirá este plan de protección para asegurar su eficiencia.

#### **5.1.11 Reforestación**

*Efecto: Evitar la pérdida de tierra de cubierta, incremento de áreas verdes, introducción de un nuevo hábitat para la vida silvestre.*

*Se asegura con: Supervisión por parte de personal capacitado sobre planes de reforestación y su instrumentación.*

Posterior a la clausura, la superficie del relleno se sembrará con vegetación. Esta cubierta reforzará la estabilidad de la tierra de para cubrimiento, evitando la pérdida del suelo. También proporcionará un área verde nueva que atrae vida silvestre. Esta medida, que enriquece el suelo en vez de ser una medida de mitigación, deberá evaluarse de manera importante si se considera la escasa vegetación que existe actualmente en el sitio.

El plan de reforestación se ejecutará bajo la supervisión de personal experimentado.

#### **5.1.12 Control del Acceso**

*Efecto: Prevención de accidentes.*

*Se asegura con: Instrucciones a los guardias e inspección de los letreros.*

Se restringirá el acceso al público en general mediante los vigilantes y los letreros en la entrada de la vía de acceso. Esta tarea se instruirá a los guardias y los letreros se revisarán regularmente para asegurarse de que son visibles para las personas.

#### **5.1.13 Vigilancia de la Seguridad**

*Efecto: Prevención de riesgos a los trabajadores.*

*Se asegura con: Instrucciones a los trabajadores y a los supervisores del sitio.*

Se prepararán manuales de seguridad, que indicarán las acciones a seguir en caso de fuego, lesiones y otras contingencias que afecten la seguridad de los trabajadores.

Mediante este manual y con instrucciones verbales, se pedirá a los trabajadores que utilicen ropas apropiadas para protegerse de lesiones, polvo, calor, olores penetrantes, vectores/agentes patógenos y cualquier otro riesgo que existiera en el relleno. Dichas ropas incluirán el uso de guantes, mascarillas y botas.

## 5.2 Programa de Monitoreo

El programa de monitoreo se realiza con tres propósitos. Uno de los propósitos es entender las actividades que se están ejecutando dentro del relleno, de manera tal que se puedan prever los impactos y se puedan planificar las acciones subsiguientes. Otro propósito es cerciorarse que las medidas preventivas están siendo aplicadas apropiadamente; en otras palabras, ningún contaminante, que pueda afectar la salud pública ó el ambiente natural circunvecino, escapa fuera de los límites del relleno. Finalmente, también se tiene el propósito de recolectar información que deberá ser interpretada, de manera tal que sea reflejada en los planes del futuro relleno. Los parámetros que deben monitorearse son la elevación de los niveles, el agua subterránea, el agua superficial. El programa de monitoreo se muestra en el Cuadro 5-1.

### i. Monitoreo de la Descomposición de los Residuos

El monitoreo del asentamiento en el relleno es importante realizarlo. El asentamiento será causado por la descomposición de residuos y el hundimiento del mismo subsuelo. La información obtenida por medio de este monitoreo, puede ser muy útil para la operación futura del relleno y para su uso después de su clausura.

Además de monitorear el asentamiento, deben monitorearse la calidad de los lixiviados y los gases generados por el relleno, dado que estos dos aspectos pueden reflejar la evolución de la descomposición de residuos.

### ii. Monitoreo de la Calidad Ambiental

El monitoreo se realizará teniendo como principal objetivo la protección ambiental. Se recomienda monitorear la calidad de:

- las aguas subterráneas gradiente arriba y abajo del sitio; y
- aguas superficiales de los canales de drenaje en los alrededores del sitio tanto aguas arriba como abajo.

Con el fin de obtener muestras de las aguas subterráneas, cuatro pozos de monitoreo de 40 m de profundidad serán instalados en diferentes puntos de la periferia del relleno, debido a que no se conoce con certeza la dirección del agua subterránea en el sitio.

Cuando no hay evidencia de que existe contaminación del agua subterránea, significa que la impermeabilización está funcionando adecuadamente. Además, representa que es muy improbable que el gas se filtre a través de la geomembrana.

