

C.3.5 Sistema de Disposición Final

C.3.5.1 Condiciones Generales del Sitio

Los sitios de disposición final que existen actualmente para el DF son Santa Catarina (SC) y Bordo Poniente Etapa IV (BP IV). SC se localiza aproximadamente a 16 km de la oficina de la DGSU sobre la carretera federal México-Puebla. BP IV se encuentra a aproximadamente 4 km al noreste del aeropuerto internacional de la Cd. de México.

C.3.5.2 Condiciones Geológicas

BP IV se localiza en el área del ex - lago de Texcoco, en donde el acuífero subterráneo es de alta salinidad, lo que propicia que cuente con ventajas comparativas con otros lugares que se encuentran sobre acuíferos potables.

Por otra parte, BP IV se encuentra sobre capas muy suaves y altamente compresibles de arcilla, de aproximadamente 60 metros de profundidad. Esto implica que si se terraplenara el relleno en una capa gruesa durante un período corto en una operación, se daría una falla de declives y/o derrumbes. Por lo tanto, se requieren los siguientes puntos para mantener una operación segura del relleno de residuos sólidos en un terreno tan suave y compresible:

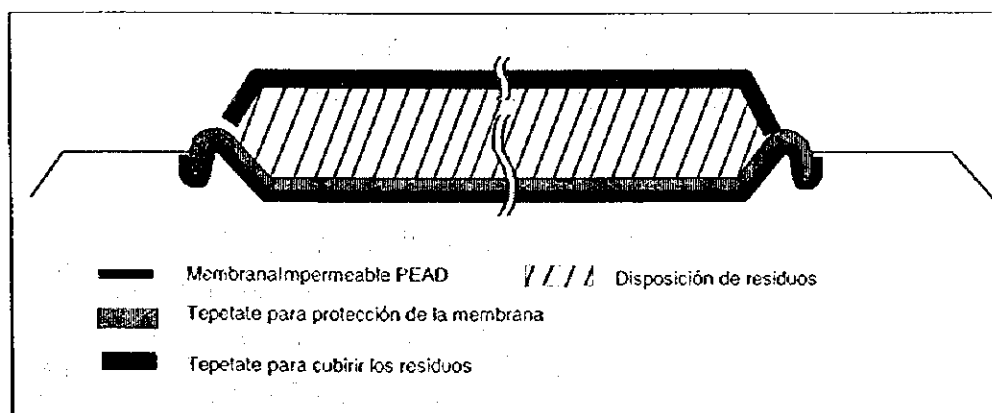
- una operación más delgada de relleno.
- planear un período considerable para que se estabilice y afirme la tierra.

SC se localiza sobre la pendiente externa de la caldera de un volcán inactivo. Aunque no se lleva a cabo la explotación del agua subterránea cerca del sitio de SC, la desventaja con que cuenta este sitio es que se encuentra cerca de un acuífero de agua potable y en explotación.

C.3.5.3 Estructura del relleno

a. Sitio de Bordo Poniente Etapa IV (BP IV)

BP IV emplea una impermeabilización de fondo con una membrana de polietileno de alta densidad (PEAD) de 1.0 mm de espesor. Esta membrana se extiende en una celda sobre el nivel original del suelo y sobre las pendientes de 1.5 metros de alto en Etapa III y 0.80 metros en la Etapa IV, que rodean el camino de terraplén. La membrana es anclada en el borde del camino, ver Figura C-8.



La tierra, llamada "tepetate", que es en esencia material areno - limoso, se esparce y se compacta sobre la membrana para evitar el daño a ésta debido a la operación de rellenado.

Una vez que se colocan los residuos hasta el mismo nivel del camino que rodea al terraplén, las celdas reciben los materiales (como el cascajo), que son transportados por trailers de gran tamaño. Se colocan, compactan y acomodan los residuos a ese nivel (8 metros de altura) y se coloca la cubierta final de tierra (tepetate), con un grosor de 30 cm.

Aunque BP IV emplea una membrana impermeable en el fondo, no utiliza un sistema de tuberías para la recolección de lixiviados. Actualmente, los lixiviados gotean de la parte inferior de la pendiente de la celda al camino que la rodea. **Esta situación crea un problema de operación actual, y en un futuro próximo las condiciones del camino se deteriorarán, especialmente cuando llueva.**

Las instalaciones para la eliminación de biogas en estructura del relleno BP IV empezarán a construirse en 1998 (como venteos).

b. Sitio de Santa Catarina (SC)

En un principio, SC no utilizaba el recubrimiento impermeable del fondo. A inicios de 1997, cuando se elevó el nivel del relleno para que alcanzara el del camino en el que se localiza la tubería de agua, el relleno de SC se impermeabilizó con:

- concreto lanzado en el talud natural y sobre el camino impermeabilización sintética y,
- una membrana PEAD de 1.0 mm sobre la pendiente cubierta de concreto lanzado.

Los residuos son nivelados cuidadosamente en dirección a la cubierta de la pendiente cuando se eleva verticalmente la cara del relleno.

SC emplea un sistema de tuberías para la recolección de lixiviados en la parte superior donde está instalada la capa de impermeabilización. Los lixiviados que se recolectan por medio de la tubería y se almacenan en dos depósitos de lixiviados. Estos lixiviados se transportan a la laguna de evaporación en Bordo Poniente con unos camiones cisterna.

SC cuenta con instalaciones para la eliminación de biogas (como venteos), con un total de 104 hasta 1997, con un espacio de aproximadamente 50 metros entre cada una dentro de un área de cerca de 15 ha (un promedio de 7 venteos por hectárea). La profundidad de estos venteos para eliminación de biogas varían de los 25 a los 33 metros.

La Figura C-9 muestra una perspectiva general de la estructura de relleno de SC (a escala no real).

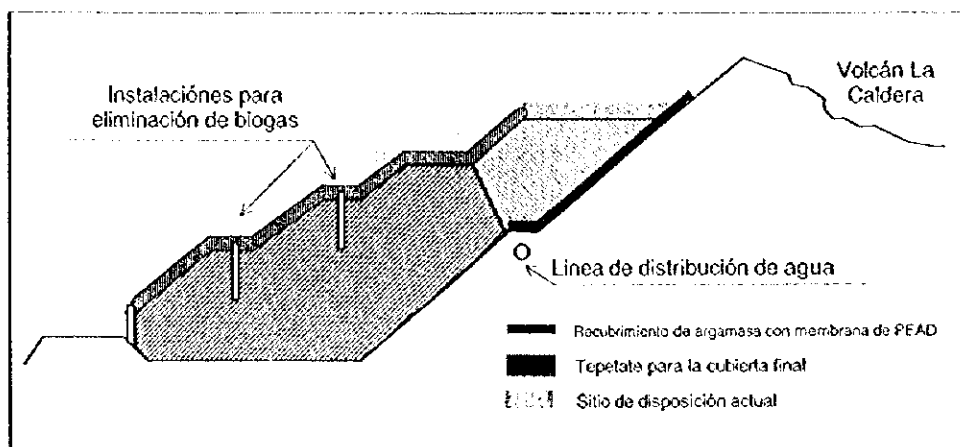


Figura C-9: Estructura del Relleno en el Sitio de Santa Catarina

El siguiente Cuadro C-25 resume la estructura de relleno de BP IV y SC.

Cuadro C-25: Estructura de relleno de BP IV y SC

Concepto	BP IV	SC
Cubierta impermeable del fondo	Membrana PEAD (1.0 mm de grosor)	Cubierta de concreto lanzado y PEAD (1.0 mm de espesor) únicamente para la pendiente superior
Sistema de recolección de lixiviados	Todavía no	Sí (parcialmente)
Sistema de tratamiento de lixiviados	Transporte a la laguna de evaporación en camiones cisterna	Transporte a la laguna de evaporación de BP en camiones cisterna
Instalación para eliminación de Biogas	Todavía no	Sí
Sello Final	Todavía sin planear	Una capa de tierra vegetal de 20 cm sobre otra capa de 30 cm de tepetate

C.3.5.4 Operación de Rellenado

Tanto BP IV como SC utilizan actualmente tractores de orugas para acumular y compactar los residuos. BP IV opera las 24 horas del día. Por su parte, SC opera de 6:30 de la mañana a 6:30 de la tarde de lunes a viernes, y de 6:30 de la mañana a 14:00 de la tarde los sábados (6 días a la semana). Se estima que BP IV y SC reciben diariamente cerca de 9,000 ton y 2,000 ton respectivamente.

Cuadro C-26: Operación de Rellenado de BP IV y SC

Concepto	BP IV	SC
Horas de trabajo	24 horas	12 horas
Días laborales	7 días de la semana	6 días de la semana
Equipo de trabajo	Tractor de orugas 12 Nos. Vibro-compactador 3 Nos. Retroexcavadora 1 Nos. Cargador frontal 3 Nos. Camiones de volteo 12 Nos.	Tractores de orugas 3 (D8N) Motoniveladora 1 (12-G) Vibro-compactador 1 No. (CA-25) Camiones de volteo 3 (12m ³)
Control por medio de báscula	Sí	No
Volumen de disposición diaria	aproximadamente 9,000 ton/día	aproximadamente 2,000 ton/día

Concepto	BP IV	SC
Tamaño de las celdas	En época de lluvias "80m x 750m" a "100m x 500m" Época seca "230m x 400m" a "250m x 800m"	Básicamente toda el área, de aproximadamente 5 ha.
Cubierta con tierra diaria	aprox. 1,200 m ³ /día Suficiente en términos prácticos	aprox. 340m ³ /día No suficiente
Conceptos incluidos en el alcance del Contrato	Todos	Todos

Una de las prácticas más importantes para la operación de relleno es la cubierta diaria de tierra. Tanto BP IV como SC utilizan *tepetate*, sin embargo, la frecuencia con que se llevan a cabo estas prácticas de cubierta del suelo son distintas en los dos sitios.

a. Sitio de Bordo Poniente Etapa IV (BP IV)

En teoría, la operación del relleno debe utilizar el método de "cubierta diaria", lo que significa que los residuos deben ser cubiertos con tierra diariamente, ya sea al finalizar la jornada o en la modelación final de una celda.

- Debe ser una costumbre normal que para la modelación final de una celda se aplique una cubierta de tierra.
- Si bien teóricamente se debe realizar la cobertura diaria sobre los frentes de trabajo después de cada jornada de trabajo, con la finalidad de reducir los efectos adversos causados por los residuos sin cubrir hasta que se reinician las actividades de disposición final, en el caso de BP IV, es conveniente analizar y determina la necesidad real que existe para dotar de cobertura diaria en los frentes de trabajo de celdas que operan continuamente las 24 horas del día.

En virtud de lo anterior, se puede concluir que BP IV lleva a cabo de manera general las prácticas apropiadas para cubrir los residuos con una capa de tierra.

b. Sitio de Santa Catarina (SC)

Por su parte, el sitio de disposición de SC todavía cuenta con la recuperación de materiales por parte de grupos de pepenadores sobre el área de relleno, lo cual afecta las prácticas de la cubierta diaria de tierra sobre los residuos colocados ahí. En consecuencia, existen portadores de enfermedades como son las moscas y mosquitos, además de los penetrantes olores que provienen de las celdas en SC.

Ya que el sitio de SC cuenta con impermeabilización en la pendiente los residuos se acomodan cuidadosamente en dirección al recubrimiento de la pendiente cuando el relleno se extiende verticalmente.

C.3.5.5 Manejo del relleno

Se puede hacer referencia al manejo del relleno como la forma de **mitigar** los efectos ambientales negativos del relleno (como el control higiénico y de seguridad para la gente relacionada con el sitio o como por ejemplo el manejo de lixiviados/biogas/olores, etc.). Sin embargo, además de la manera de mitigación, existen formas **preventivas** del manejo del relleno, como por ejemplo la vigilancia ambiental (del aire, del agua de la superficie y la capa freática, los asentamientos del

relleno) y las formas activas para el manejo de rellenos, en virtud de los efectos a largo plazo de la disposición de residuos, así como el uso futuro de los sitios.

Por lo tanto, el manejo actual de los rellenos de BP IV y SC se diagnosticará en el presente, jerarquizándolo dentro de una de las siguientes tres categorías.

- a. Manejo de la Mitigación
- b. Manejo precautorio
- c. Manejo activo

a. Manejo de la Mitigación

Se puede hacer referencia del manejo de la Mitigación del sistema de disposición final de la siguiente manera:

- Control de higiene y seguridad (incluyendo el control de pepenadores)
- Manejo de lixiviados (incluyendo el control del agua superficial)
- Manejo del biogas
- Manejo de olores

Cuadro C-27: Manejo de Mitigación del Relleno de BP IV y SC

Concepto	BP IV	SC
Control de la Higiene	OK	Necesita ser mejorado
Control de Seguridad	OK	Espacio para mejoras
Manejo de lixiviados	Necesita ser mejorado	solo parcial
Manejo de agua superficial	Hay espacio para mejoras (como las condiciones de camino)	apropiado
Manejo de Biogas	Todavía no	Sí
Manejo de olores	apropiado (son la cubierta de tierra y la zona intermedia)	Necesita ser mejorado

a.1 Sitio de Bordo Poniente Etapa IV (BP IV)

El sitio de disposición BP IV emplea un control higiénico y de seguridad apropiado. El manejo de los olores también es apropiado en virtud de la cubierta diaria de tierra y una distancia de la zona intermedia razonable.

La membrana impermeable del fondo mitiga la contaminación de la tierra y del manto freático por lixiviados; empero, estos últimos se están filtrando al fondo de la pendiente de la celda y deterioran las condiciones del camino. Además, no utiliza sistemas de eliminación/recolección de biogas.

a.2 Sitio de Santa Catarina (SC)

El biogas del sitio de disposición de SC se recolecta y es quemado en la salida de los pozos de venteo en las zonas cerradas de dicho relleno.

Los lixiviados que se generan en SC se deben principalmente al filtramiento de la lluvia. (Por lo tanto, el manejo del agua superficial juega un papel importante para el manejo de lixiviados). La recolección de estos lixiviados es parcial y se realiza a través de canales abiertos que forman parte del drenaje pluvial del sitio; estos lixiviados son acarreados por la gravedad y son transportados por camiones cisterna a la laguna de evaporación de Bordo Poniente Etapa III.

Vale la pena mencionar que existe un plan para construir una planta de tratamiento químico - físico - biológico para estos lixiviados, con una capacidad de diseño de 4.0 litros/segundo.

b. Manejo Precautorio

respecto a las medidas de prevención del sistema de disposición final, BP IV utiliza el monitoreo del agua freática (piezómetros, muestreos periódicos y análisis de laboratorio de los lixiviados), además del monitoreo del movimiento de tierras.

SC cuenta con 27 pozos de monitoreo de la trayectoria del biogas a las áreas circunvecinas.

Cuadro C-28: Manejo Precautorio del Relleno de BP IV y SC

Concepto	BP IV	SC
Monitoreo del agua subterránea	OK	No *
Vigilancia del movimiento de tierras	OK	No *
Análisis de lixiviados	OK	OK
Monitoreo del recorrido del Biogas	No	Sí

* Este monitoreo no lo lleva a cabo la DGSU, sino la Comisión Estatal de Aguas y Saneamiento del Edo. de México (CEAS).

c. Manejo Activo

Respecto al objetivo de estabilizar la disposición de los residuos, se puede hacer referencia al "manejo activo" como las diversas medidas para facilitar la descomposición de los residuos evacuados.

c.1 Recirculación de los Lixiviados

Un método sencillo, barato y efectivo para el tratamiento de lixiviados es recolectar y recircular los lixiviados a través del relleno. Durante las etapas iniciales de la operación de relleno, los lixiviados contendrán cantidades importantes de TDS, BOD₅, COD, nutrientes y metales pesados. Cuando se recirculan los lixiviados, los constituyentes se ven atenuados por la actividad biológica y por otras reacciones físicas y químicas que se dan dentro del relleno. Por ejemplo, los ácidos orgánicos simples que están presentes en los lixiviados se convertirán en CH₄ y CO₂, debido al aumento en acidez dentro del relleno. Un beneficio adicional del reciclaje de los lixiviados es la recuperación del gas del relleno, que contiene CH₄.

Por lo tanto, se recomienda el reciclaje de lixiviados para BP IV. Por otra parte, ya que la mayor parte de SC no cuenta con una membrana impermeable en el fondo, el uso de la recirculación de lixiviados para el sitio de SC se debe analizar detalladamente si la estructura de de relleno de SC permite el bombeo de lixiviados, desde el interior del relleno hasta el vaciado de la parte superficial de SC.

Cuadro C-29: Manejo Activo del Relleno de BP IV y SC

Concepto	BP IV	SC
Recirculación de los lixiviados	Aún no se practica, pero se recomienda.	Aún no se practica. Se debe investigar si es aplicable.

C.3.6 Manejo de los Residuos Hospitalarios

a. Aspectos Generales

Los residuos sólidos generados en hospitales y establecimientos de salud, presentan riesgos y dificultades especiales en su manejo debido, debido fundamentalmente, al carácter infeccioso de algunas de sus fracciones componentes. Contribuyen también a acrecentar tales riesgos y dificultades, la heterogeneidad de su composición, la presencia frecuente de objetos punzo - cortantes y la presencia eventual de cantidades menores de sustancias tóxicas, inflamables y radiactivas de baja intensidad. No obstante lo anterior, la mayor parte de los residuos que produce un hospital no ofrece mayores peligros que los asociados a los residuos municipales comunes.

Los riesgos arriba mencionados involucran en primer término, al personal que debe manejar los residuos sólidos tanto dentro como fuera del establecimiento, personal que de no contar con suficiente capacitación, entrenamiento, equipo y herramientas de trabajo o de elementos de protección personal adecuados, puede verse expuesto a gérmenes patógenos a la acción de objetos punzo - cortantes, tales como agujas de jeringas, trozos de vidrio o bisturís.

No menos significativos son los riesgos que pueden llegar a afectar al resto de la población hospitalaria y, en particular, al grupo constituido por aquellos pacientes en especial riesgo de contraer infecciones como consecuencia de la exposición a agentes patógenos, cuando el manejo de estos residuos se realice en forma inadecuada.

La instrumentación de la norma referente al manejo de los residuos sólidos generados en unidades médicas, plantea la necesidad de que estas instalaciones lleven a cabo una evaluación de cuantificación y dimensionamiento de la cantidad de residuos sólidos que deberán considerarse dentro de un manejo integral en instalaciones de salud.

Una clasificación adecuada de los residuos que se generan en un centro de atención a la salud permite que su manejo sea eficiente, económico y seguro. La clasificación facilita una apropiada segregación de los residuos, reduciendo riesgos sanitarios y costos en el manejo de los mismos, ya que los sistemas más seguros y costosos se destinarán no a todos los residuos sino solo a la parte que lo requiera.

Los diversos componentes pueden ser clasificados de acuerdo a su lugar de origen, a su combustibilidad, a su carácter orgánico, a su putrescibilidad, a su peligrosidad, o bien de acuerdo a los compuestos y elementos químicos que se conforman los desechos.

Tomando como criterio el riesgo para la salud, considerando los puntos de generación y los tipos de tratamiento y disposición final que se debe dar a los residuos, estos se clasifican de la siguiente manera:

- i. Residuos municipales (no peligrosos). Son los generados en áreas donde no se tiene contacto con pacientes. Dentro de este grupo podemos encontrar los siguientes tipos de residuos:
 - Reciclables. Son aquellos que pueden ser transformados en nuevas materias primas para incorporarlos a los mismos procesos productivos para los que fueron creados o bien a procesos alternos para crear otros bienes de consumo.
 - Rechazo. Es todo aquel residuo que por no presentar utilidad, beneficio o recuperabilidad, debe ser enviado a un sitio de disposición final.

- ii. Residuos biológico - infecciosos (peligrosos). Son definidos como todos aquellos residuos en cualquier estado físico, generados en cualquier unidad médica, que por su carácter biológico - infeccioso representan un peligro para el equilibrio ecológico y salud ambiental. Estas se pueden agrupar en cuatro categorías, mismas que precisan diferente manejo.
- Materiales de curación y misceláneos. Incluye todos los materiales que hayan tenido contacto con los pacientes, tales como vendas, apósitos, gasas, algodón, compresas, hisópos, equipo para venoclisis (excepto agujas), sondas, bolsas y frascos de recolección de fluidos, guantes, cubrebocas, gorras, ropa quirúrgica desechable, etc.
 - Residuos biológicos. Que incluye tanto residuos microbiológicos como líquidos corporales y heces, originados en la toma de muestras de pacientes. También se considera el material generado por la experimentación con animales de laboratorio: incluyendo muestras de sangre, heces y otros fluidos. Adicionalmente involucra cajas de Petri desechables y cepas.
 - Punzocortantes. Tales agujas hipodérmicas, jeringas, pipetas Pasteur, tijeras, hojas de bisturí y de rasurar, cristalería, etc., que hayan estado en contacto con pacientes humanos y animales durante el diagnóstico, tratamiento o investigación. También deben incluirse aquellos objetos punzocortantes que no hayan sido utilizados, pero que tengan que ser desechados por estar en mal estado o cuando se hayan contaminado.
 - Patológicos. Incluye partes del cuerpo humano o animal, órganos, tejidos, biopsias etc.
- iii. Residuos especiales. Son aquellos que por sus características de composición y naturaleza requieren un manejo o estudio especializado. Entre otros se encuentra:
- Residuos radioactivos. Estos residuos son clasificados de acuerdo a su tipo o radioactividad. Involucra cualquier tipo de material empleado y desechado de procesos donde se emplee radio actividad.
 - Residuos farmacéuticos. Incluye los fármacos caducos y/o en mal estado o contaminados, que deben eliminarse, pastillas, suspensiones, soluciones inyectables, etc.
 - Residuos químicos. Incluyen reactivos analíticos y sustancias utilizadas en los procesos de diagnóstico, y tratamiento de los pacientes (Quimioterapia).

De la misma manera, es importante conocer el tipo de residuos generados en unidades médicas, para su adecuado manejo, resulta primordial conocer las diversas áreas que generan este tipo de residuos con lo que se estará en posibilidad de diseñar las rutas de recolección interna y cuantificar la cantidad de contenedores y bolsas necesarias, para el manejo interno.

b. Bosquejo sobre el Marco Regulatorio

Los residuos biológicos infecciosos (RPIB), que se generan en establecimientos de salud, (residuos hospitalarios), son considerados por las Normas Oficiales Mexicanas, como peligrosos; por lo que aplican para ellos, todos los ordenamientos escritos dentro del marco legal jurídico para orientar el manejo de residuos peligrosos (RP);

así como para instrumentos normativos que específicamente hayan sido formulados los "RPB".

El Cuadro C-30, describe la estructura jerárquica del marco regulatorio que en México aplica al manejo de los residuos biológico - infecciosos, así como las dependencias federales responsables de su aplicación:

Cuadro C-30: Jerarquización Jurídica del Marco Regulatorio Ambiental en materia de Residuos Peligrosos

ODENAMIENTO OEICIAL LEGAL O NORMATIVO	ENTIDAD DEL EJECUTIVO FEDERAL RESPONSABLE
CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	SECRETARIA DE GOBERNACION
LEY DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCION AL AMBIENTE (LGEEPA)	SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE RECURSOS NATURALES Y PESCA (SEMARNAP)
REGLAMENTO DE LA "LGEEPA", EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS	SEMARNAP
REGLAMENTO PARA EL TRANSPORTE TERRESTRE DE MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS	SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTE (SCT)
NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA DE "RP"	SEMARNAP
NORMAS OFICIALES MEXICANAS ESPECIFICAS PARA LOS "RPB I"	SEMARNAP, SCT, SECRETARIA DE SALUD (SS), SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL (STPS)

COMENTARIOS:

1. Las Normas Oficiales Mexicanas en general, derivan y deben ser estructuradas de acuerdo con la Ley General de Meteorología y Normalización; siendo la Secretaría de comercio y Fomento Industrial (SECOFI), la entidad del ejecutivo federal, responsable de su aplicación.
2. La formulación, publicación y cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas, dependen de las entidades del Ejecutivo Federal responsables del tema que se trate; siempre y cuando se cuente con la aprobación a la evaluación del impacto regulatorio, por parte de la SECOFI.
3. Otros ordenamientos regales complementarios, son la Ley general de Meteorología Meteorología o Normalización, así como la Ley General de Salud y su reglamento en materia de Control Sanitario de la Disposición de Organos, Tejidos y Cadáveres de seres humanos.

En forma adicional, existen acuerdos y decretos a través se publican ordenamientos u obligaciones aplicables a los "RP".

c. Indices de Generación

c.1 Antecedentes

De primordial importancia para abordar cualquier programa de control de las situaciones de riesgo derivadas del manejo inadecuado de los residuos sólidos de los hospitales, es el caracterizar cualitativa y cuantitativamente el problema.

Ello permitirá dimensionar los espacios físicos necesarios para manejar los diferentes tipos de desechos, es decidir acertadamente acerca de qué alternativas técnicas utilizar para el tratamiento de cada una de las fracciones componentes y seleccionar los equipos y dispositivos más convenientes para tal propósito.

Lamentablemente la información disponible a este respecto es aún insuficiente en la mayoría de los casos, y la escasa información existente es, en ocasiones, poco confiable o limitada en su aplicación a situaciones particulares; ello ha conducido a la adopción de soluciones que la experiencia ha demostrado posteriormente que eran inadecuadas y, como consecuencia de ello la agudización de situaciones de riesgo, como las ya antes referidas.

De ahí la importancia de desarrollar una metodología que permita un adecuado manejo de los residuos sólidos generados en unidades médicas, tanto de los residuos biológico - infecciosos como de los residuos municipales, los cuales representan el mayor porcentaje de la generación en unidades médicas.

A la fecha se han realizado una serie de estudios de generación de residuos en diversos hospitales de cada uno de los niveles de atención, los cuales han permitido conocer algunos de los indicadores básicos de los residuos generados en este tipo de establecimientos. Cabe mencionar que a partir de estos residuos se pudo conocer que existe una gran diversidad en la composición de los residuos, así como la cantidad que se genera, originado por el número de pacientes y el tipo de servicio que se ofrece.

c.2 Generación de Residuos Sólidos

La cantidad de residuos sólidos generados en un establecimiento hospitalario está en función de las diferentes actividades que en él se desarrollan y en consecuencia dependerá, entre otros factores, de la cantidad de servicios médicos ofrecidos en el establecimiento de salud, de grado de complejidad de la atención prestada, del tamaño de la unidad médica, de la proporción de pacientes externos atendidos y de la cantidad de personal que labora en las instalaciones; no resulta fácil establecer relaciones que permitan estimar la cantidad de residuos producidos por un establecimiento hospitalario en función de tal diversidad de factores.

La DGSU ha realizado investigaciones acerca de la generación de residuos hospitalarios. El cuadro 4-31 muestra la proporción de generación de estos residuos, que se obtuvo de estas investigaciones. Por otro lado, el Cuadro 4-32 resume el número de instituciones médicas, camas y empleados en el DF, que son factores que determinan la predicción de la generación de residuos hospitalarios. El cuadro 4-33 proporciona el cálculo de la generación de estos residuos (en 1997).

Cuadro C-31: Proporción de Generación de Residuos Hospitalarios de las Instituciones Médicas del GDF

Tipo de institución		unidades	Tasa de Generación	Notas
Inst. Médicas	Nivel 1	kg/Consult./día	1.279	Clínicas de consulta Externa.
	Nivel 2	kg/cama/día	4.730	Hospital con menos de 50 camas.
	Nivel 3	kg/cama/día	5.390	Hospital con más de 50 camas.
Laboratorio		kg/Consult./día	6.343	
Veterinario		kg/empleador/día	1.700	

Cuadro C-32: Número de factores de Generación de Residuos.

Delegación	Institución	Institución médica			Laboratorio Nos.	Veterinario Número de empleados
		Nivel 1 Consult.	Nivel 2 Camas	Nivel 3 Camas		
Álvaro Obregón		526	286	2,413	28	63
Azcapotzalco		249	274	1,304	9	35
Benito Juárez		237	1,365	2,297	79	150
Coyoacán		321	210	403	39	85
Cuajimalpa		362	21	0	7	14
Cuauhtémoc		849	2,144	2,877	223	71
Gustavo A.Madero		620	1,991	2,381	64	116
Iztacalco		145	1,004	85	7	44
Iztapalapa		399	1,549	314	28	124
M.Contreras		199	77	200	4	15
Miguel Hidalgo		972	745	1,781	81	56
Milpa Alta		111	11	74	0	3
Tláhuac		285	308	228	0	15
Tlalpan		588	181	2,350	24	84
V.Carranza		487	304	499	28	42
Xochimilco		429	125	0	5	23
Total		6,779	10,595	17,206	626	940

Cuadro C-33: Cantidad diaria de Residuos Generados

unidad : kg/día

Delegación	Institución	Instituciones médicas				Otras Instituciones			Total
		Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Total	Laboratorio	Veterinario	Total	
Álvaro Obregón		673	1,353	13,006	15,032	178	107	285	15,317
Azcapotzalco		318	1,296	7,029	8,643	57	60	117	8,759
Benito Juárez		303	6,456	12,381	19,140	501	255	756	19,896
Coyoacán		411	993	2,172	3,576	247	145	392	3,968
Cuajimalpa		463	99	0	562	44	24	68	631
Cuauhtémoc		1,086	10,141	15,507	26,734	1,414	121	1,535	28,269
Gustavo A.Madero		793	9,417	12,834	23,044	406	197	603	23,647
Iztacalco		185	4,749	458	5,392	44	75	119	5,511
Iztapalapa		510	7,327	1,692	9,529	178	211	388	9,918
M.Contreras		255	364	1,078	1,697	25	26	51	1,748
Miguel Hidalgo		1,243	3,524	9,600	14,366	514	95	609	14,975
Milpa Alta		142	52	399	593	0	5	5	598
Tláhuac		365	1,457	1,229	3,051	0	26	26	3,076
Tlalpan		752	856	12,667	14,275	152	143	295	14,570
V.Carranza		623	1,438	2,690	4,751	178	71	249	5,000
Xochimilco		549	591	0	1,140	32	39	71	1,211
Total		8,671	50,114	92,740	151,526	3,971	1,598	5,569	157,094

El Instituto de Servicios de Salud del DF, inició junto con el GDF la elaboración de un programa sistematizado para llevar a cabo el adecuado y correcto manejo de dichos residuos.

Por lo que se concesionaron los trabajos de recolección y disposición de los residuos "biológico - infecciosos" y los "patológicos" al sector privado. Los residuos

"biológico - infecciosos" sufren un tratamiento químico o esterilización en instalaciones especiales como autoclave, y se le envía a sitios municipales de disposición final de RS. La cantidad original de residuos hospitalarios aumentará en 10% cuando se le disponga, debido a los químicos que se les agregan en los procesos de tratamiento. Por otra parte, los residuos patológicos son incinerados y los restos se llevan a los sitios municipales de disposición final de residuos sólidos. Se cobran aproximadamente 4 pesos/kg por la incineración (sin incluir los servicios de recolección).

El tratamiento y disposición de los residuos hospitalarios se realizan actualmente de acuerdo con la norma vigente adecuada. Por otra parte, se sabe que esta norma podría ser modificada en 1999, por lo que un generador de residuos hospitalarios que produzca menos de 1 kg/día podrá realizar su tratamiento adecuado, tal como la incineración en el sitio.

C.4 Aspectos Sociales

C.4.1 Almacenamiento y Entrega para la Recolección

a. Manejo de los Residuos Sólidos en la Fuente de Generación

En términos generales aún no se ha desarrollado en el Distrito Federal (y en todo el país) una cultura para el manejo de los residuos sólidos en la fuente que los genera.

Los residuos sólidos son depositados indiscriminadamente y sin ninguna distinción en recipientes de diversa naturaleza y capacidad.

El almacenamiento domiciliario se efectúa principal y generalmente en botes (recipientes) y en bolsas de polietileno; los botes de diferentes materiales y tamaños son utilizados generalmente sin tapa. Al recibir desechos orgánicos, constituyen focos de malos olores, y si se demora la recolección facilitan la proliferación de fauna nociva.

Las bolsas de plástico, que también son muy utilizadas por la población, las proporcionan los comerciantes como embalaje y transporte de las mercancías adquiridas.

Entre los recipientes es frecuente encontrar cajas de cartón, depósitos metálicos y plásticos, costales, bolsas de papel y cajas de madera. Obviamente estos artículos han sido diseñados para otros usos y son inadecuados en su mayor parte.

En cuanto al almacenamiento de generadores mayores: comercios y servicios, se acumulan en tambos (cilindros) con capacidad de 200 litros. En los comercios grandes se recuperan materiales como cajas de cartón, envases, metales, papeles, entre otros, con un sentido comercial. Igual separación se hace en algunas oficinas con los papeles, y en los hoteles y restaurantes con las botellas y con desperdicios de comida, los que son entregados a recuperadores, generalmente en forma gratuita ó como parte del pago ó propina por el servicio de recolección.

En las viviendas de niveles socio-económicos medios el incremento de producción de envases y embalajes ha propiciado un grado excesivamente alto de desechos que rebasa la capacidad de las personas para reutilizarlos. En cambio en los sectores de nivel socio-económico bajo se separan algunos residuos de algún valor, con la idea de venderlos, actividad que muchas veces se demora, y que ocasiona que en viviendas

reducidas se almacenen por largos períodos trastos que ocupan volúmenes considerables del pequeño núcleo habitacional.

En lo referente a los residuos industriales, los de construcción, los biológico-infecciosos y los residuos industriales peligrosos su almacenamiento está determinado por la Norma Oficial Mexicana respectiva, emitida por la SEMARNAP. Pero el cumplimiento de la norma es restringido.

Además como no hay separación de residuos en las viviendas y en gran número de establecimientos comerciales, e incluso en algunos establecimientos de salud, los residuos mezclados son manejados peligrosamente por personal de recolección y por los segregadores en las etapas de "pre-pepena" y de separación en la plantas de recuperación.

Social y tradicionalmente la limpieza de la vivienda y el manejo intra-domiciliario de los residuos sólidos es una labor estereotipada del género femenino.

b. Evacuación y Entrega de los Residuos Sólidos Generados

Una vez almacenados los residuos, la actuación de los generadores se reduce a entregarla al barrendero o al camión recolector; o en el peor de los casos a tirarla en la vía pública, en terrenos baldíos, en barrancas ó en cursos de agua, si no tienen servicio de recolección.

En el primer caso se entrega al barrendero, que es un trabajador del GDF, y que pasa diariamente barriendo la calle. La relación entre la comunidad y el barrendero es cercana y de mutua confianza pues puede durar varios años, de modo que los vecinos lo identifican e incluso le permiten entrar a su casa. Los vecinos le dan una propina o cuota por día o semanalmente. El monto semanal fluctúa entre \$ 2 y \$ 15 por vivienda.

En el segundo caso es cuando los vecinos entregan los residuos al camión recolector, con una frecuencia de 2 ó 3 veces por semana. La relación de los vecinos con la cuadrilla de recolección no es tan cercana como con los barrenderos pero igualmente pagan la "propina" o "cuota voluntaria". En el caso de viviendas unifamiliares dan una propina de \$ 2 a \$ 5 cada vez. Cuando los botes son más grandes, o en mayor número, o más voluminosos, las propinas fluctúan de \$ 6 a \$ 20.

Los establecimientos comerciales entregan sus residuos en tambos a los camiones recolectores, lo que hace más lento e ineficiente la recolección, haciendo un pago fijo quincenal o mensual que va de \$ 20 a \$ 400 por quincena y al que también denominan "finca". Estos pagos llegan a ser mas altos cuando se trata de "fincas" institucionales o de establecimientos con mayor generación de residuos.

c. Programa de Separación de Residuos Sólidos

Este programa piloto fue iniciado por la DGSU en 1996, consiste en separar los residuos sólidos desde la fuente donde son generados en tres grandes rubros: materia orgánica, residuos sanitarios y elementos reciclables sólidos (vidrio, cartón, plástico, fierro, aluminio, residuos de construcción y otros).

El programa opera actualmente en trece sitios, de los cuales el edificio 1 del Gobierno del DF, el edificio Virreinal y una Unidad Habitacional en la Delegación Cuajimalpa se iniciaron en 1996, mientras que las oficinas de la DGSU, el edificio principal de la

Secretaría de Seguridad Pública y el Centro de Desarrollo Infantil del Metro se incorporaron en 1997.