Cuadro 5-1: Programa para Monitoreo

Aspecto	Parámetro a Monitorearse	Frecuencia (anual)
Asentamiento	Elevación de (los) nivele(s)	1
	Temperatura	2
Gas Generado por el relleno	CH <sub>4</sub>	2
	CO <sub>2</sub>	2
	N <sub>2</sub>	2
	O <sub>2</sub>	2

Parámetro a Monitorearse	Frecuencia anual		
	Lixiviado	Agua Subterránea	Agua Superficial
Temperatura	2	1	1
Color	2	1	1
pH	2	1	1
DBO <sub>5</sub>	2	1	1
DQO	2	1	1
Nitratos Totales	2	1	1
Fosfatos Totales	2	1	1
Cl	2	1	1
CN	1	1	1
Cd	1	1	1
Cu	1	1	1
Pb	1	1	1
Cr (6')	1	1	1
Hg	1	1	1
As	1	1	1

10

11

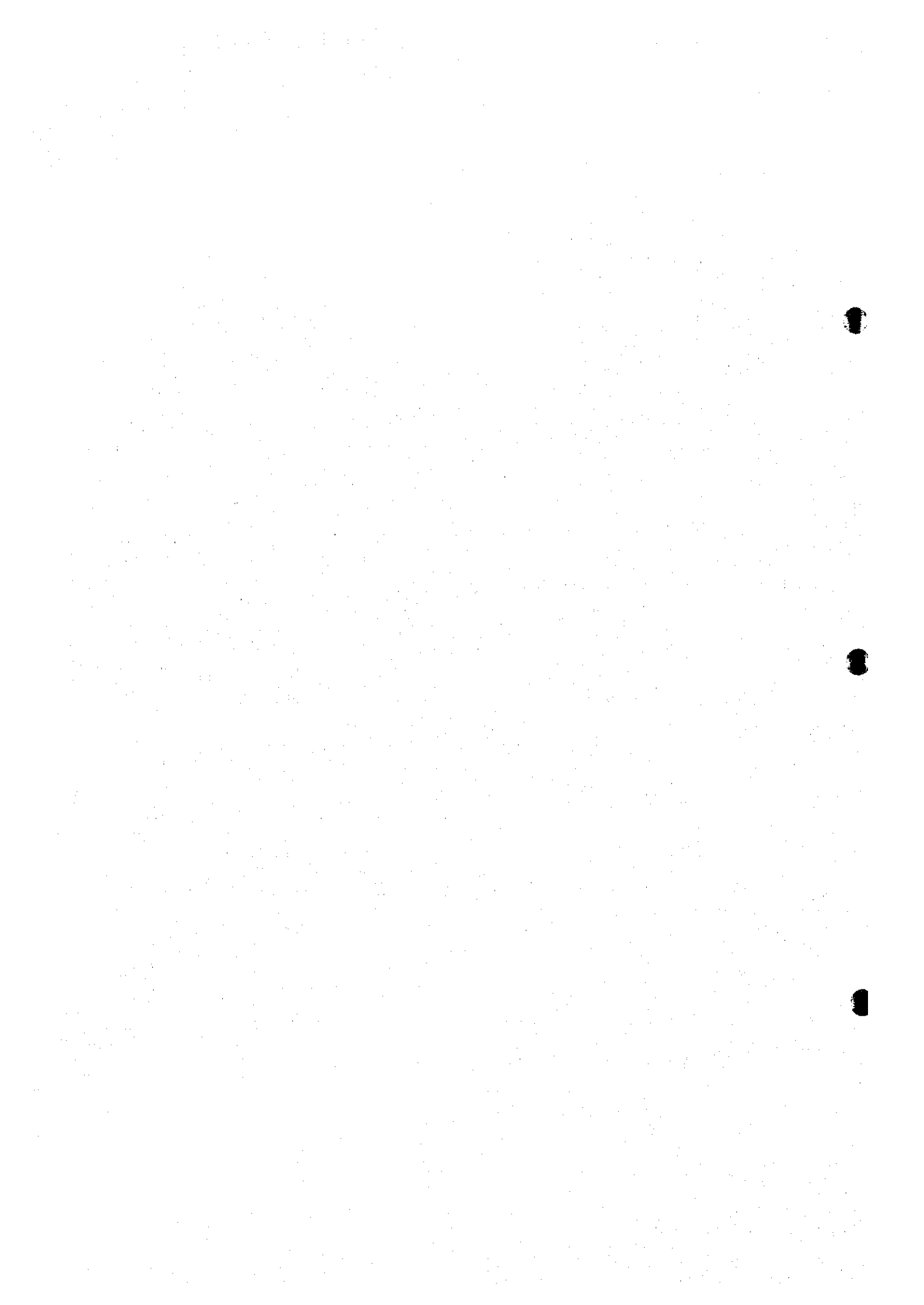
12

# Parte B

# Capítulo 6

---

*Conclusiones*



## 6 Conclusiones

Los capítulos anteriores trataron los beneficios que acarrearía el proyecto, su importancia para la sociedad urbana y la influencia anticipada de las modificaciones en el ambiente natural y socioeconómico.

Al concluir la evaluación del impacto, debe remarcarse que **el impacto está en función de las características de los receptores y del tipo de actividades**. Si los receptores son vulnerables o sensibles, pueden ser afectados sin importar qué tan pequeñas sean las actividades que se realicen, y viceversa. Por lo tanto, no se pueden evaluar los impactos visualizando una sola perspectiva: se deben considerar tanto las características de los receptores como el tipo de actividades.

En este caso, los receptores están representados por el ambiente, la población y la sociedad metropolitana. Se evaluó la vulnerabilidad o resistencia del ambiente en el sitio mediante la NOM-059-ECOL-1994 del Capítulo 1, y se reflejó en la descripción del estado actual del