Asimismo, cabe señalar que a partir de agosto de 1998 se incorporaron al ámbito de atención siete Centros de Desarrollo Infantil ubicados en la Delegación Cuauhtémoc, adscritos a las siguientes dependencias del sector público: Suprema Corte de Justicia, Presidencia de la República, Secretaría de Gobernación, Lotería Nacional, Gobierno del Distrito Federal, Secretaría del Trabajo y Previsión Social, Universidad Nacional Autónoma de México.

La población participante de manera directa en estos trece sitios suman alrededor de 8,500 personas, distribuidas en 110 áreas de oficinas, 34 viviendas y 50 grupos de preescolares.

El desarrollo de este programa ha incluido las siguientes actividades:

- Difusión del programa mediante charlas instructivas, videos y exposiciones.
- Suministro de material informativo (trípticos y carteles).
- Verificación de la adecuada separada de los residuos.
- Cuantificación de la cantidad de residuos generados por sitio.
- Servicio de recolección separada de los residuos.

Cabe anotar que la etapa de difusión y promoción del programa fue un proceso lento pero de gran importancia para el éxito del programa.

Las actividades de recolección separada, cuantificación de residuos y en algunos casos de verificación de la adecuada separación han demandado la contratación de empresas del sector privado, con excepción de la difusión del programa y la preparación de informes, que son efectuadas por personal propio de la DGSU.

Cuadro C-34: Programa de Separación de Residuos Sólidos: Cantidades Generadas Durante el Año 1998 ⁽¹⁾

Residuos	Unidad	SITIO							TOTAL ⁽³⁾
		Unidad Habitacional	Edif. No. 1 Gobierno del DF	Edificio Virreinal	DGSU	Edificio de Seguridad Pública	CENDI Metro	7 CENDIS ⁽²⁾	
Orgánicos	kg	26,862	21,109	10,857	32,234	59,407	10,168	16,431	177,068
Reciclables	kg	22,290	59,307	35,427	62,320	75,609	6,779	10,083	271,815
Sanitarios	k	8,001	20,105	10,856	12,894	45,006	13,865	10,830	121,557
Total	kg	57,153	100,521	57,140	107,448	180,022	30,812	37,344	570,440
Promedio percapita por día	kg/hab/día	0.833	0.359	0.256	0.282	0.191	0.387	0.255	
Eficiencia de separación		88%	92%	93%	91%	86%	100%	78%	

(1) Datos Proyectados a partir de la segunda quincena de Septiembre/98, con base en el comportamiento registrado en el período 01 Enero-15 de Septiembre

(2) Sitios incorporados a partir del 17 de Agosto de 1998

(3) En el período 01 Enero- 15 de Septiembre se generó en los 13 sitios un total de 384,371 kg. de residuos

CENDI: Centro de Desarrollo Infantil

Fuente: "Programa de Separación de Residuos Sólidos - Informe de Actividades Septiembre 1998", Secretaría de Obras y Servicios GDF.

El programa utiliza recipientes, bolsas o logotipos adheribles de diferentes colores, para identificar el tipo de residuo que debe almacenarse. Verde para residuos orgánicos, naranja para sanitarios, y gris en el caso de recipientes o logotipos, o transparente si se trata de bolsas para colocar los residuos reciclables. Las bolsas,

contenedores y recipientes son suministrados por la administración del sitio participante.

El Cuadro C-34 muestra que el material orgánico generado varía entre 47% en las unidades habitacionales y aproximadamente 26% en los edificios institucionales. El material reciclable, en forma inversa, sólo forma 55% parte de los residuos institucionales y sólo 39% de las viviendas. Finalmente los residuos sanitarios constituyen 14% de los residuos habitacionales y en promedio 19% de los institucionales.

El programa también ha permitido verificar que la producción per cápita de residuos sólidos en las viviendas es de 0.833 kg/lab/día en promedio.

La eficiencia de separación en la fuente ha sido alta: 89% en la Unidad Habitacional, y entre 86% y 93% en los edificios institucionales, lo que a su vez ha demostrado las posibilidades de sensibilización, difusión y participación de la población en este programa.

Se están logrando los objetivos del programa:

- Incrementar los niveles de reciclaje.
- Recolección sanitaria de los residuos.
- Participación activa de la comunidad.
- Creación de conciencia ecológica en la población.
- Incremento limitado de la vida útil del relleno sanitario.

Cabe señalar que la incorporación al programa tiene carácter voluntario y el sitio interesado en participar debe realizarlo dentro del marco siguiente:

- DGSU: Coordina acciones, sensibiliza a la población, da seguimiento, evalúa, y dispone la recolección.
- Sitio participante: Participa en el proceso, proporciona los materiales, adapta el depósito central.

Lo anterior dificulta un mayor avance e impacta en los costos actuales.

d. Otros Proyectos para Minimización de Residuos

Solamente una pequeña parte de la ciudadanía se une a los esfuerzos de organizaciones ecologistas, en su intento de incrementar programas de separación de residuos sólidos. Estos esfuerzos han sido independientes unos de otros y se han realizado principalmente en unidades habitacionales y condominios.

En la delegación Tláhuac, en las unidades habitacionales Villa Centroamericana e INFONAVIT Tlaxcanes se comenzó a separar basura clasificándola en orgánica e inorgánica, con el objetivo de minimizar el volumen de residuos en la disposición final. Con los residuos orgánicos se trató de elaborar composta para utilizar como mejorador de los suelos de las áreas verdes y de la delegación. Los inorgánicos se depositaron en pequeños centros de acopio para luego intentar comercializar los componentes recuperados.

Otro esfuerzo, que contó con la iniciativa privada, fue la instalación de centros de acopio en los estacionamientos de centros comerciales de la cadena Aurrera; en los cuales la población acudía a entregar sus residuos separados sin recibir ningún pago a cambio más que el hecho de colaborar en la protección al ambiente. Los residuos que se recuperaban con este programa eran básicamente llantas, botellas de vidrio, papel y

cartón. Este programa es uno de los que más permanencia ha tenido ya que operó alrededor de tres años; sin embargo por falta de difusión no ha alcanzado un mayor impacto. En resumen los intentos de la comunidad por instrumentar programas de separación de los residuos sólidos por diferentes razones aún no han tenido el éxito deseado.

Además la DGMA, la DGSU y el INARE conjunta ó separadamente realizan acciones en busca de la minimización y el reciclaje de los residuos sólidos:

- La utilización de contenedores financiados por Francia, fracasó por la oposición de los recolectores que ya no recibían propinas, ni podían segregar.
- Otro intento de poner contenedores en los mercados tampoco resultó por no haber cooperación del público.
- La UNAM tampoco tuvo éxito en la instalación de contenedores donde se depositarían separadamente residuos combustibles y no combustibles. No hubo cooperación del público.
- INARE tuvo éxito relativo en algunas campañas aisladas.
- La campaña de reutilización de botellas de vidrio de los fabricantes de bebidas inicialmente tuvo éxito, pero posteriormente fracasó por problemas impositivos. En cambio las botellas de cerveza retornables si lograron éxito.

C.4.2 Sistema de Recolección y Transporte

a. Barrenderos

El barrendero originalmente tenía la función específica como su nombre lo dice de barrer las calles y banquetas de las calles secundarias asignadas por la Delegación respectiva, pero por el incremento de la demanda de recolección y la posibilidad de incrementar sus ingresos, comenzó recogiendo puerta a puerta los residuos sólidos de las casas.

Existen barrenderos de base (basificados o con nombramiento estable) y eventuales (contratados temporalmente) dedicados a esta actividad, pagados por el Gobierno del Distrito Federal. Son aproximadamente 8,500 trabajadores.

Además, se estima en otros 3,000 los barrenderos voluntarios que realizan esta actividad; compran o rentan sus carritos y tambos para poder trabajar. El costo diario promedio de la renta es de aproximadamente \$ 20.00.

El barrendero de base percibe en nómina \$ 2,200.00 por mes, los eventuales \$ 950.00 y los voluntarios no tienen sueldo.

La estructura del área de limpia en las delegaciones varía de acuerdo al número de personas que la componen, pero en general consta de los siguientes elementos: un jefe de unidad departamental, un jefe de oficina y los responsables de los sectores, denominados "cabos" (supervisores). El número de sectores por Delegación varía por ejemplo Álvaro Obregón cuenta con 5 sectores, mientras que Gustavo A. Madero tiene 30. Cada sector tiene por lo menos un cabo.

Los barrenderos están agrupados por sectores, donde se les asignan rutas de trabajo de un km promedio diario por trabajador. Ellos clasifican los tramos que les asignan como "buenos ó malos" de acuerdo al ingreso económico que puedan obtener mediante las propinas. Trabajan muchos años en el mismo tramo, excepto cuando su

conducta amerita castigo (inasistencia, ebriedad, entre otros), los cambian a los tramos considerados "malos". La duración del castigo es variable.

Los barrenderos comienzan su jornada a partir de las 5 de la mañana, aunque su horario oficial es de 7:00 a 15:00. de 5:00 a 7:00 barren las calles, y a partir de esa hora recogen la basura de las casas, separan los residuos más cotizables en el mercado y posteriormente los venden.

Los barrenderos, por la limitada capacidad de sus tambos sólo recolectan los residuos de las casas y comercios pequeños. A la vez que recolectan, separan los materiales, y una vez llenos sus carritos, se dirigen a un punto acordado entre toda la cuadrilla de la zona para vaciar sus tambos en el camión recolector. En este lugar pagan entre \$5.00 a \$ 20.00 por descarga al chofer del camión. Aproximadamente cada barrendero hace 2 descargas en su jornada de trabajo.

Los ingresos que obtiene cada barrendero al mes y que dependen del nivel socioeconómico de la población atendida, se estiman seguidamente:

Cuadro C-35: Ingresos Mensuales de los Barrenderos

Concepto	Ingresos por mes (\$)		
	Basificados	Eventuales	Voluntarios
1. Sueldo	2,200	950	-
2. Propina ó cuota	1,000	1,000	1,000
3. Comercialización de residuos	600	600	600
Total	3,800	2,550	1,600

Los productos recuperados principalmente son papel, cartón, aluminio y botellas de todo tipo; aunque son las chácharas (aparatos y menaje doméstico de todo tipo) los que le proporcionan mayores ingresos. El material segregado es comercializado en los centros de acopio que existen en las colonias en las que trabajan.

Existe otro tipo de barrendero que trabaja para la DGSU, a través de empresas contratadas encargadas de barrer las vías primarias de la ciudad. Este personal no está sindicalizado y no forma parte de la estructura económica formal de los trabajadores.

b. Recolectores

Para efectuar la recolección el GDF, a través de las Delegaciones, emplea aproximadamente a 2,500 choferes y a 3,400 ayudantes de chofer, todos basificados, y afiliados a la Sección 1 del Sindicato de Limpia, afiliado a su vez al Sindicato Unico de Trabajadores del Distrito Federal.

Además de este personal basificado, existen los llamados "voluntarios" que no tienen sueldo formal, que se agregan a las cuadrillas de recolección, y cuyo número se estima en 4,000 personas. Estos voluntarios pueden estar en servicio hasta 15 años, sin conseguir plaza, tienen al chofer del camión como su vínculo con la estructura formal.

El sindicato tiene el control de la infraestructura, recursos humanos, organización y operación del sistema de recolección y transporte.

El proceso de la recolección tiene las siguientes características: el sector al que debe darse servicio (generalmente la distribución de camiones recolectores es por colonias) lo determina el jefe de unidad de limpia, y la frecuencia de la recolección la señala el chofer. Aunque se ha pretendido mejorar el diseño de las rutas de recolección

especificando paradas, horarios, entre otros, el personal de limpia vuelve al método de campaneo y a los sitios que desde hace muchos años (15 cuando menos) son lugares de recepción de residuos.

El camión recorre su ruta tocando la campana para llamar al vecindario, que incluye usuarios domésticos y comerciales. El ayudante recibe los residuos y está pendiente de la propina que dejan los usuarios; cuando es un bote la descarga en el camión y cuando son entregados en bolsas las rompe para que los residuos se esparzan. En el interior del vehículo están los ayudantes que inmediatamente empiezan a seleccionar y separar los residuos. El material separado es acomodado en sacos y pacas y posteriormente estos son colocados en los costados y toldo del camión. Estéticamente un vehículo así cargado no presenta buen aspecto.

Al final del recorrido, poco antes de descargar en las estaciones de transferencia comercializan los subproductos en uno de los 370 centros de acopio que existen en el DF. Estos centros mayoritariamente informales no pagan impuestos, y compran residuos de todo tipo. Además también comercializan en las afueras de las estaciones de transferencia, vendiendo el material segregado a intermediarios que generalmente son empleados de los líderes de pepenadores.

A este proceso de recuperación de materiales en los camiones recolectores se le denomina "prepepena". En esta etapa los residuos aún no están altamente contaminados como los que seleccionan en las plantas de recuperación. Los materiales más recuperados son cartón, aluminio, papel, colchones, muebles, botellas y chácharas.

En cada vehículo participan el chofer (como eje principal ya que considera el vehículo como suyo) uno o dos ayudantes pagados por el GDF, y dos o tres "voluntarios". El chofer distribuye los ingresos que se obtienen durante su recorrido por concepto de fincas o propinas y venta de materiales recuperados generalmente: 50% se divide en partes iguales entre los ayudantes, el restante 50% es para él.

Una estimación desagregada de los ingresos mensuales de cada uno de los componentes de la cuadrilla de recolección, compuesta de tres miembros, se muestra a continuación. Obviamente si la cuadrilla cuenta con más ayudantes y voluntarios, el ingreso de éstos será menor.

Cuadro C-36: Ingresos Mensuales Percibidos por el Conductor, los Ayudantes y los "Voluntarios"

Ocupación	Ingresos por mes (Pesos)				
	Sueldo	Finca/propina	Venta reciclable	Barrenderos	Total
1. Chofer (basificado)	2,500	3,500	3,000	750	9,750
2. Ayudante (basificado)	2,200	1,750	1,500	375	5,825
3. Voluntario	-	1,750	1,500	375	3,625
				Total	19,200

Fuente: Investigación directa

Del total de estos ingresos pagan la gasolina suplementaria a la que les da el GDF, y las reparaciones del vehículo.

C.4.3 Plantas de Selección de Materiales

a. Separación de Subproductos

En la ciudad de México, desde 1930 se recuperan subproductos de la basura. No por razones ecológicas, sino por razones económicas. Durante mucho tiempo, la separación de subproductos se realizó en tiraderos a cielo abierto, en condiciones insalubres para el personal seleccionador. Las plantas de selección ofrecen mejores condiciones de trabajo, ya que son instalaciones cubiertas, con la infraestructura necesaria para la actividad de selección, y además cuenta con las instalaciones sanitarias básicas de un centro de trabajo.

Actualmente el DF cuenta con 3 plantas de selección con una capacidad instalada conjunta de 5,500 toneladas por día.

La organización y operación de las plantas la realizan de manera coordinada la DGSU y los gremios de pepenadores. El mantenimiento de equipos e instalaciones, la recepción de residuos y la coordinación general de las plantas las lleva a cabo la DGSU, en tanto que las tareas de selección, acondicionamiento y comercialización de subproductos las realizan cada uno de los grupos de selectores (antes pepenadores).

Tanto las actividades operativas como las de mantenimiento de las plantas de responsabilidad de la DGSU han sido contratadas con entidades del sector, que además incluyen actividades de control de fauna nociva, mantenimiento de básculas, traslado del personal del gremio de pepenadores de la planta de selección a las unidades habitacionales y viceversa, y verificación de los servicios de vigilancia a las instalaciones de las plantas.

En las 3 plantas existentes hay 9 empresas contratistas privadas; medianas y pequeñas que se encargan de atender las actividades operativas señaladas anteriormente, empleando a 415 trabajadores.

Además para atender el mantenimiento de las 3 plantas de selección se tiene contrato con otras 3 empresas contratistas privadas, las que a su vez emplean a 100 trabajadores.

Por otra parte la DGSU cuenta con personal profesional, administrativo y auxiliar propio, encargado de supervisar la labor de los contratistas. El control de las actividades operativas está compuesto por un grupo de 30 personas para las 3 plantas; la supervisión de las actividades de mantenimiento lo efectúan otras 30 personas, y el personal técnico, administrativo y servicios generales de mantenimiento lo integran 45 personas.

b. Desarrollo Social de los Pepenadores

Los primeros tiraderos a cielo abierto surgieron al este y oeste de la ciudad. Estos tiraderos abiertos de basura se constituyeron en fuentes de trabajo para cientos de familias que vivían con y de la basura. Para facilitar su labor diaria, los pepenadores se ubicaban en las proximidades o aún dentro de los mismos tiraderos, constituyendo asentamientos irregulares que no contaban con servicios de agua potable, alcantarillado y luz eléctrica. Como resultado de esta situación se produjeron graves problemas de salud, de tipo familiar y comunitario, tales como promiscuidad, alcoholismo, prostitución y drogadicción.

Ante la dimensión del problema social que significaban los tiraderos a cielo abierto, las autoridades plantearon acciones para solucionarlos. Estas acciones iniciaron con la clausura y saneamiento de estos sitios y a partir de 1985 empezó a operar el relleno sanitario de Bordo Poniente.

A través de la instauración de la técnica de relleno sanitario y concertación con los gremios de pepenadores, fue posible clausurar los tiraderos de Milpa Alta, Bordo Xochiaca, Tlalpan, Tláhuac, San Lorenzo y Santa Fe.

c. Plantas de Selección de Materiales

La operación sanitaria de los rellenos determinaba la ausencia de pepenadores en los frentes de trabajo, y en consecuencia las autoridades de la ciudad propusieron el funcionamiento de Plantas de Selección de subproductos, que ofreciesen condiciones de trabajo adecuadas a los pepenadores.

Las negociaciones y arreglo con los gremios de pepenadores fueron difíciles y la instalación de las 3 plantas de selección de subproductos de San Juan de Aragón, Bordo Poniente y Santa Catarina duraron casi 10 años.

c.1 San Juan de Aragón

Tiene una capacidad instalada de 2,000 ton/día, con cuatro bandas de selección en 2 módulos. En el año de 1997, de las 700,000 toneladas de residuos que ingresaron a la planta, se procesaron 660,000 toneladas y se separaron 30,700 toneladas de subproductos, lo que significó sólo 4.7% de la basura procesada. Dentro de los residuos ingresados 40,000 toneladas correspondieron a desechos voluminosos que no se procesaron.