ambiente. Se infirió que el sitio no es particularmente susceptible a la intervención humana. La población que pudiera recibir algún impacto se encuentra a distancia del sitio, lo que reduce de manera considerable su vulnerabilidad. Ya que todos los miembros de la sociedad metropolitana producen residuos, el proyecto influirá directamente en esta última.

Por otro lado, las actividades en el sitio involucran una serie de acciones preventivas en contra de impactos negativos, tales como la impermeabilización del terreno con una geomembrana sobre la tierra arcillosa compactada, la construcción de instalaciones para recolección de lixiviados y tratamiento de los mismos, el establecimiento de una zona de amortiguamiento alrededor del relleno, así como medidas para el manejo del sitio y la instrumentación de programas de monitoreo reducirán los riesgos a la salud humana y los peligros de contaminación ambiental en el sitio y su área de influencia. Con esto, la influencia negativa sobre el ambiente y la población se suprime substancialmente. Además, ya que se contempla el refuerzo ambiental mediante la reforestación posterior a la clausura, la influencia en general sería positiva. Por otro lado, para la sociedad, la actividad principal - es decir, la disposición de los residuos municipales - es fundamental e indispensable y tendrá una influencia valiosa.

**En conclusión, el impacto resultado de las características de los receptores y el tipo de actividades no tendría un significado negativo, sino que incluso beneficiaría al ambiente y a las personas, además de ser muy positivo para la sociedad.**

11/20/2011

11/20/2011

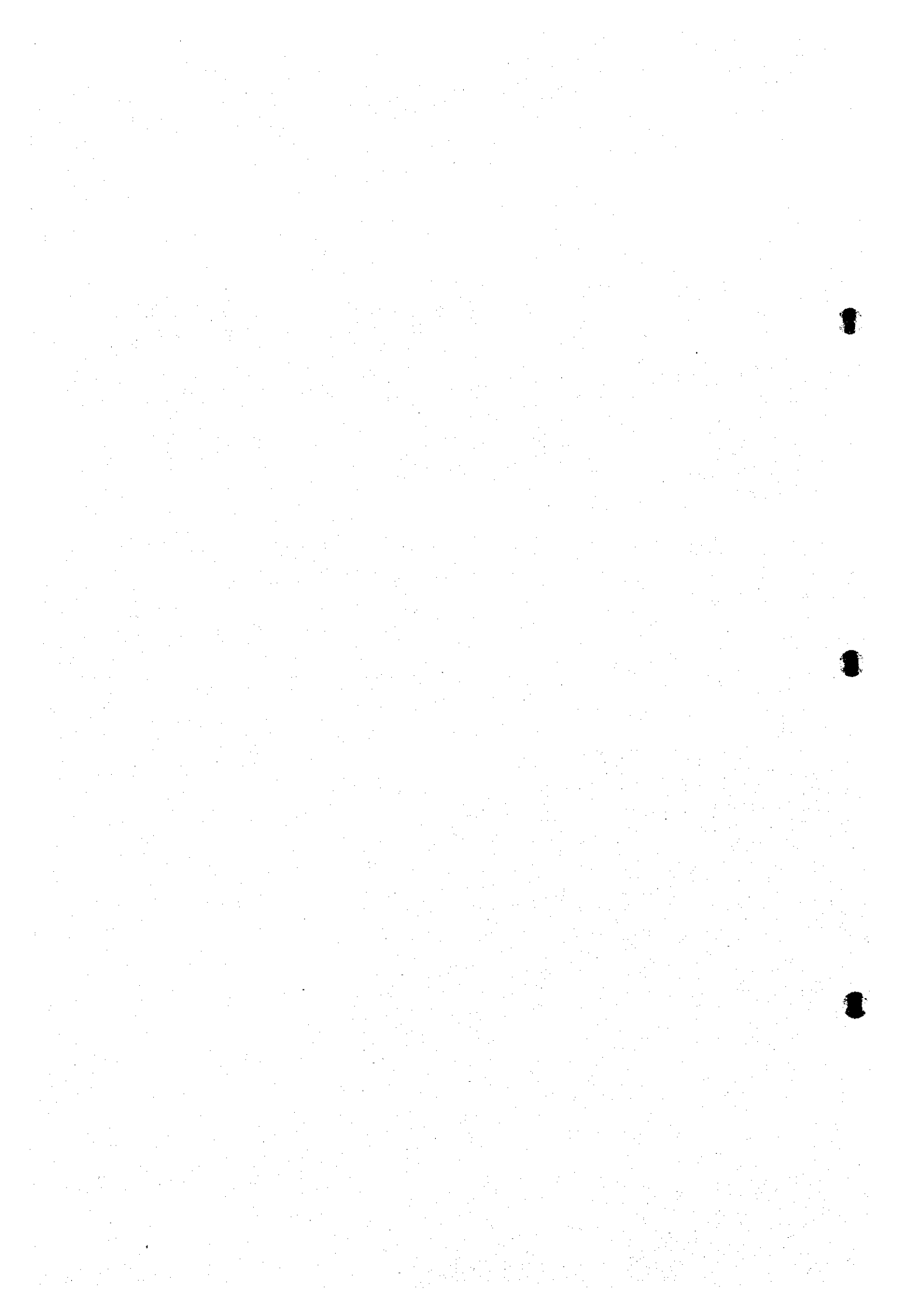
11/20/2011



# Bibliografía

---

---



## Bibliografía

- ABC Estudios y Proyectos, S.A. de C.V., Marzo 1993, *Estudio de Impacto Ambiental del Sistema Integral de Manejo de Desechos Sólidos Bordo Poniente*, Contrato N. SU-2-31-1-800
- BCIE, 1988. *Manual de evaluación ambiental*. Banco Centroamericano de Integración Económica. USA-Honduras.
- Banco Mundial, 1992. *Libro de Consulta para Evaluación Ambiental*, Lineamientos Sectoriales. Departamento de Medio Ambiente. Trabajo Técnico Número 140
- Berry, Horton, 1974. *Urban Environmental Management, Planning for Pollution Control*. Ed. Prentice-Hall, New Jersey.
- Ceballos-Gonzalez G. 1984. *Mamíferos silvestres de la Cuenca de México*, Ed. Limusa. México. 299 pags.
- Cedillo -SOSA, R.1978. *Investigaciones para el establecimiento de especies arbóreas en el Vaso del exLago de Texcoco*. SARH. México.
- Comision para el Conocimiento de la Biodiversidad. 1999.  
[www.conabio.gob.mx/biodiversidad](http://www.conabio.gob.mx/biodiversidad)
- Camarillo, R. J. L. 1988. *Anfibios y Reptiles del Valle de México: Diversidad, Estado Actual y Conservación*. Pp. 330-345. EN: Segundo Simposium Internacional de Vida Silvestre. Acapulco, Guerrero (Memoria). (Coords., The Wild Life Society). SEDUE., :xxx+1-766.
- Ceballos, G. G. y C. Galindo L. 1984. *Mamíferos Silvestres de la Cuenca de México*. Edit. Limusa, México. :1-299.
- Chávez, C. M. T., A. Huerta L. y E. Valles-Rosales. 1985. *Evaluación Ecológica del Estado Actual del Ex-Lago de Texcoco y Alternativas Para su Manejo*. Pp. 884-903. EN: Memoria del Primer Simposium Internacional de Fauna Silvestre, Volumen 2. (Coords., The Wild Life Society y SEDUE). SEDUE., :xvi+633-1093.
- Comisión Ambiental Metropolitana. 1998. *Programa para mitigar la emisión de partículas suspendidas en el Valle de México. Proyectos prioritarios en la Zona Federal del Ex - Lago de Texcoco*.
- Consejo Nacional de Población. 1991. *Sistema de ciudades y distribución espacial de la población en México*.
- Cruickshank, M. 1981. *Contribución al Conocimiento del Estado Actual de la Composición Florística del Ex-Lago de Texcoco*. UAM-IZTAPALAPA, México.
- Diario Oficial de la Federación 1998. *Acuerdo por el que se establece el calendario de aprovechamiento cinegético y el de aves canoras y de ornato para la temporada 1998-1999*. México.
- Departamento del Distrito Federal. Secretaría General de Obras. Dirección General de Servicios Urbanos, 1992. *Planeación Estratégica del Relleno Sanitario de Bordo Poniente, Cuarta Etapa*.
- Diario Oficial 25 de diciembre de 1996. *Norma Oficial Mexicana NOM-083-Ecol-*