Las cantidades mayores de subproductos recuperados corresponden a plásticos, vidrio, cartón, papel y lata ferrosa, en ese orden, que representan 86% del total recuperado.

El personal de seleccionadores de esta planta es aproximadamente de 500 trabajadores, pero el promedio de seleccionadores que trabajó por día fue de 458 en 1997. Este personal se distribuyó en los 3 turnos (matutino, vespertino y nocturno).

c.2 Bordo Poniente

Esta planta tiene una capacidad instalada de 2,000 ton/día con cuatro bandas de selección. En el año de 1997, de las 610 mil toneladas de residuos sólidos ingresadas, 12 mil toneladas correspondieron a material voluminoso, procesándose 598 mil toneladas. Se separaron 30 mil toneladas de subproductos que representan sólo 5% de la basura procesada.

Las cantidades mayores de subproductos recuperados corresponden a plástico, vidrio, lámina y papel, en ese orden, que representan 89% del total recuperado.

El personal de seleccionadores de esta planta labora en tres turnos de 8 horas cada uno. El número de seleccionadores es aproximadamente de 400 personas pero el promedio de seleccionadores que trabajó por día en 1997, ascendió a 350 trabajadores, en los tres turnos.

Esta Planta de selección también informa que en 7 meses de 1997, ingresaron 950 toneladas de residuos especiales que incluyen algunos residuos peligrosos.

c.3 Santa Catarina

Esta planta tiene una capacidad instalada actualmente de 1,500 ton/día con tres bandas principales de selección, estando en proceso de ampliación de 1,000 ton/día adicionales.

En 1997, de las 455 mil toneladas ingresadas en la Planta, 43 mil corresponden a material voluminoso, procesándose 412 mil toneladas. Se recuperaron 32 mil toneladas de subproductos que representan 7.6% de la basura procesada.

Las cantidades mayores de subproductos recuperados corresponden a vidrio, PET, cartón, papel y lámina, en ese orden, que representan 86% del total recuperado.

En 1997 el personal de seleccionadores laboró en la planta en 2 turnos de 8 horas, aunque en algunos períodos sólo lo hizo en un solo turno. El número de seleccionadores es de aproximadamente 400 personas, pero el promedio de seleccionadores que trabajaron por día en los dos turnos alcanzó a 353 personas.

Esta planta empezó a funcionar en febrero de 1996, un año 8 meses después que las dos primeras.

Además del grupo de selectores de la planta hay un grupo constituido por aproximadamente 300 pepenadores que separan los productos en los propios frentes de trabajo del relleno controlado de Santa Catarina. Mayor información sobre los subproductos y asistencia del personal no se pueden obtener, porque la líder de este gremio de pepenadores no lo permite.

d. Condiciones de Salud de los Pepenadores

La información de la SSA y de la DGSU incluida en el documento "Relevancia de los Residuos Sólidos Municipales en la Salud Pública" de 1996, registra datos de atención en consulta externa según causa en muestras de segregadores de residuos sólidos en el DF.

En el Cuadro C-37 se muestra que las infecciones respiratorias (36.1%) y las enfermedades diarreicas (12.4%) constituyen las principales causas de atención en consulta externa.

Cuadro C-37: Atención en Consulta Externa Según Causa en Pepenadores de Residuos Sólidos (%).- DF 1995

Causa	%
Infecciones respiratorias(*)	36.1
Enfermedades diarreicas (*)	12.4
Accidentes y Violencia	9.3
Micosis	3.1
Infecciones vías urinarias	1.5
Trastornos genito-urinarios	9.9
Parasitosis	10.9
Tuberculosis	2.1
Otras causas	14.7
Total	100.0

Fuente: S.S.A. y DGSU
(*) Causas seleccionadas

En relación al cólera, un informe de la DGSU, reporta que ante un brote de esta enfermedad en la población de segregadores (pepenadores), se efectuó un estudio de la cadena de transmisión que permitió vincular la presencia de cucarachas (periplaneta americana), como vector del "vibrio cholera". Ello puso de manifiesto la importancia de controlar la fauna nociva que prolifera en las acumulaciones de residuos sólidos.

Los accidentes más frecuentes son: heridas de diverso tipo por objetos punzo cortantes en manos, dedos y brazos, contusiones y traumatismos tanto en extremidades como en la cabeza. Además se producen quemaduras y luxaciones.

En todas las plantas se registran concentraciones de partículas suspendidas o polvo. Aunque se dotó a los seleccionadores (pepenadores) del equipo necesario, ellos no quieren usarlo.

Los pocos datos obtenidos sobre accidentes graves en las 3 plantas de recuperación indican que en los 5 últimos años se han producido 6 accidentes peligrosos entre el personal de mantenimiento electromecánico. No hay datos sobre accidentes de pepenadores.

e. Gremios de Seleccionadores (Pepenadores)

La organización vertical de los gremios de pepenadores en México data de hace tiempo, y el agente principal de esta organización recae en el denominado "líder" cuya figura histórica es el desaparecido Rafael Gutiérrez Moreno. Los actuales gremios o agrupaciones de pepenadores, en menor o igual grado, han seguido este tipo de organización vertical.

El líder controla el proceso de comercialización, y también mantiene la forma de distribución de los rendimientos económicos del funcionamiento de las plantas de selección. En esta distribución el líder y los "cabos" concentran una parte apreciable de los beneficios.

Estas organizaciones, cuyo reconocimiento legal como sociedad mercantil aún no está definido, son las siguientes:

- San Juan de Aragón: "Asociación de Selectores de Desechos Sólidos de la Metropoli A.C."
- Bordo Poniente: "Frente Unico de Pepenadores A.C."
- Santa Catarina: "Unión de Pepenadores del DF Rafael Gutiérrez Moreno A.C."

Estas organizaciones que aparentemente aparentan operar como cooperativas no son tales, ya que los segregadores (pepenadores) no son socios y los beneficios no se distribuyen como en una cooperativa. Se reitera que se trata de una empresa privada informal, prácticamente de propiedad del líder y su entorno que no paga impuestos, ni tampoco cotiza para el pago de beneficios sociales de su personal. Sin embargo informalmente el líder contrata un seguro médico de enfermedad y accidentes por el que tienen que pagar \$60 semestrales cada pepenador.

Los clientes de las plantas, en su mayoría intermediarios entre estas y las industrias de transformación de los subproductos, tienen establecidas sus relaciones comerciales con los líderes que se remontan a la época de los tiraderos y que en ocasiones no están sustentadas por la lógica empresarial de maximización de los beneficios.

En San Juan de Aragón sólo hay un comprador que es directamente transformador del material que compra, éste es RIMEX (Reciclados Industriales de México), que compra el plástico recuperado en la planta.

Las industrias a las que finalmente van a dar los subproductos son tanto nacionales o del exterior. Una estimación aproximada de ingresos por concepto de venta anual de subproductos durante 1996, es como sigue:

San Juan de Aragón	\$ 11.7 millones
Bordo Poniente	\$ 25.2 millones
Santa Catarina	\$ 28.7 millones

f. Beneficios Otorgados a los Pепенadores

Dentro del lento y largo proceso de negociación con los pepenadores, los beneficios y subsidios otorgados por el GDF han sido considerables y costosos:

- Inversión para la construcción e instalación de las 3 plantas de selección de subproductos.
- Gastos de operación de las 3 plantas.
- Gastos de mantenimiento de las 3 plantas.
- GDF impulsó la coordinación entre el FIVIDESU y SERVIMET para facilitarle a los pepenadores la adquisición de una vivienda propia. A través de FIVIDESU se construyeron 2 unidades habitacionales, una en Iztapalapa (Avenida 11) en la cual se les entregaron 170 viviendas de las 550 programadas; y la otra en Tláhuac (Unidad habitacional Manuel H. López) donde se entregaron 131 viviendas a los pepenadores de las 204 programadas.
- Se gestionó ante la Secretaría de Educación Pública la inscripción de 1,200 niños y jóvenes en los centros educativos circundantes en las nuevas viviendas.
- Se brindó el apoyo necesario a aquellos pepenadores que optaron por una "indemnización"; así como facilidades para su traslado al lugar indicado por las 127 familias que así lo solicitaron.
- Una vez instaladas las familias en las nuevas unidades habitacionales, se les brindó apoyo para su incorporación a la sociedad, con 1 trabajador social por cada 10 familias.
- Se les apoya mediante el traslado del personal de seleccionadores de sus viviendas a la planta y viceversa.
- La DGSU apoyaba con la carga de los subproductos recuperados al vehículo del comprador.

C.5 Sistema Institucional, Organizativo y Financiero

C.5.1 Sistema Institucional de Manejo de los Residuos Sólidos

C.5.1.1 Legislación y Reglamentación

En México, cualquier tema, como el que se refiere a los aspectos ambientales, tiene como sustento legal a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la cual establece, en varios de sus artículos, conceptos relacionados con el cuidado del ambiente, los recursos naturales y la salud pública, los mismos que a continuación se indican:

El Artículo 4 establece el derecho que toda persona tiene a proteger su salud, indicando además que los desequilibrios a los ecosistemas no deben afectar a la población ni a los individuos.

El Artículo 24 señala que el uso y la explotación de los recursos productivos debe hacerse cuidando la conservación de los mismos y la del medio ambiente también.

El Artículo 27 establece la necesidad de conservar los recursos naturales y de prestar atención a los centros de población para preservar y restaurar el equilibrio.

El Artículo 73 se refiere a la expedición de Leyes en materia de protección al ambiente y de restauración del equilibrio ecológico.

Dentro del marco regulatorio ambiental en México, se cuenta con los instrumentos que permiten definir los criterios para diferenciar los residuos peligrosos de los no peligrosos, las facultades que los Gobiernos Federal, Estatal y Municipal tienen para con ellos; así como las obligaciones y preceptos específicos que aplican a los peligrosos.

La jerarquización jurídica del marco regulatorio ambiental en materia de residuos peligrosos, se indica a continuación, en el siguiente cuadro.

Cuadro C-38: Marco Regulatorio Ambiental

Instrumento Jurídico	Entidad Responsable
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.	Secretaría de Gobernación
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP)
Reglamento de la LGEEPA en materia de residuos peligrosos.	SEMARNAP
Otros instrumentos	Otras entidades del Sector Público

Dentro del marco regulatorio para el control de los residuos peligrosos, se describe a estos, como aquellos residuos en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológico infecciosas representan un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

También se señala como facultad de la Federación, además de la expedición de las normas oficiales mexicanas (NOM), la regulación y el control de las actividades consideradas como altamente riesgosas y de la generación, manejo y disposición final de materiales y residuos peligrosos. Lo anterior implica que el control de los residuos no especificados como peligrosos, le compete a los gobiernos estatales y locales.

Ahora bien, con relación a esto último vale la pena precisar algunas consideraciones, que contiene la LGEEPA:

Artículo 7 Corresponde a los Estados, de conformidad a lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades:

- Fracción VI La regulación en los sistemas de recolección, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos e industriales que no estén considerados como peligrosos de conformidad con lo dispuesto en artículo 137 de la LGEEPA.

Artículo 8 Corresponde a los municipios, de conformidad a lo dispuesto en esta ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades:

- Fracción VI La *aplicación de las disposiciones jurídicas* relativas a la prevención y control de los *efectos sobre el ambiente* ocasionados por la generación, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos e industriales que no estén considerados como peligrosos de conformidad en lo dispuesto en el artículo 137 LGEEPA.

Artículo 137 Queda sujeto a autorización de los municipios o del DF, conforme a sus leyes locales en la materia y a las normas oficiales mexicanas que resulten aplicables, el funcionamiento de los sistemas de recolección, almacenamiento, transporte, alojamiento, reuso, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos municipales.

La Secretaría (SEMARNAP) expedirá las normas a las que hace referencia el artículo 137.

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 del sistema de recolección, tratamiento y disposición final de residuos sólidos municipales.
- 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.

Los artículos antes descritos sugieren, desde el punto de vista normativo, la participación de una serie de Organismos e Instituciones tanto del Sector Público como del Sector Privado y Social de acuerdo a lo que se indica en las siguientes figuras.

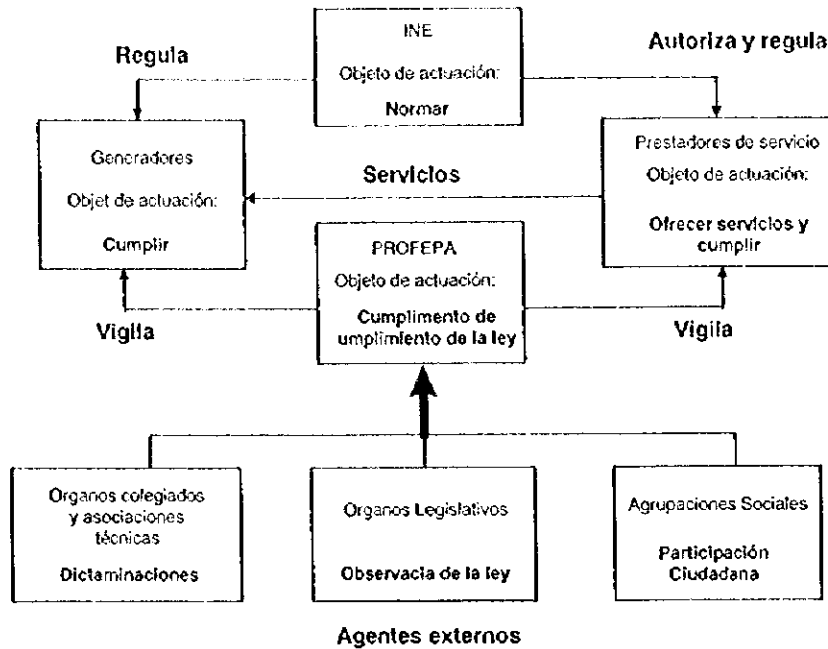


Figura C-10: Esquema Normativo Institucional referente al Control de Residuos Peligrosos

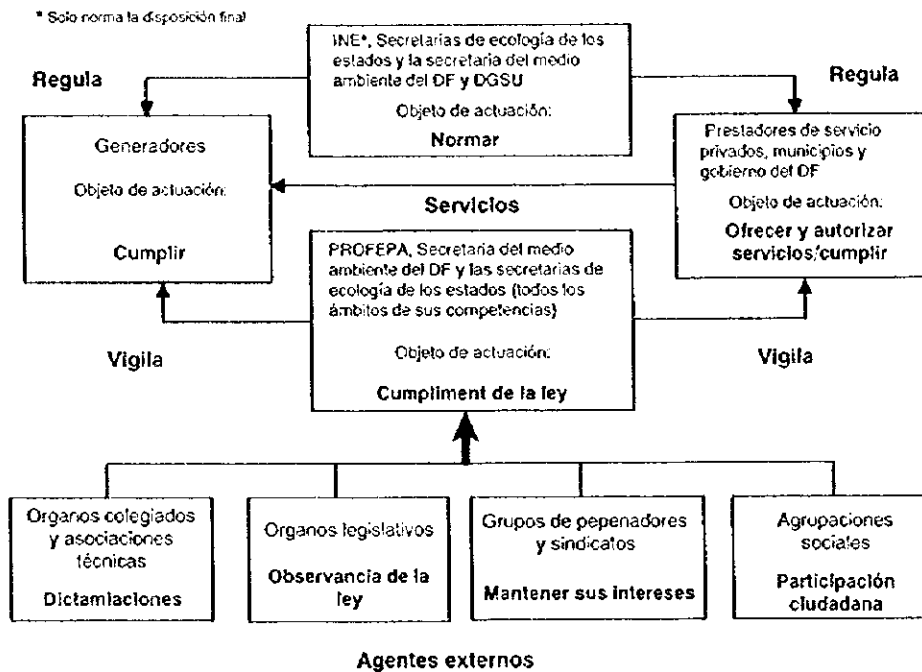


Figura C-11: Esquema Normativo Institucional referente al Control de Residuos Municipales

En lo que se refiere al ámbito exclusivamente del **Distrito Federal**, las responsabilidades en materia operativa y de regulación, conviene señalar las obligaciones y facultades que, a los diferentes instrumentos regulatorios, le otorgan a

las áreas centralizadas de la administración pública del Distrito, que tienen a su cargo alguna función.

El Estatuto de Gobierno del Distrito Federal, publicado el 22 de Abril de 1998 en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, establecen las siguientes disposiciones:

Artículo 115 Corresponden a los **órganos centrales** de la Administración Pública del Distrito Federal, de acuerdo a la asignación que determine la ley, las atribuciones de *planeación, organización, normatividad, control, evaluación y operación* referidas a:

- Prestación o concesión de servicios públicos *de cobertura general* en la ciudad, así como de aquéllos de las *características* a que se refiere la siguiente fracción.
- Prestación de servicios públicos y planeación y ejecución de obras *de impacto intradelegacional, de alta especialidad técnica*, de acuerdo con las clasificaciones que se hagan en las disposiciones aplicables.
- Determinación de los sistemas de participación de las Delegaciones respecto a la prestación de servicios públicos de carácter general, como suministro de agua potable, drenaje, tratamiento de aguas, *recolección de desechos en vías primarias*, transporte público de pasajeros y seguridad pública.
- En general, las funciones de administración, planeación y ejecución de obras, prestación de servicios públicos y servicio al público en general, actos de gobierno que incidan, se realicen o se relacionen *con el conjunto de la ciudad o tengan impacto multidelegacional*.

Artículo 116 Las atribuciones a que se refiere el artículo anterior, así como aquéllas de carácter técnico-operativo **podrán encomendarse a órganos desconcentrados distintos a las Delegaciones**, a efecto de lograr una administración eficiente, ágil y oportuna, basada en principios de simplificación, transparencia y racionalidad, en los términos del reglamento interior a que se refiere el Artículo 88 de este Estatuto.