1996, que establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de los residuos sólidos municipales.

Diario Oficial de la Federación. 1994. *Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994, que Determina las Especies de Flora y Fauna Silvestres Terrestres y Acuáticas en Peligro de Extinción, Amenazadas, Raras y Sujetas a Protección Especial y que Establece Especificaciones para su Protección.*

Diario Oficial de la Federación. 1997. *Acuerdo por el que se Establece el Calendario para la Captura, Transporte y Aprovechamiento Racional de Aves Canoras y de Ornato, para la Temporada 1997-1998.*

Diario Oficial de la Federación. 1997. *Acuerdo por el que se Establece el Calendario Cinegético Correspondiente a la Temporada 1997-1998.*

Diario Oficial de la Federación. 4 de octubre de 1998. *Decreto por el que se desincorpora de los bienes de dominio público de la Federación, y límites de la Zona Federal del Ex - Lago de Texcoco.*

Estudios y proyectos Moro, S.A. de C.V. 1992. *Estudio Geológico - Geohidrológico de detalle en la zona de Bordo Poniente, Estado de México*

Flores-Villela, O. 1993. *Herpetofauna Mexicana. Lista anotada de las especies de Anfibios y reptiles de México, Cambios Taxonómicos recientes, y nuevas especies.* Special publication No. 17. Carnegie Museum of Natural History.

Flores-Villela, O. 1993. *Herpetofauna Mexicana. Lista Anotada de las Especies de Anfibios y Reptiles de México, Cambios Taxonómicos Recientes, y Nuevas Especies.* Carn. Mus. Nat. Hist. Pittsburg., 17:iv+1-73.

Flores-Villela, O. y P. Geréz. 1994. *Biodiversidad y Conservación en México: Vertebrados, Vegetación y uso del Suelo.* 2ª ed. Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y UNAM, México., :xvi+1-439.

Gaceta Ecológica. SEMARNAP: 1989. *Instructivo para desarrollar y presentar la manifestación de impacto ambiental en la modalidad intermedia a que se refieren los artículos 9º, 10 y 11 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al ambiente en materia de impacto ambiental.*

García, E. 1988. *Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen.* UNAM. México.

Geo Ingeniería Internacional, S.A. de C.V. 1992. *Proyecto de Instrumentación y caracterización de los sedimentos lacustres para el relleno sanitario IV Etapa, Bordo Poniente, en la Zona Federal, Lago de Texcoco.*

Geo Ingeniería Internacional, S.A. de C.V. 1992. *Proyecto de Instrumentación y Caracterización de las capas arenosas de los sedimentos lacustres Relleno Sanitario Etapas I y II Bordo Poniente en la Zona Federal del Lago de Texcoco.*

Geo Ingeniería Internacional, S.A. de C.V. *Características, migración y transformaciones del lixiviado generado por los rellenos de desechos sólidos urbanos de Bordo Poniente en sus etapas I y II, hacia el subsuelo lacustre y su impacto en el acuífero de la Ciudad de México.*

Geosol, S.A. de C.V. *Proyecto estructural de los caminos interiores para la cuarta*

*etapa Bordo Poniente.*

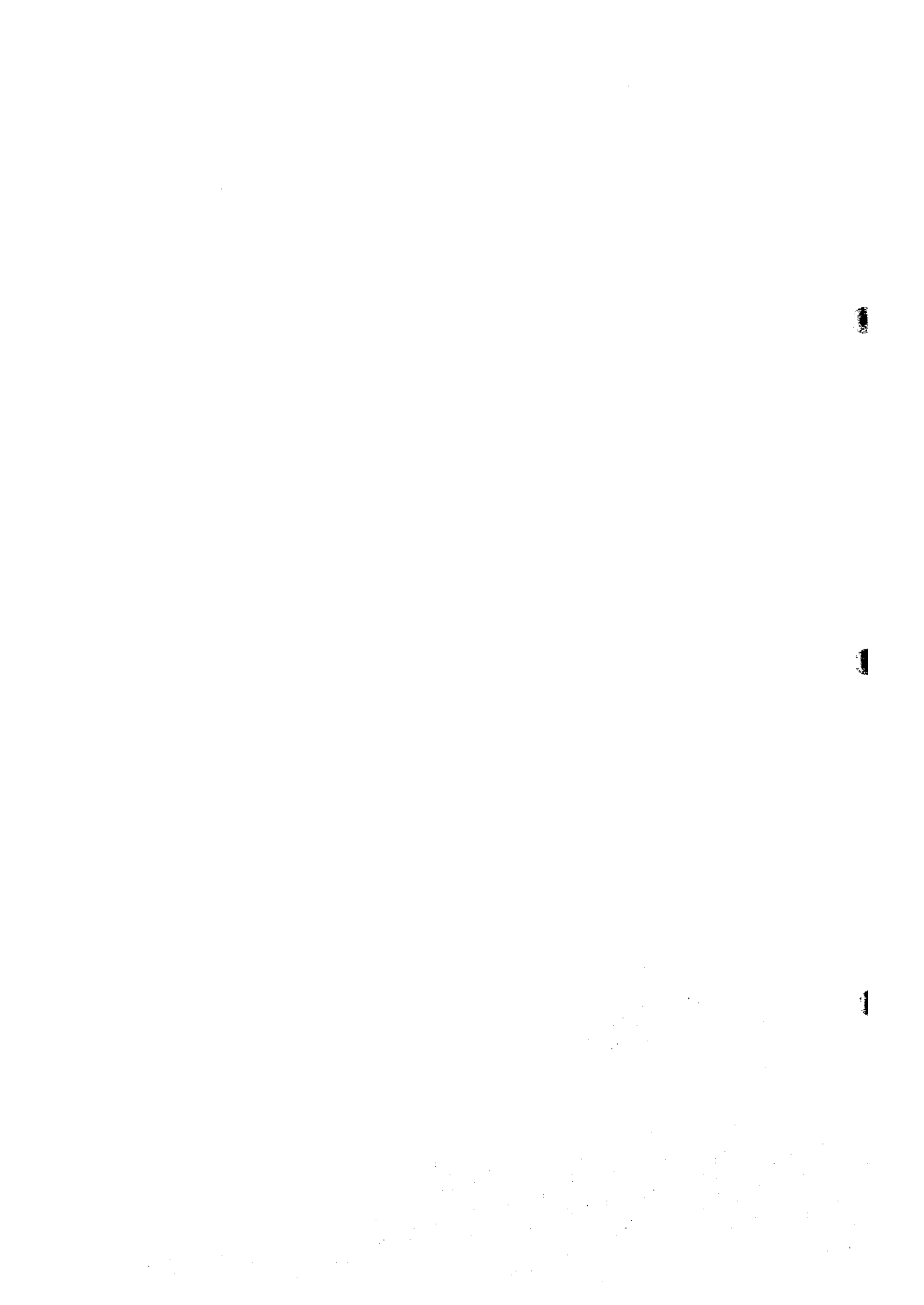
- Gobierno del Distrito Federal. Gobierno del Estado de México. Organización Panamericana de la Salud. 1997. *Análisis Sectorial de residuos sólidos en la Zona Metropolitana del Valle de México y Anexo B, Perfiles de Proyectos Prioritarios.*
- Gobierno del Distrito Federal. Secretaría General de Obras. Dirección General de Servicios Urbanos. 1998. *Reporte de resultados de monitoreo ambiental del Sitio de Disposición Final Bordo Poniente.*
- Gobierno del Distrito Federal. Secretaría General de Obras. Dirección General de Servicios Urbanos. 1998. *Monitoreo ambiental.*
- Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. 1997. *Informe anual de la calidad del aire en el Valle de México.*
- Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. 1996. *Informe anual de la calidad del aire en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.*