Artículo 117 Las Delegaciones del Distrito Federal tendrán facultades en sus respectivas jurisdicciones, en las materias de: gobierno, administración, asuntos jurídicos, obras, servicios, actividades sociales, económicas, deportivas y demás que señale la **Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal**, así como aquéllas que mediante **acuerdos** con el Jefe de Gobierno se les deleguen, para el cumplimiento de sus funciones. La asignación de atribuciones atenderá a las siguientes bases:

- Prestación de servicios públicos y realización de obras, considerando las *particularidades* de la Delegación y la atención a los lineamientos de *integración de la ciudad*.
- Participación en los sistemas de coordinación de prestación de servicios o realización de obras con otras delegaciones, cuando los mismos rebasen la jurisdicción correspondiente, de acuerdo con las

- normas dictadas por el Jefe de Gobierno del Distrito Federal para esos efectos.
- Emitir opinión, en los términos que determinen las leyes, en las concesiones de servicios públicos que tengan efectos en la Delegación.
- Otorgar y revocar licencias, permisos y autorizaciones, de acuerdo con lo establecido en las leyes y reglamentos.
- Realización, en términos generales, de funciones administrativas, prestación de servicios públicos y obras, de ejercicio o incidencia *intra*delegacional.
- Preservación del medio ambiente y equilibrio ecológico.

Además también debe indicarse que el **Artículo 113** establece que será responsabilidad de los **Delegados** practicar recorridos periódicos dentro de su jurisdicción con el fin de verificar la forma y condiciones que se llevan a efecto los servicios públicos. Así mismo en el **Artículo 118** se señala que para el desarrollo y bienestar social del Distrito Federal *deberá preservarse el medio ambiente y el equilibrio ecológico*.

Sin embargo, la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal establece:

Artículo 32 Corresponde a las Delegaciones del Distrito Federal :

- XXII. Prestar el Servicio de Limpia, en sus etapas de Barrido de las áreas comunes, unidades secundarias y demás vías públicas, así como de recolección de residuos sólidos.

La Ley Ambiental del Distrito Federal, aprobada por la Asamblea Legislativa del DF y publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de Julio de 1996, en relación con el control de los residuos sólidos municipales y la prestación de los servicios para ellos, establece lo siguiente:

Artículo 15 Compete a la Secretaría (del Medio Ambiente del DF):

- XIV. En coordinación con la **Dirección General de Servicios Urbanos (DGSU)**, *prevenir y controlar* la contaminación del suelo, así como la originada por la generación y manejo de residuos no reservados a la Federación.
- XV. En coordinación con la **DGSU**, establecer o autorizar el establecimiento de los *sitios destinados al manejo de los residuos* no reservados a la Federación, así como proponer la expedición de las *disposiciones* que regulen su *manejo*, observando las normas oficiales.
- XVI. Evaluar el impacto y riesgo ambiental y, en su caso, expedir la autorización correspondiente, previamente a la realización de obras o actividades públicas o privadas que puedan afectar al ambiente, así como vigilar la observancia de las disposiciones respectivas, en los casos no reservados a la Federación (*uno de esos casos es el sitio de disposición de desechos no peligrosos*).

- XXII. Prevenir y controlar la contaminación originada por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica y olores en las fuentes de la competencia del Distrito Federal.
- XXIII. En coordinación con las demás autoridades competentes, observar y hacer cumplir las normas oficiales en la prestación de los servicios públicos, incluyendo los relacionados con el suministro de agua, drenaje y alcantarillado, tratamiento y reuso de aguas residuales, conservación de aguas pluviales, *limpia, mercados y centrales de abasto*, panteones, rastros, tránsito y transportes locales.
- XXVIII. Regular, prevenir y controlar las *actividades ambientalmente riesgosas* no reservadas a la Federación.
- XXX. Participar con la Federación en el análisis, aprobación y aplicación de los programas de prevención y control de *accidentes* derivados de la realización de actividades altamente riesgosas para el ambiente en el Distrito Federal.
- XXXI. Participar, en el ámbito de sus atribuciones, en la regulación y aplicación de las medidas urgentes que se requieran para salvaguardar la integridad del ambiente, en caso de *accidentes, fugas o derrames* de materiales o residuos.

Artículo 16 El Distrito Federal participará en los términos establecidos por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y el Estatuto de Gobierno del Distrito Federal, en la planeación y ejecución de acciones coordinadas con la Federación, Estados y Municipios en las *zonas conurbadas limítrofes* con la Ciudad de México, en *materias de protección al ambiente*, preservación y restauración del equilibrio ecológico, para lo cual se podrán suscribir convenios para la creación de la **Comisión** correspondiente, en la que concurren y participen con apego a sus leyes.

Artículo 18 A través de la **Comisión** se establecerán:

- I. Las bases para la celebración de convenios, en el seno de la Comisión, conforme a los cuales se acuerden los *ámbitos territoriales y de funciones* respecto a la *ejecución y operación de obras, prestación de servicios* o realización de acciones en las materias indicadas en el Artículo 16.

Artículo 93 En materia de residuos y en los términos de las normas oficiales, las **personas están obligadas a:**

- I. Prevenir su generación.
- II. Minimizar la generación de los residuos que no puedan prevenirse.
- III. Reciclar o reusar los que se generan.
- IV. Tratarlos previamente a su disposición final, cuando no puedan reciclarse o reusarse, a fin de eliminar o minimizar su peligrosidad y volumen, y

V. Disponer finalmente de los residuos tratados.

Artículo 94 Se presume, salvo prueba en contrario, que son responsables de los daños y perjuicios que ocasionen los residuos,

- Sus propietarios o poseedores, según corresponda. Las personas que manejan residuos se consideran poseedores durante el tiempo que los hayan tenido bajo su custodia o responsabilidad.
- La responsabilidad de los residuos no peligrosos corresponderá a la **Administración Pública del Distrito Federal una vez recolectados por el servicio de limpia.**

Artículo 95 En la *vía pública* queda prohibido arrojar o depositar residuos, así como quemar éstos o cualquier otro material al aire libre.

Artículo 96 Se prohíbe depositar en las redes de *drenaje y alcantarillado* o *cuerpos receptores* del Distrito Federal, materiales, residuos o lodos provenientes del tratamiento o descarga de aguas residuales que directamente o por efecto de disolución, dilución, arrastre o filtración, contaminen las aguas.

Artículo 128 Sin perjuicio de lo dispuesto en esta Ley en materia de estudios de riesgo, las **personas que realicen actividades riesgosas** no reservadas a la Federación, deberán observar las medidas preventivas, de control y correctivas establecidas en las Normas Oficiales o determinadas por las autoridades competentes conforme a la Ley de Protección Civil para el Distrito Federal y las demás disposiciones aplicables, para *prevenir y controlar accidentes* que puedan afectar la integridad de las personas o del ambiente.

Un Convenio de Coordinación entre el Ejecutivo Federal, el Estado de México, el Departamento del Distrito Federal y Organismos paraestatales del área energética fue publicado el 17 de septiembre de 1996, creando la **Comisión Ambiental Metropolitana (CAM)**.

Esta Comisión es "*un órgano de coordinación en la planeación y ejecución de acciones en la zona conurbada limítrofe con el DF en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.*"

Entre sus funciones, dos tratan directamente de desechos:

- IX. Concertar y coordinar la adopción de acciones conjuntas para la atención de la problemática de la zona conurbada en materia de recolección, tratamiento y disposición final de desechos.
- XI. Preparar y proponer el Programa Ambiental Metropolitano, así como el Programa Metropolitano de Desechos.

Finalmente el Decreto por el que se reforma el Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el **1ero. de diciembre de 1997**, señala las siguientes atribuciones en el **Artículo 33**, para la DGSU, en relación con el manejo de los *residuos municipales*.

- Establecer, en coordinación con las autoridades competentes, criterios y normas técnicas para las actividades de minimización, recolección, transferencia, tratamiento y disposición final de desechos sólidos, restaurar sitios contaminados, así como establecer los sistemas de reciclamiento y tratamiento de desechos sólidos.
- Realizar los estudios, proyectos y la construcción, conservación y mantenimiento de obras de infraestructura para el manejo de los desechos sólidos, estaciones de transferencia, plantas de selección y aprovechamiento, así como sitios de disposición final.
- Organizar y llevar a cabo el tratamiento y disposición final de los desechos sólidos, así como la operación de las estaciones de transferencia.
- Recibir las obras nuevas que requieran servicios urbanos y que ejecuten otras dependencias, unidades administrativas y órganos desconcentrados del Distrito Federal.

C.5.1.2 Entidades Involucradas

Los artículos antes descritos sugieren, desde el punto de vista normativo, la participación de una serie de Organismos e Instituciones tanto del Sector Público como del Sector Privado y Social de acuerdo a lo que fue indicado en las Figura C-10 y Figura C-11.

El Estatuto de Gobierno del Distrito Federal, aprobado por la Asamblea de Representantes, en 1989, determinó que dichos servicios comprenden:

- I. El barrido de vías públicas.
- II. La recolección de residuos sólidos, y
- III. El diseño, instrumentación y operación del sistema de almacenamiento, transporte, reuso, tratamiento y disposición final de dichos residuos.

A la DGSU, le corresponde la operación de los sistemas de transferencia, tratamiento y disposición final; y en coordinación con las delegaciones políticas, llevar a cabo la limpieza de la red vial primaria y la recolección de acumulaciones de residuos en la vía pública.

En particular le corresponde a las **Delegaciones Políticas** proporcionar el servicio de recolección domiciliaria, la limpieza de avenidas secundarias y locales.

De todo lo antes indicado - con relación al manejo de los residuos sólidos municipales que no presenten algunas de las características de peligrosidad que señalan el Marco Regulatorio Ambiental en materia de residuos peligrosos - queda claro que la facultad para normar en cuanto a la disposición final de esos residuos le corresponde a la SEMARNAP a través del Instituto Nacional de Ecología (INE) quién es el órgano responsable de expedir las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) correspondientes.

Ahora bien, la normatividad relacionada con el manejo de estos residuos, exceptuando la disposición final de los mismos, le corresponde a la Secretaría del

Medio Ambiente y a la **DGSU**, ambas instancias del Gobierno del Distrito Federal, así como a las Entidades Federativas de la República Mexicana, todo ello en el ámbito de sus competencias.

La regulación administrativa del manejo de los residuos municipales, incluyendo su disposición final le corresponde a los Gobiernos de los Estados, y en el Distrito Federal a la **Secretaría del Medio Ambiente** así como a la **DGSU**.

La autorización de las diferentes actividades relacionadas con el *manejo* de estos residuos, en la República Mexicana le corresponde a los **Gobiernos Municipales**; mientras que en el Distrito Federal esta facultad es compartida por diferentes instancias como a continuación se indica:

- Recolección de residuos a las **Delegaciones Políticas**
- La transferencia y tratamiento de residuos a la **DGSU**
- El establecimiento de sitios de disposición final, a la **Secretaría del Medio Ambiente** conjuntamente con la **DGSU**.

Como el principal integrante de la Zona Metropolitana del Valle de México, el DF participa y ejerce la primera Presidencia de la **Comisión Ambiental Metropolitana**, creada en Septiembre de 1996.

Son miembros **permanentes** de la Comisión el titular de la SEMARNAP y los Gobernadores del DF y del Estado de México. Son miembros de carácter **eventual** los demás titulares de las Secretarías del Gobierno Federal y de los Organismos que componen la Comisión.

El **Reglamento Interno** de la CAM fue publicado el 9 de julio de 1997, y establece su organización y funcionamiento.

El órgano supremo es el **Pleno** de la Comisión, integrado por los miembros permanentes y por eventuales en los asuntos de su competencia, con derecho a voz y voto.

Compete al Presidente designar el titular del **Secretariado Técnico**, órgano ejecutivo interno de la Comisión, el que, a su vez, designa los Coordinadores de los **Grupos de Trabajo (GTs)**, que son los órganos técnicos para asuntos específicos de la Comisión. Los GTs son conformados por igual número de representantes de los miembros permanentes, pudiendo participar en las reuniones del GT, con derecho a voz y voto, representantes de los miembros eventuales, cuando los asuntos fueren de su competencia. Uno de los GTs de carácter permanente es el "**V. Calidad del suelo y subsuelo y manejo de residuos**".

El otro órgano que compone la Comisión es el **Consejo Consultivo**, que puede ser invitado por el Titular del Secretariado Técnico a participar, con voz pero sin voto, en sesiones del Pleno y del Secretariado. Este Consejo es formado por representantes de la comunidad científica y de los sectores social y político, público y privado.

Las reuniones ordinarias del Pleno de la Comisión deben realizarse cada 4 meses por lo menos, y cada 3 meses el Secretariado Técnico. Se presume un plazo relativamente largo para la tramitación de los temas sometidos a la Comisión. Sus funciones son eminentemente coordinadoras y orientadoras para las unidades conurbadas limítrofes con el DF. Se refieren explícitamente a *desechos* en las funciones IX y XI ya

citadas, que tienen por objeto *acciones conjuntas para la atención de la problemática de la zona conurbada en materia de recolección, tratamiento y disposición final de desechos*, así como la propuesta de un *Programa Metropolitano de Desechos*.

En 1998 fue firmado un acuerdo para establecer una comisión para el manejo metropolitano de los residuos sólidos entre el GDF y el EM que será independiente de CAM.

Finalmente se deben mencionar las competencias que la **Secretaría de Obras y Servicios** tiene, con relación al control de los residuos sólidos municipales no-peligrosos, las cuales se resumen a continuación:

La Secretaría de Obras y Servicios es la instancia en el DF facultada para planear, organizar, normar y controlar la ejecución de obras y la prestación o concesión de servicios públicos con impacto intradelegacional o multidelegacional, o bien de alta especialidad técnica, que correspondan al desarrollo y equipamiento urbano y que no sean competencia de otra Secretaría o de las Delegaciones Políticas. También tiene la responsabilidad de construir, mantener y operar, ya sea de forma directa o por adjudicación a particulares, las obras públicas de su competencia.

En materia de residuos sólidos le corresponde, a través de la DGSU, operar los sistema de transferencia, tratamiento y disposición final, regular el manejo de estos residuos conjuntamente con la Secretaría del Medio Ambiente, con quien también comparte la responsabilidad de normar el manejo de estos residuos (excepto la disposición final), así como la autorización de los sitios de disposición final. También, tiene la facultad de autorizar servicios para el tratamiento y la transferencia de dichos residuos.

Por lo que se refiere a las **Delegaciones Políticas**, en cuanto al manejo de residuos sólidos y municipales, su competencia es proporcionar el servicio de recolección de residuos, la limpieza de avenidas secundarias y locales, y el barrido de áreas comunes - de conformidad con el Reglamento "de Limpia" emitido en 1989. Así mismo, según el Estatuto de Gobierno del Distrito Federal, tiene atribuciones para emitir opinión sobre las concesiones de servicios públicos que tengan efectos en su territorio, así como otorgar y revocar licencias, permisos y autorizaciones de acuerdo con lo establecido en las leyes y reglamentos.

Todo lo antes descrito, implica que el marco regulatorio y operativo que se refiere al manejo de los residuos peligrosos, se encuentra bien definido en cuanto a las funciones de los participantes. Tal vez en donde pudiera existir algún problema de competencias es en la parte normativa que se refiere a la disposición final de los residuos municipales, ya que todavía persisten algunos sectores de la sociedad en asegurar que esta parte de la normatividad se aplica solamente para los gobiernos estatales. Esta indefinición de competencias no tiene fundamento, ya que la **LGEEPA** en su artículo 137 establece claramente *que es competencia federal la expedición de normas oficiales mexicanas, sobre todo lo que se refiere a la disposición final de residuos sólidos municipales*. Además de lo anterior, en aquellos casos en que la disposición final de estos residuos cause efectos sobre el ambiente, como sucede en casi todos los sitios de disposición final, la SEMARNAP a través de sus órganos facultados para ello, deberá hacerse cargo de la situación.

Al respecto, en cuanto a los residuos sólidos municipales en los estados, la situación es bastante clara, ya que a los gobiernos estatales les corresponde la normatividad y regular sobre el tema, mientras que a los municipios les corresponde otorgar las autorizaciones correspondientes.

Para el caso del Distrito Federal, la situación es mas compleja, ya que son varias las instancias del gobierno de esta entidad que participa en todo el proceso desde la expedición de normas hasta la operación de los sistemas, como a continuación se explica:

Cuadro C-39: Competencias para el Manejo de RS Municipales en el DF

COMPETENCIAS ACTIVIDADES	QUIEN NORMA	QUIEN REGULA	QUIEN AUTORIZA	QUIEN OPERA	QUIEN VIGILA
BARRIDO Y LIMPIEZA	SMA DGSU	SMA DGSU	DELEG. DGSU	DELEG. DGSU	SMA
RECOLECCION	SMA DGSU	SMA DGSU	DELEG. DGSU	DELEG. DGSU	SMA
TRANSFERENCIA	SMA DGSU	SMA DGSU	DGSU	DGSU	SMA
TRATAMIENTO	SMA DGSU	SMA DGSU	DGSU	DGSU	SMA
DISPOSICION FINAL	INE	SMA DGSU	SMA DGSU	DGSU	SMA PROFEPA

SMA: Secretaría del Medio Ambiente, del GDF.
DGSU: Dirección General de Servicios Urbanos, de la Secretaría de Obras y Servicios del GDF
INE: Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAP.
DELEG.: Delegaciones Políticas del DF.
PROFEPA: Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, SEMARNAP.

El manejo de los residuos sólidos municipales en la Ciudad de México considera, además de las clásicas etapas de barrido, recolección y disposición final, la transferencia y el tratamiento (segregación de reciclables) de los residuos. Prácticamente, en todas las etapas de manejo, además de los procedimientos tradicionales que se aplican, con más o menos los mismos criterios operativos que se utilizan en otras partes del mundo, acompañan a ellos otros de tipo informal, que no están reconocidos oficialmente por la autoridad responsable y que, aunque son tolerados de alguna manera, en ciertos casos pueden ser tipificados como actividades irregulares.

Entre los más sobresaliente de este tipo de procedimientos informales, vale la pena señalar los siguientes :

- La "Pepena en ruta", es una actividad informal que se da durante la recolección de los residuos, que no solamente es tolerada por las autoridades de las Delegaciones Políticas responsables de este servicio, sino que en algunos casos se toma como una especie de retribución laboral para balancear el salario de los trabajadores oficiales e informales; o bien, como un logro o beneficio "aceptado". Esta actividad consiste en la segregación de materiales durante el cumplimiento de las rutas de recolección, los cuales tienen un relativo valor en el mercado y son fáciles de identificar, por lo que no es complicado separarlos; algunos de estos componentes son: envases de vidrio, envases de aluminio, cartón, botellas de pet, etc. La venta de estos materiales, sirve para otorgarles una especie de sueldo a los voluntarios, así como para equilibrar los sueldos del chofer que opera el vehículo y de sus ayudantes, inscritos en la nómina de la Delegación.

- Por otro lado, también existe un mecanismo extraoficial a través del cual los usuarios del sistema, "pagan" por el servicio al personal de la recolección, mediante una especie de "propina", la cual se negocia entre dichos usuarios y el chofer de la unidad recolectora, por cada servicio. Cuando se hace algún servicio especial, por ejemplo, retiro de material de jardinería, escombros, muebles viejos, etc. la propina puede ser tres veces mayor.
- Los empleados de barrido, sobre todo en las zonas donde abundan los establecimientos mercantiles, comerciales y de servicios, o bien, en las zonas habitacionales con elevado poder adquisitivo, además de cumplir con la actividad para la cual están asignados, también por iniciativa propia (ya que no es una actividad que tengan la obligación de cumplir), llevan a cabo una especie de recolección de residuos "puerta a puerta", cobrando por esta actividad. Esta actividad que normalmente realizan después de haber cumplido con su asignación oficial de barrido, de alguna manera se agrega al servicio de recolección normal, debido a que en un determinado punto dentro de la ruta de recolección del vehículo, hacen entrega de su carga previo pago de una cuota determinada. Esta situación seguramente en teoría, encarece el servicio, dado que al costo de recolección, hay que agregarle el costo debido al trabajo del barrendero.

La propina que el usuario entrega al barrendero, se distribuye en este caso entre el barrendero y el personal del vehículo recolector.

- A su turno, las actividades productivas de las plantas de selección de reciclables, aunque son realizadas por asociaciones de pepenadores o gremios, no están legalmente formalizadas para su usufructo, ni tampoco han firmado convenio en ese sentido con el GDF. En las mismas plantas trabajan personas que no son formalmente empleadas por nadie, pero sí "empleados informales" del "líder" del gremio, en cada una.
- Ese mismo funcionamiento informal se encuentra también en el relleno de Santa Catarina, donde la pepena es privilegio de una asociación, la cual, en verdad, administra el local. Entretanto, esta asociación y el hecho tienen origen histórico en un acuerdo informal entre el DDF y los pepenadores del tiradero de Santa Fe y otros que iban a cerrar, y para compensar a los pepenadores, el gobierno construyó y les concedió la explotación de la planta de segregación en Santa Catarina, en adición a otros beneficios.

La cadena informal se extiende a los compradores de los materiales reciclables, como se presenta en el cuadro siguiente.

Cuadro C-40: Relaciones Informales

Participantes Características de las Relaciones	Quiénes segregan en la recolección (1)	Intermediarios que adquieren y venden materiales reciclables (2)	Quiénes segregan en plantas de reciclaje (3)	Corporativos que adquieren los materiales (4)
Objetivos de actuación	Incrementar su ingreso.	Cuidar los intereses de grandes corporativos. Pagar lo menos posible	Lograr la máxima recuperación de materiales a mínimo costo y mínima carga económica	Control de los precios de los materiales reciclables
Campo de acción	Todos los generadores de residuos municipales preferentemente comercios y servicios	Vehículos recolectores públicos y privados	Residuos provenientes de las zonas con mayor porcentaje de materiales reciclables	Residuos generados en toda la Ciudad de México
Relaciones con que interactúan	Necesaria y en buenos términos con (2) De potencial y permanente conflicto, se toleran con (3) Escasa y ocasionalmente de tipo comercial con (4)	Necesaria y en buenos términos con (1) Reducida y de cierta competencia con (3) Estrecha y en muy buenos términos con (4). Algunos centros de acopio tienen el respaldo de los corporativos	De potencial y permanente conflicto, se toleran con (1) Reducida y de cierta competencia con (2) De amplia relación comercial con (4)	Escasa y ocasionalmente de tipo comercial con (1) Estrecha y en muy buenos términos con (2). Algunos centros de acopio son respaldados por estos. De amplia relación comercial con (3)
Relaciones con las Instituciones responsables de los servicios de aseo urbano	Su actividad es tolerada, aunque no reconocida oficialmente por el GDF.	Inexistente	Su actividad es respaldada oficial y económicamente	Inexistente

C.5.1.3 Hechos Muy Recientes

Durante el periodo en que se hacen los estudios para el Plan Maestro, el GDF desarrolla actividades en dos vertientes, con fuerte impacto en el Sistema de MRS.

La primera mira a la formación de una **comisión metropolitana para el manejo de residuos** no vinculada a la CAM. La disposición final de los residuos del DF y de otros municipios integrantes de la ZMVM es uno de los temas de esa comisión.

La segunda negociación ya resultó en un reciente acuerdo del GDF con la Sección 1 del Sindicato Único de Trabajadores del GDF.

C.5.2 Sistema Organizacional de Manejo de los Residuos

Este sistema se presenta a través de los diagramas siguientes.

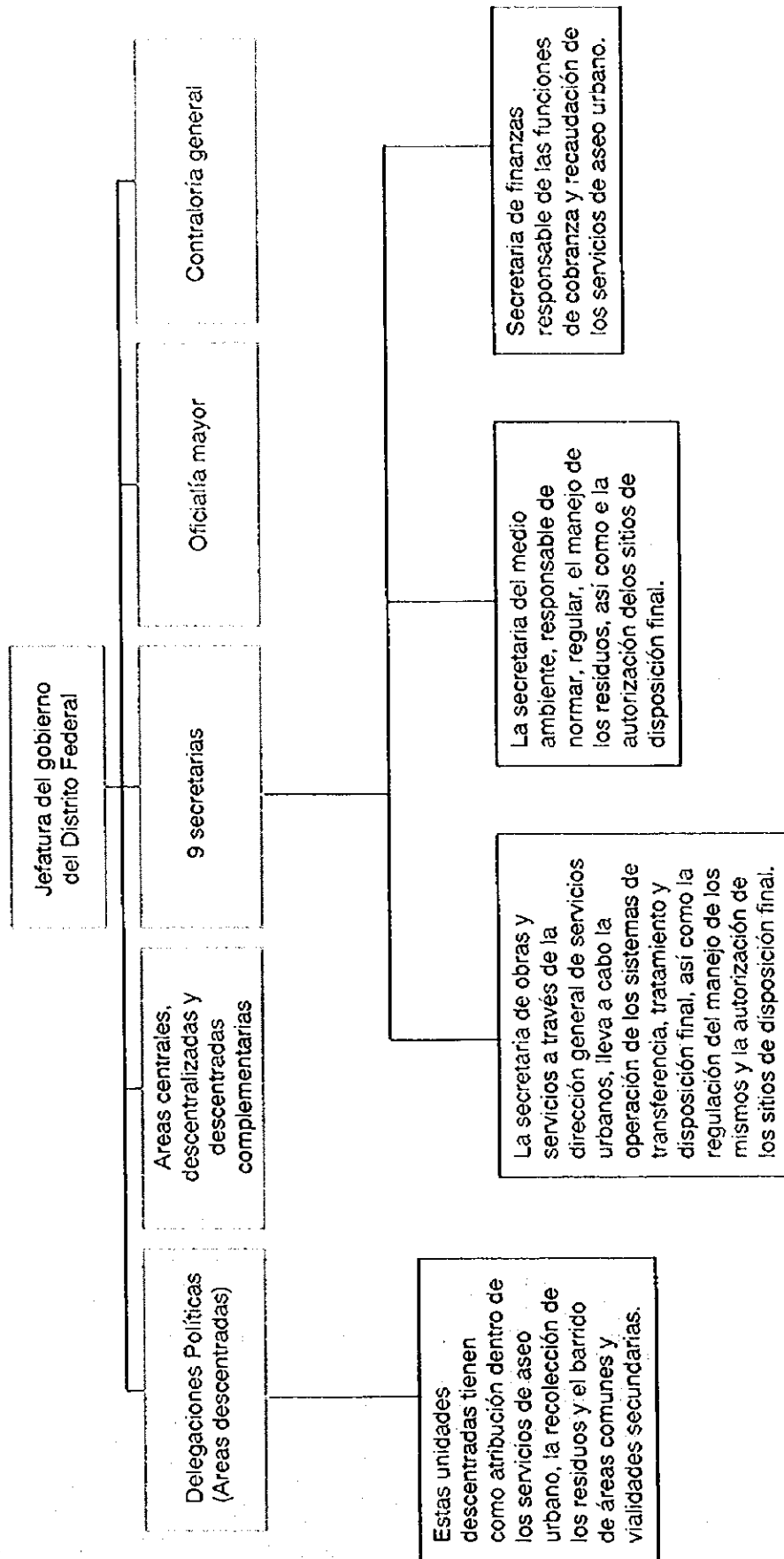


Figura C-12: Estructura Orgánica del GDF, Señalando las Instancias Responsables del Manejo de Residuos