- Gobierno del Estado de México. 1995. CD.Rom.Su inversión florece en el Estado de México.
- Grassetti Eduardo R., 1998. *Estudios Ambientales.* in Editorial Heliasta Argentina Peter Wathern., 1988. *Environmental Impact Assessment. Theory and Practice.* Ed. Routledge
- Hernandez M.A. 1970. *El hábitat de las aves acuáticas migratorias en el Valle de México.* Informe Abril 1970. SAHR. Subsecretaría Forestal y de la fauna. Dirección de Fauna Silvestre. 34pags.
- Howell, N:G:S: y S.Webb. 1995. *The birds of Mexico and Northern Central America.* Oxford University Press. Pp.851.
- Huerta, L. A. M. T. Chávez y J. M. Chávez C. 1985. *Plan de Manejo y Desarrollo para la Conservación y uso Público de la Comunidad de Aves Acuáticas del Ex-Lago de Texcoco.* Pp. 678-903. EN: Memoria del Primer Simposium Internacional de Fauna Silvestre, Volumen 2. (Coords., The Wild Life Society y SEDUE). SEDUE., :xvi+633-1093.
- INEGI, 1987. *Geología de la República Mexicana.* Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática-UNAM (Facultad de Ingeniería). México.
- INEGI, 1996. *Resultados definitivos tabulados básicos, Censos 95, de Población y Vivienda.* Estado de México, Tomos I y II
- INEGI, 1997. *Perfil Sociodemográfico.* Estado de México. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- INEGI. 1997. *Anuario Estadístico del distrito Federal.*
- Lizárraga Jorge, 1981. *Evaluación de Impacto Ambiental.* UNAM-Facultad de Ingeniería. México.
- Matamoros, T. G. y F. A. Cervantes. 1988. *Estudio Comparativo de la Dieta de una Comunidad de Roedores Silvestres del Ex-Lago de Texcoco,* Edo. de México. Pp. 425-434. EN: Segundo Simposium Internacional de Vida Silvestre. Acapulco, Guerrero (Memoria).(Coords., The Wild Life Society y SEDUE).