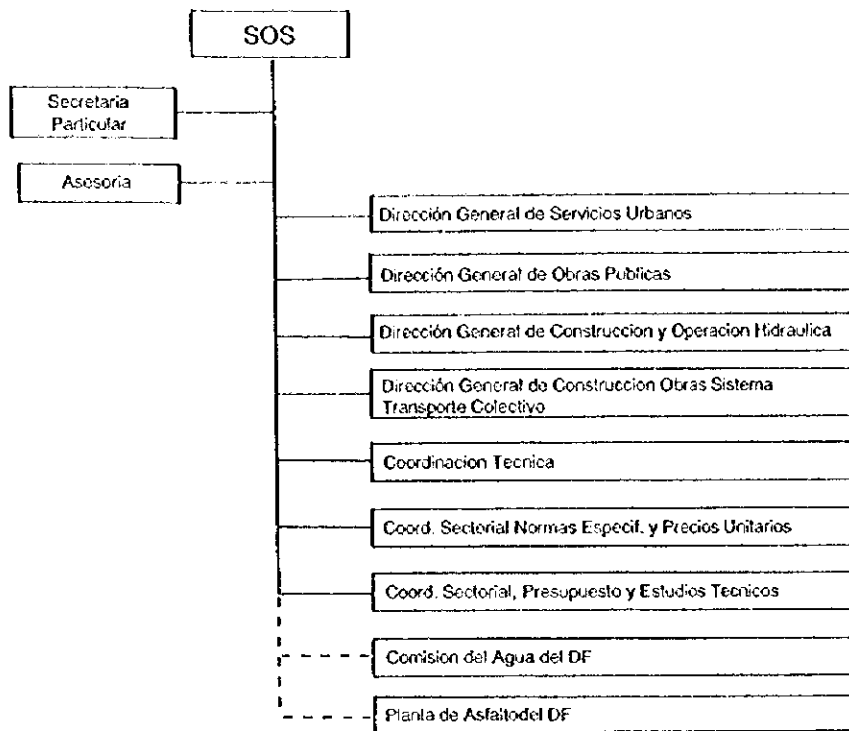


Figura C-13: Estructura Orgánica de la Secretaría de Obras y Servicios

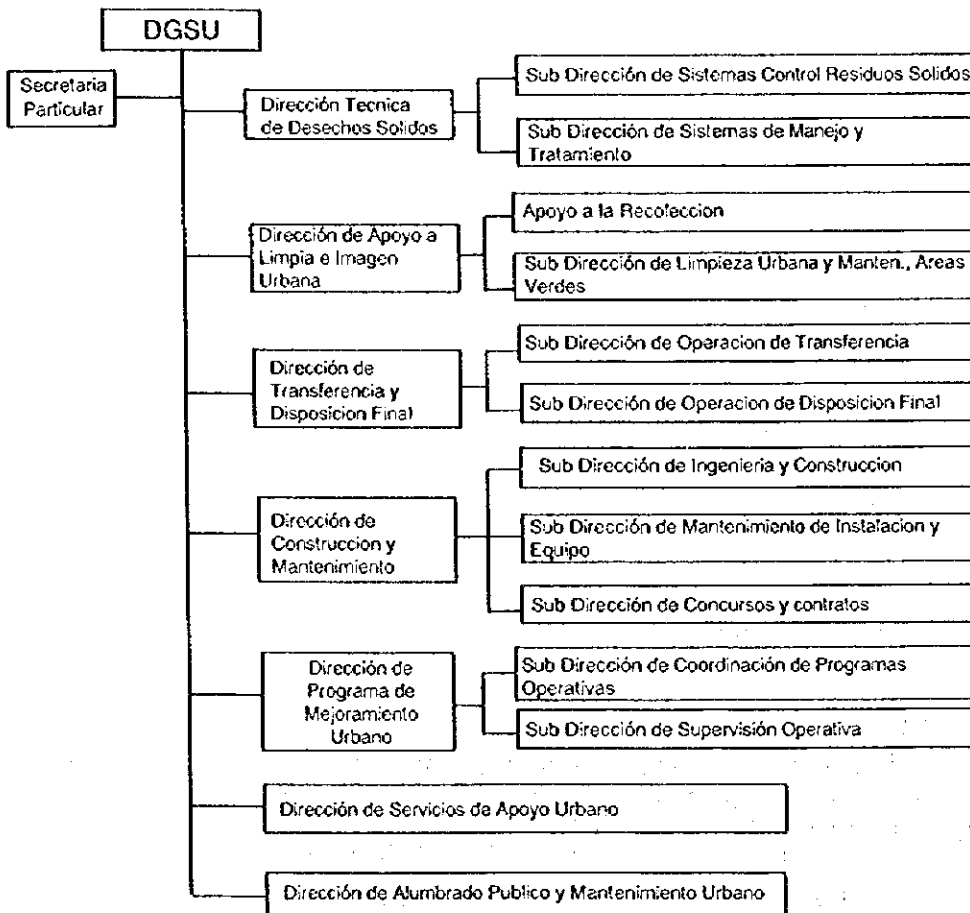


Figura C-14: Estructura Orgánica del DGSU

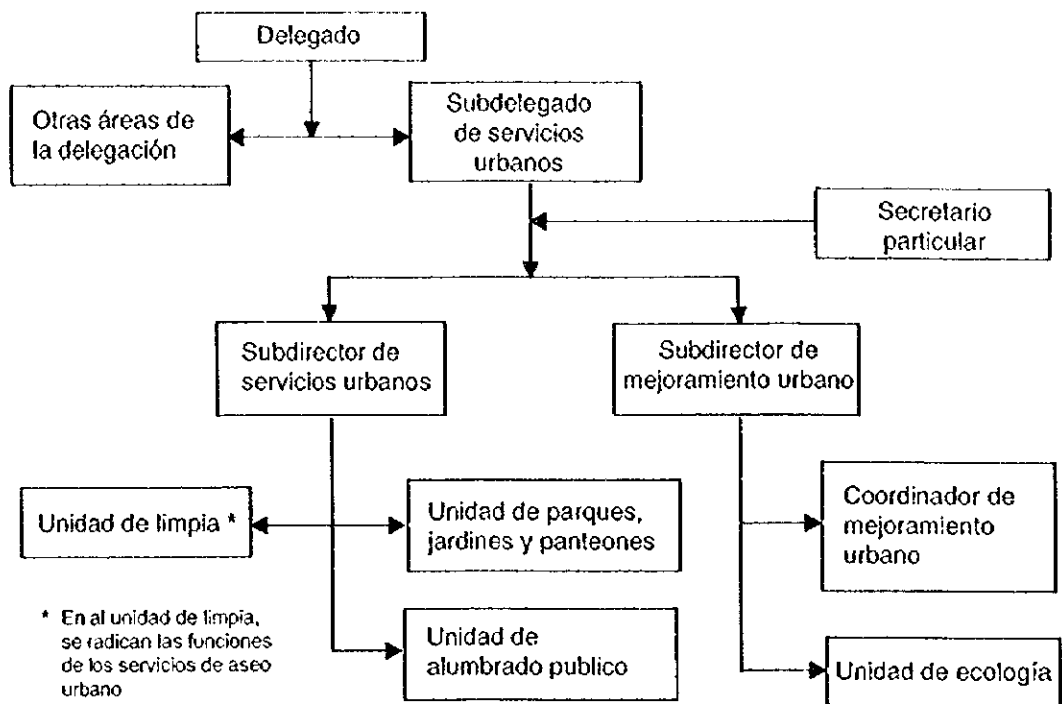


Figura C-15: Estructuras de Delegaciones: Ejemplo - Delegación Benito Juárez

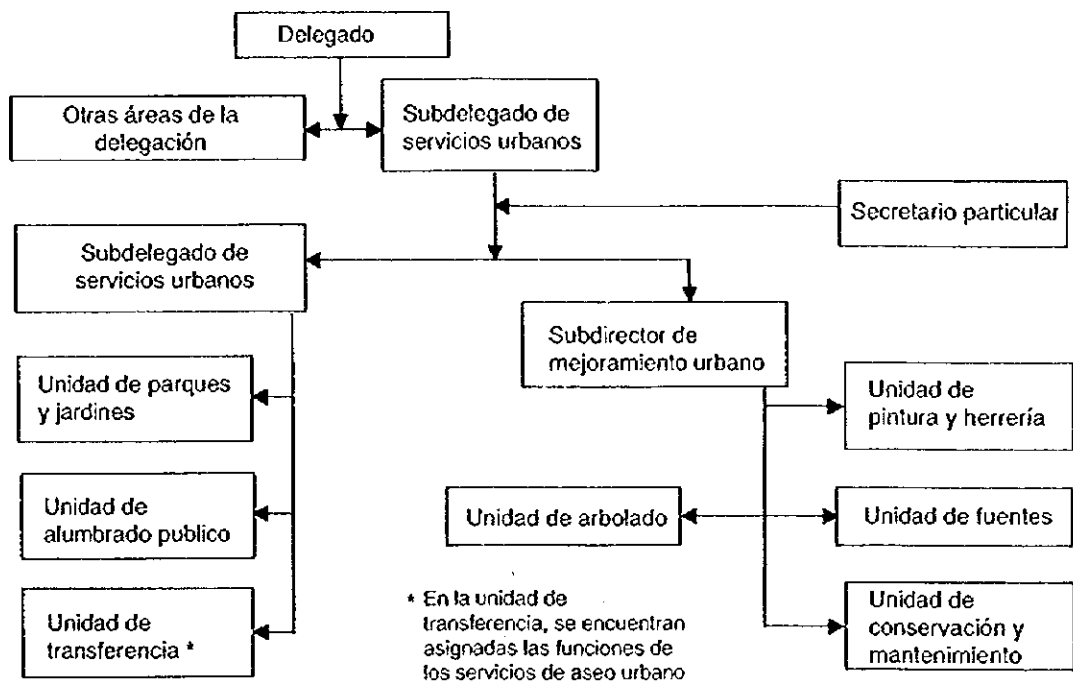
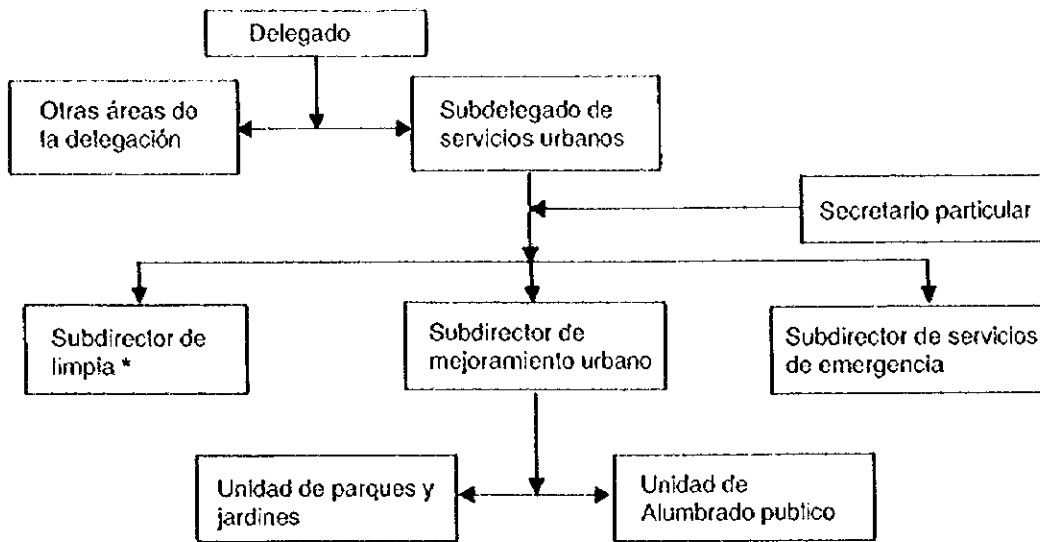
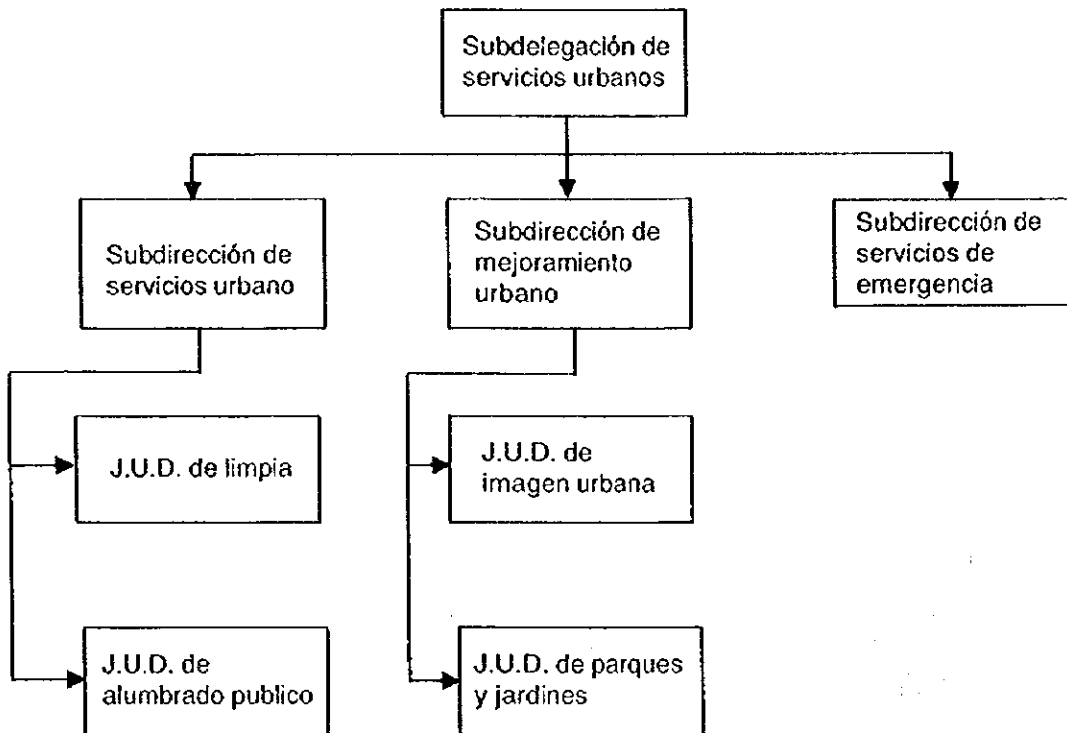


Figura C-16: Estructuras de Delegaciones: Ejemplo - Delegación Cuauhtémoc



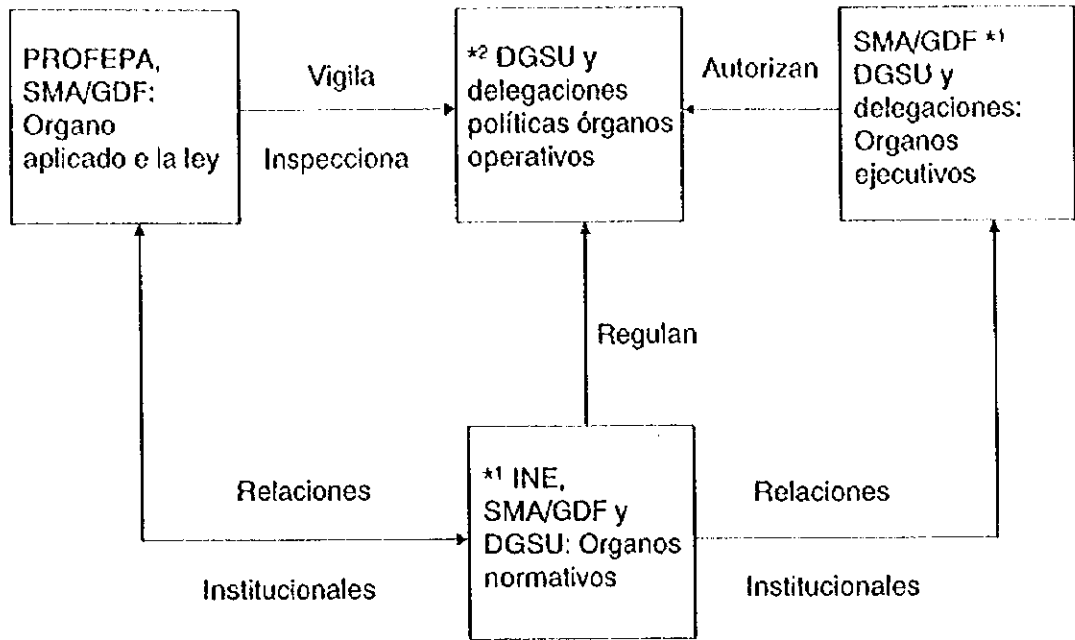
* En la unidad d limpia, se ubican las áreas y funciones correspondientes de los servicios de aseo urbano

Figura C-17: Estructuras de Delegaciones: Ejemplo - Delegación Miguel Hidalgo



Nota: J.U.D. : Jefatura Unidad Departamental

Figura C-18: Estructuras de Delegaciones: Ejemplo - Delegación Álvaro Obregón



- *1 Solo en la parte de disposición final
- *2 Solo disposición final, tratamiento y transferencia

Figura C-19: Estructura Funcional del Manejo de Residuos Municipales, en el DF

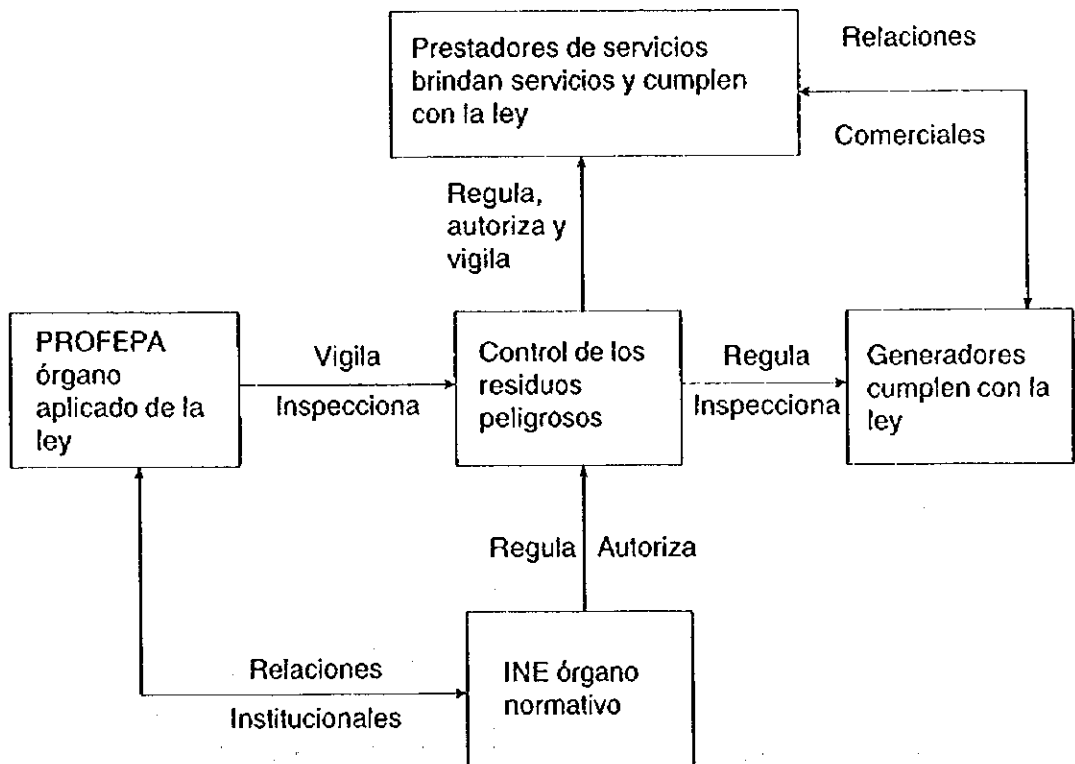
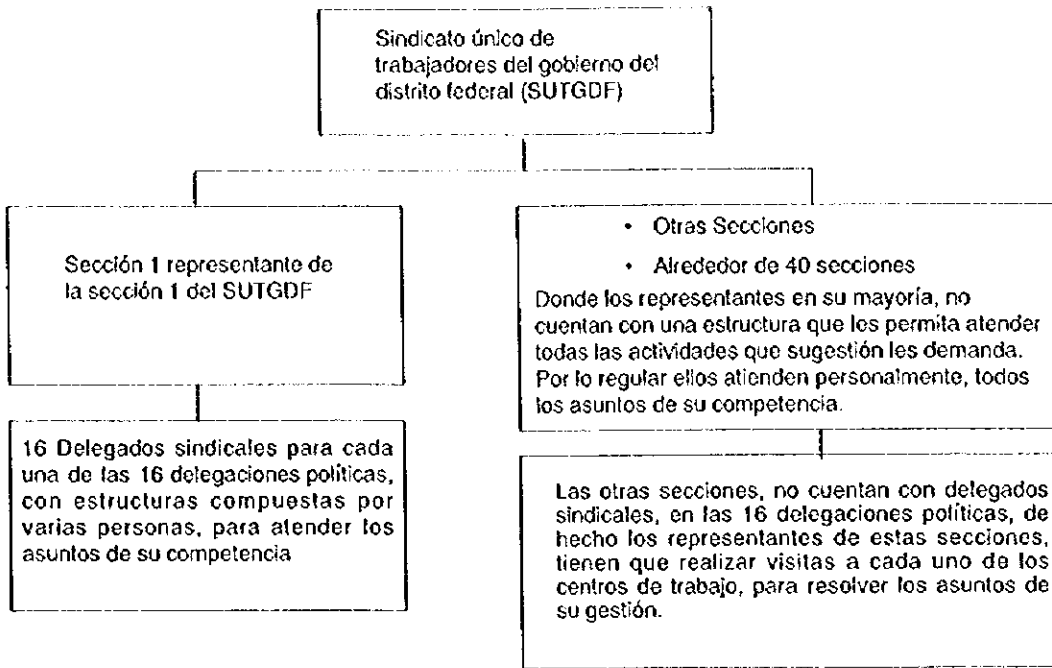


Figura C-20: Estructura Funcional del Manejo de Residuos Peligrosos, en el DF



Nota:
En la dirección general de servicios urbanos, no hay representante sindical proveniente de la sección 1 del SUTGDF, ya que en su mayoría, el personal basificado, que cuenta con el respaldo sindical, está asignado a las secciones No. 5 (Pavimentos), No.10 (Ecología), No. 9 (Obras públicas), pero sobre todo a la No.8 (Alumbrado público).

Figura C-21: Estructura Resumida del Sindicato Único de Trabajadores del GDF, con énfasis en la Sección No. 1

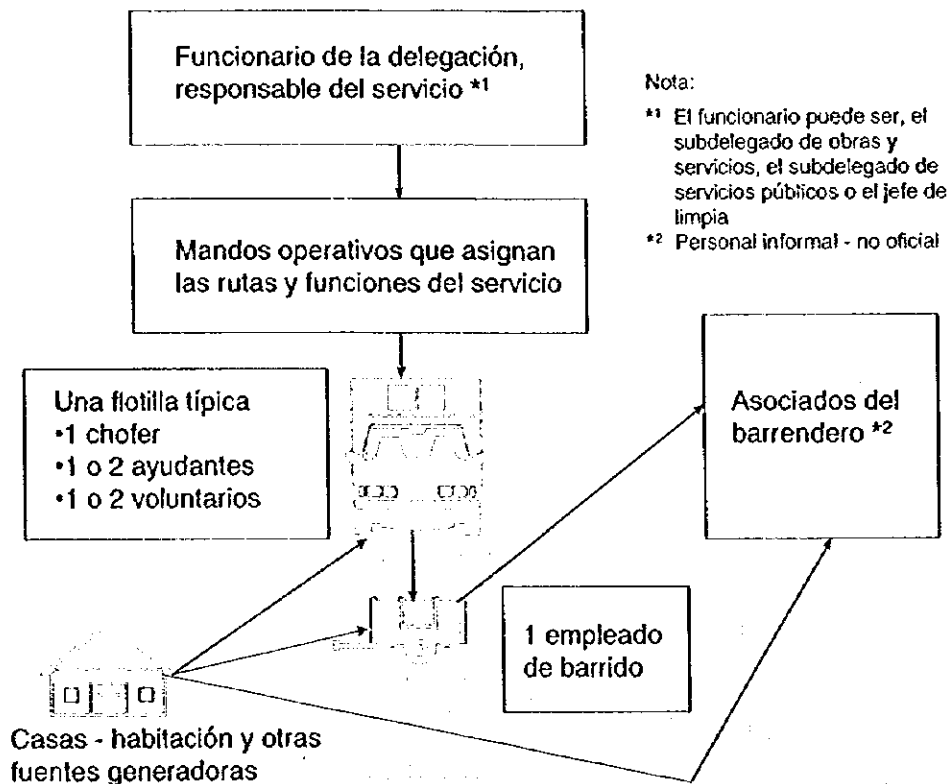


Figura C-22: Estructura Simplificada Funcional del Servicio de Recolección de Residuos Sólidos