SEDUE., :xxx+1-766.

- National Geographic Society. 1989. *Field guide to the birds of North America*. National Geographic Society. Washington D.C. pp.464.
- Peterson, R. T. y E. L. Chalif. 1989. *Aves de México. Guía de Campo de las Especies Encontradas en México, Guatemala, Belice y El Salvador*. Edit. Diana. México., :xxiv+1-473.
- Poder Ejecutivo Federal. 1996. *Programa Nacional de Desarrollo Urbano 1995-2000*.
- Ramirez-Pulido, Jr. I. Wilchis, C. Mudespacher y I. Lira. 1982. *Catálogo de los Mamíferos nativos de México*. Ed. Trillas. México.
- Rappole J. H., E.S. Morton, T.E. Lovejoy III and J.L. Rous. 1993. *Aves Migratorias Neárticas en los Neotrópicos*. Conservation and Research Center. Smithsonian Institution.
- Robbins, C.S., B. Brunn y H.S. Zim 1983. *A guide to field identification. Birds of North America*. Golden Press. New York.
- Rovirosa-Wade L. 1971. *Estado agrológico especial del ExLago de Texcoco*. SARI, México.
- Rudolph, Herrera, y Yates. 1989. *Groundwater flow and solute transport in the industrial well fields of the Texcoco saline aquifer system near Mexico City*. Geofísica Internacional, vol. 28-2
- Rzedowski, J. 1978. *Vegetación de México*. Ed. Limusa, México.
- Reyes-Castillo, P. y G. Halffter. 1976. Fauna de la Cuenca del Valle de México. *Instituto de Ecología.*, (1):135-180.
- Rzedowski, J y Rzedowski G. C. 1985. *Flora Fanerogámica del Valle de México*. Vol I. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (IPN) e Instituto de Ecología. :5-403
- Rzedowski, J y Rzedowski G. C. 1985. *Flora Fanerogámica del Valle de México*. Vol II. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (IPN) e Instituto de Ecología. :7-674.
- Rzedowski, J y Rzedowski G. C. 1990. *Flora Fanerogámica del Valle de México*. Vol III. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (IPN) e Instituto de Ecología. :7-494.
- Rzedowski, J. 1988. *Vegetación de México*. Limusa, México. :9-397.
- Sada A:M:, Phillips, A.R. y Ramos, M.A. 1984. *Nombres en castellano para las aves mexicanas*. Instituto Nacional de Investigaciones sobre recursos Bióticos. Cuadernos de divulgación No. 17. Xalapa, Ver. 54 pags.
- SEDESOL, 1994. *Norma Oficial mexicana NOM-059-ECOL-1994, que determina las especies de flora y fauna silvestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece las especificaciones para su protección*. Secretaria de Desarrollo social. Diario oficial de la federación. Mayo 16, 1994.
- Secretaría de Desarrollo Social. Dirección General de Infraestructura y Equipamiento. Dirección de Residuos Sólidos. 1996. *Manual para la evaluación de los estudios*

*de impacto ambiental aplicados a rellenos sanitarios*

- Secretaría de Desarrollo Social. Dirección General de Infraestructura y Equipamiento. Dirección de Residuos Sólidos. 1996. *Guía para la evaluación de un proyecto ejecutivo y estudio de impacto ambiental para un relleno sanitario.*
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología 1989. *Información Básica sobre las Areas Naturales Protegidas de México. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.*
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. 1989. *Guía de Aves Acuáticas Cinegéticas de México. Dirección General de Conservación Ecológica de los Recursos Naturales, México.* :3-53.
- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, 1996. *Programa de Areas Naturales Protegidas de México (1995-2000).* Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.
- Secretaría de Obras y Servicios. Dirección General de Servicios Urbanos. 1997. *Servicios Urbanos en la Ciudad de México.*
- Secretaría de Programación y Presupuesto. 1981. *Síntesis Geográfica del Estado de México.* Secretaría de Programación y Presupuesto, México. :1-174.
- Sistema Meteorológico Nacional. *Consulta directa de climatología de las estaciones ubicadas en el Aeropuerto Internacional Benito Juárez y la estación de Nezahualcóyotl.*
- TGC Geotecnia, S.A. 1992. *Estudio geotécnico para el análisis de asentamientos en el Relleno Sanitario Bordo Poniente Etapa IV.*
- Valles-Rosales, E. 1994. *Migración de Aves Playeras en el Lago de Texcoco, México.* Bol. Humedales de México., 5(2):6.
- Vega, L. A. 1998. Aspectos Reproductivos y Ambientales de las Colonias de Anidación de Monjitas *Himantopus mexicanus* y de Avocetas *Recurvirostra americana* en el Ex-Lago de Texcoco (1987-1988). *Memorias de Experiencia Profesional* (Tesis). Esc. Nac. Cienc. Biol., IPN., :1-83.
- Villa-Ramírez, B. 1952. *Mamíferos Silvestres del Valle de México.* An. Inst. Biol., Univ. Nal. Autón. México., 23:269-492.
- Villegas, M. 1979. *Malezas de Cuenca de México.* Instituto de Ecología, México. :9-136.11
- West, R.C. 1971. *The natural regions of Middle American.* P. 363-383, in Handbook of Middle American Indians. Volume I. Second edition (R. Wauchope, ed), University of Texas Press, Austin, Texas.
- Wilson R.G., and H. Ceballos-Lascurain. 1986. *The birds of México City.* An annotated checklist and bird-finding guide to the Federal District. BBC Printing & Graphics Ltd.86 pp.









*[Faint, illegible text or markings at the bottom of the page, possibly bleed-through from the reverse side.]*



JICA