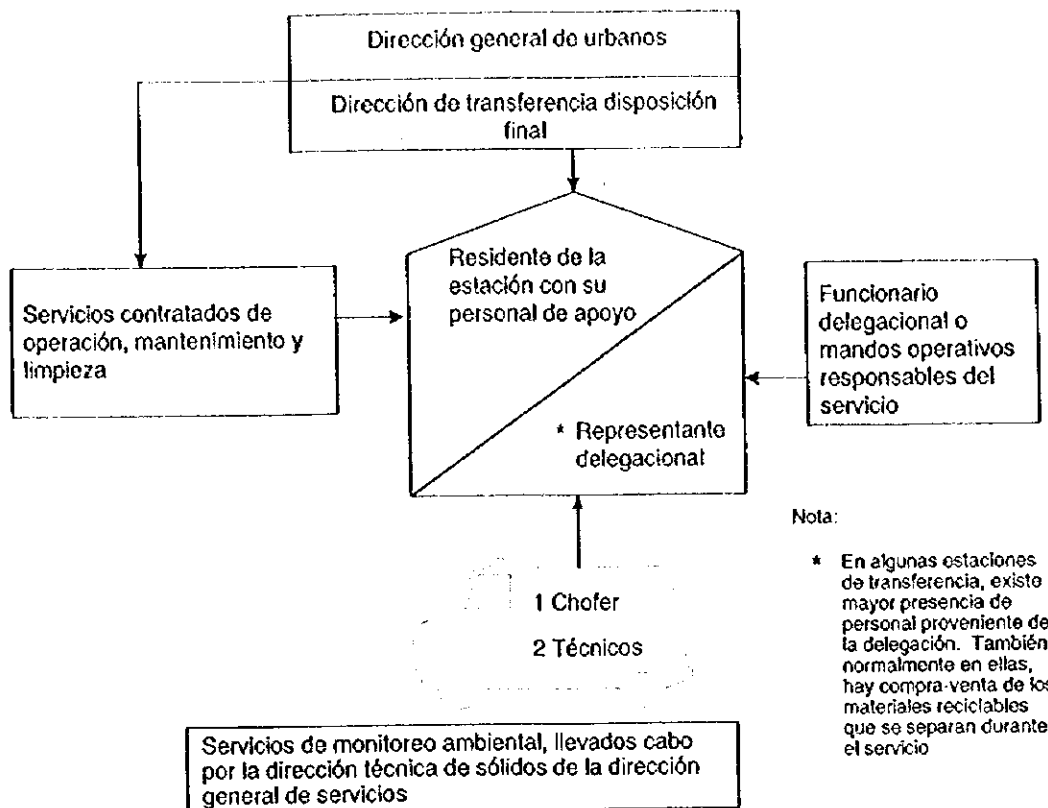


Figura C-23: Estructura Simplificada Funcional de una Estación de Transferencia

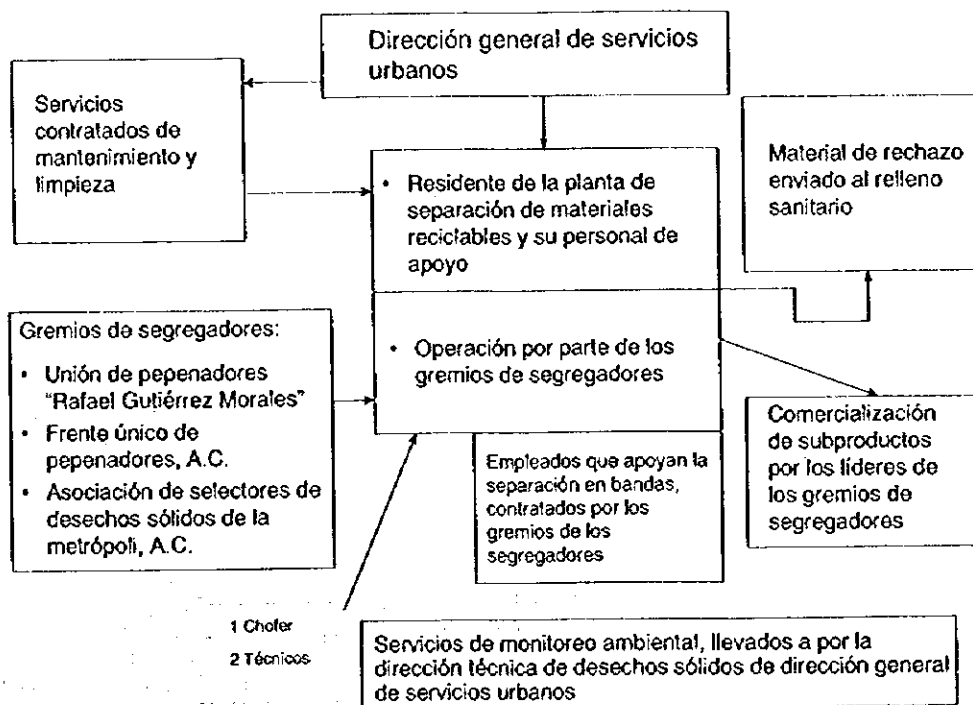


Figura C-24: Estructura Simplificada Funcional de una Planta de Segregación de Reciclables

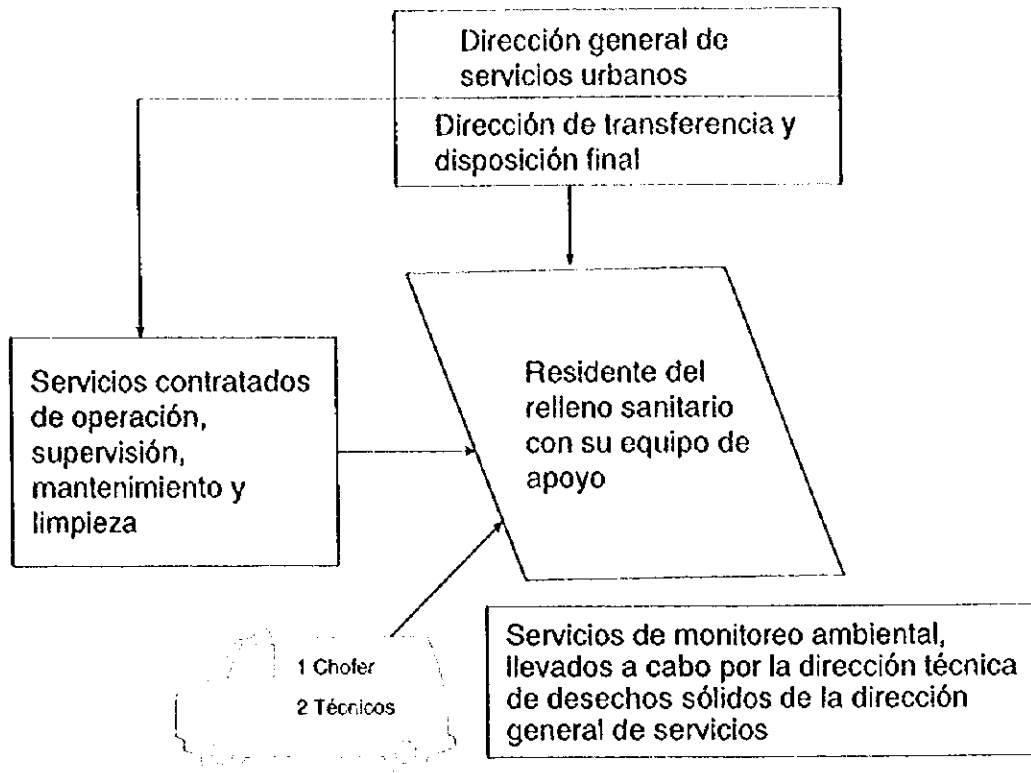


Figura C-25: Estructura Simplificada Funcional del Relleno Sanitario de Bordo Poniente

C.5.3 Sistema Financiero

C.5.3.1 Esquema de Financiamiento

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) es responsable de desarrollar los presupuestos federales, al mismo tiempo que se asegura de que se reflejen las prioridades de inversión en los presupuestos de las instancias federales; el Banco Nacional de Obras y Servicios (BANOBRAS) por su parte funciona como la mayor fuente de financiamiento para la inversión en el área de residuos sólidos municipales y asistencia técnica. Los recursos financieros bajo el auspicio de agencias internacionales de préstamo los proporciona el Banco Mundial (BM), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Fondo Internacional para el Desarrollo Agropecuario (IFAD). Agencia bilaterales también se coordinan con la SHCP de acuerdo con el Programa Operativo Nacional (PON) con las dependencias que delimitan proyectos a través de BANOBRAS, la SEDESOL, el fondo de infraestructura (FINFRA, fideicomiso integrado a BANOBRAS) y de Nacional Financiera (NAFINSA, que es una dependencia nacional de desarrollo que pertenece al gobierno). Se llevan a cabo las operaciones financieras a través del uso de recursos fiscales que son canalizados directamente por la SHCP a través de licitaciones a la SEDESOL, SEMARNAP y a los estados y municipios, para así poder financiar los "Acuerdos Únicos de Desarrollo" que son elaborados por los Comités de Planeación Estatal (COPLADES) y los Comités de Planeación Municipal (COPLADEMUN).

Además, los recursos propios de BANOBRAS están destinados a los estados y municipios para que lleven a cabo proyectos específicos en poblaciones con menos de

100,000 habitantes. De igual manera, se canalizan algunos recursos para financiar a concesionarios privados de los servicios de residuos sólidos urbanos, y se estudia la posibilidad de ampliar estos recursos a algunos generadores de residuos, tales como los hospitales.

C.5.3.2 Aspectos Financieros del MRS y el Sistema de Contabilidad e Información en el DF

Además del aumento en la demanda por parte de la población, el aumento de los costos financieros y sociales y la complicación del manejo de los mismos, asociados con un grupo extenso de trabajadores del área, el Manejo de Residuos Sólidos (MRS) en ciudades grandes como el DF se ha convertido en uno de los asuntos más urgentes de la agenda política de los gobiernos. Aunque la calidad y extensión del mismo varía de ciudad a ciudad, la mayor parte de estas entidades se ven afectadas por puntos generales como los siguientes: (i) instituciones débiles a nivel federal, del DF, estatal y local, (b) disponibilidad limitada de recursos fiscales en cada nivel administrativo y a nivel de personal profesional, que no cuenta con la experiencia técnica ni con los antecedentes administrativos necesarios, (iii) escaso o nulo sentido de la recuperación de costos para una operación y reinversión sustentable; y (iv) el reciclaje de materiales por parte de individuos y familias con las ineficacias que se dan durante los procesos de recolección y disposición final.

El MRS representa un componente substancial de los costos de las finanzas de los gobiernos locales, que en el DF absorbe 5% del presupuesto para 1998. De las muchas razones atribuidas a esta porción grande de las finanzas públicas, una podría ser la gran cantidad de mano de obra empleada en el servicio, que es generalmente de dos a cuatro veces mayor a los estimado, así como la necesidad de reemplazar rápidamente y mantener una flota bastante grande de vehículos de recolección que se han venido utilizando durante bastante tiempo. En el caso de que se introdujera el concepto de contabilidad de costos, y que los costos sociales bajo la figura de "propinas" y "fincas" fueran calculados para obtener el costo indicativo del MRS que prevalece actualmente en el DF, sería mucho más alto que lo que se estima en el análisis de 1998 de US \$27 por tonelada². Este servicio de "costo elevado" se agravaría posteriormente por el limitado mecanismo de recuperación de costos del DF³ y por el deterioro en la distribución equitativa de los servicios a todos los niveles de población en esta área. Se mostrará a mayor detalle la información del costo en la sección C.6.5 de este Informe.

C.5.3.3 Sistema de Información Financiera

El público en general y el gobierno están preocupados de que los fondos que se perciben por impuestos, cargos y cobros impuestos por el gobierno se usen de manera eficiente y eficaz para los propósitos con que fueron concebidos. En el supuesto de que estos ingresos se hayan utilizado para inversión de capital, el público en general puede preocuparse también en qué tanto se utilizaron y cómo se distribuyeron de acuerdo con las prioridades. Con esto en mente, sería más apropiado dar énfasis al concepto del costo que a los ingresos de activos fijos para el sector público, mientras

² Fuente: OPS, *ibid.*, 1998, capítulo 5

³ Los cobros por parte del DF por residuos de más de 200 kg. diarios que se reciban al ser recolectados y en los sitios de transferencia y de disposición final son efectivos a partir de 1995. De acuerdo con el análisis de la OPS, los ingresos percibidos por la Tesorería del DF fueron de aproximadamente US \$12,000 en 1996 y de US \$4,000 en 1997.

el auge de las actividades comerciales en el sector privado depende de los ingresos o rentabilidad y fortaleza en general de las entidades.

En México, como en otras partes, la falta de acceso a la información contable a nivel gubernamental, estatal y municipal ha guiado a un sistema de información público mal manejado y a un público hasta cierto punto crítico acerca del nivel de administración y responsabilidad atribuido a los gobiernos del DF, estatal y municipal.

C.5.3.4 Contabilidad Pública

A medida que la economía se globaliza y se eliminan las fronteras para una cantidad enorme de bienes y transacciones monetarias, se vuelve evidente que la información financiera contenida en estados financieros de empresas es importante para las necesidades de los participantes en cuanto a la toma de decisiones para los mercados competitivos, y que tales documentos deben ser comparables y confiables. En México, cuya economía ha estado creciendo de manera substancial, y los mercados continuaron expandiéndose de manera local e internacional, los esfuerzos gubernamentales para poner en práctica e implantar estándares contables consistentes, así como reforzar la calidad y reputación de la profesión se han quedado de cierta manera cortos, lo cual se puede atribuir al marco legal que existe actualmente.

En general, el sistema contable y de información que se utiliza actualmente en empresas de servicio público no permite el mejor monitoreo del desempeño, debido a la falta de un sistema de manejo contable que se base en centros de costo y en actividades de trabajo. Se puede mencionar como un ejemplo simple que debido a la falta de balance general y de estados de flujo de efectivo en los estados financieros, el "costo del personal" en el estado de resultados agrupa al personal técnico y administrativo, por lo que no se puede hacer una distinción tan fácil. De igual manera, los reportes contables y financieros para la entidad son en principio un sistema de contabilidad de efectivo. Por definición, sólo se reconocen las ganancias cuando se recibe el efectivo, y los gastos únicamente cuando se paga el efectivo en este sistema. Visto desde esta perspectiva, el sistema contable y de reportes actual es inapropiado para manejar financieramente las grandes cantidades/valores de los activos y una serie de transacciones monetarias. Aún más: el sistema no puede proporcionar la base para el costo y precio de los servicios, particularmente cuando no se toma mucho en cuenta la depreciación de los activos fijos.

Mientras tanto, el sistema de contabilidad y de reportes financieros que se utiliza actualmente en la DGSU y en otras ramas administrativas del gobierno del DF es, en principio, un sistema de contabilidad de efectivo que registra únicamente los ingresos (presupuesto gubernamental del estado) y los gastos cuando se recibe el efectivo y se distribuye a partir de las cuentas especiales abiertas en la banca mexicana. Existen cuatro tipos de cuentas implantadas para manejar y reportar las grandes cantidades/valores de los activos y una serie de transacciones monetarias de cada transacción del proyecto, como: cuenta de efectivo (transacción en efectivo), contabilidad en almacén (contabilidad de cantidad), contabilidad de inventarios no vendibles (inventarios y otros activos circulantes perecederos) y contabilidad de maquinaria y equipo (activos fijos). No se considera mucho la depreciación de los activos fijos.

Con la emisión de las cartas de crédito (C/C) por parte de la Secretaría de Finanzas y Control para Banco de México, los gastos anuales se limitan a la cantidad máxima que define la Carta de Adjudicación de Presupuesto. A fin de reducir los gastos anuales de cada esquema/proyecto como el que nos ocupa, no existen saldos presupuestales al final del ejercicio fiscal, que se llevan como saldos iniciales del año siguiente.

C.5.3.5 Comparación con los Estándares Contables de los E.U.

Tal y como se mencionó anteriormente, los estándares contables en México son hasta cierto punto débiles si se les compara por ejemplo con los de los Estados Unidos. Aunque los estados financieros en México se preparan bajo los Principios Contables Generalmente Aceptados (PCGA de México), éstos difieren en ciertos aspectos importantes de los PCGA de los Estados Unidos. Además, las directrices contables de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) para las instituciones financieras mexicanas varían del PCGA de México a otras corporaciones. De esto último, las diferencias destacadas entre las directrices de la CNBV y los PCGA de los Estados Unidos son las siguientes: (i) disposiciones para la pérdida de préstamos, (ii) el ingreso por intereses de préstamos y reestructuración de deudas, (iii) inversión en subsidiarias y afiliadas, (iv) pactos de retroventa, (v) revaluación de los activos fijos, (vi) plusvalía y adquisición, (vii) costos de pensión, (viii) partidas extraordinarias, (ix) ganancia por acción y (x) revelación de las áreas (estados financieros). Abajo se resumen algunos de los temas principales mencionados anteriormente.⁴

Disposiciones para la Cartera Vencida: En México, se necesitan proveer las disposiciones generales para la pérdida de préstamos, con base en una clasificación de al menos 80% de la cartera de préstamos. Esta cartera y sus intereses acumulados también deben ser clasificados trimestralmente, y se ajusta la disposición al aplicar ciertos porcentajes dispuestos para las diversas clasificaciones para riesgo de crédito. Conforme a los PCGA de los EU, se dispone una rebaja para la posible pérdida de préstamos, con base en las estimaciones de la gerencia acerca de las pérdidas inherentes en la cartera de préstamos. Se disponen reservas especiales después de considerar la condición financiera de un prestatario y el valor justo de la garantía. Se disponen también reservas generales para ciertas condiciones, tales como la economía en áreas de préstamo, estadísticas y tendencias de delincuencia, experiencia previa en pérdidas y la futura experiencia estimada de pérdida.

Ingreso por Intereses de Préstamos: aunque ambos principios permiten intereses sobre los préstamos que se van a acumular y acreditar a los ingresos basados en la cantidad de principal que se debe, los intereses se siguen acumulando sobre todos los préstamos y los intereses no pagados están incluidos dentro de la categoría de préstamos y del sistema de clasificación, para poder determinar la cantidad de pérdidas en México. Conforme a los PCGA de los EU, la acumulación de intereses sobre todos los préstamos se interrumpe cuando, en opinión de la gerencia, existe una indicación de insolvencia por parte de los prestatarios para cumplir con los pagos cuando llegan a su vencimiento.

Cargos por préstamo: La CNBV permite el reconocimiento de todos los cargos por préstamo como ingresos cuando son recibidos, mientras que conforme a los PCGA de

⁴ Banco Mundial, *Financial Sector Restructuring Program*, Mayo de 1995

los EU, los cargos por préstamo menos el costo directo de otorgar el préstamo son diferidos y amortizados a los ingresos por la duración del préstamo correspondiente por el método de interés.

Reestructuración de deudas problemáticas: en México, las prácticas contables no vislumbran los préstamos reestructurados, y no se les trata de manera distinta a otros préstamos. Conforme a los PCGA de los EU, el reconocimiento como ingresos por interés de los intereses acumulados y no pagados y que se van a vencer al momento de la reestructuración es limitado, ya que depende de los términos de la reestructuración. El reconocimiento de las entradas de caja que se reciben después de la reestructuración también puede ser limitado.

Revaluación de los activos fijos: las prácticas contables de la CNBV piden que la tierra y la propiedad sean revaluadas y llevadas de acuerdo con el valor tasado anualmente. El incremento en la cantidad de la valuación junto con la inflación se registra como un superávit de revaluación, que es parte del capital contable. Únicamente se registra la depreciación en la cantidad del costo histórico. Por otro lado, los estados financieros preparados en los EU no están ajustados para la inflación. Los bienes raíces están registrados al costo menos la depreciación acumulada. Los PCGA de los EU prohíben la valoración indebida de los activos fijos al valor de mercado, con la excepción de los activos y los pasivos de las entidades adquiridas conforme el método contable de compra.

Ganancia por acción: En México no se requiere una ganancia por acción (GPP), mientras que los PCGA de los EU requieren de entidades públicas para reportar los GPP, con base en el número promedio de acciones comunes que se deben durante el período y las acciones adicionales que supuestamente se deben y que reflejan el efecto atenuado de los equivalentes de acciones ordinarias y otros valores potencialmente atenuantes.

C.5.3.6 Principios de Contabilidad Pública

La contabilidad es un medio a través del cual la gente interesada en este aspecto puede medir, evaluar y dar seguimiento a la situación financiera de una entidad; por lo tanto, su objetivo es proporcionar información confiable, útil y clara para la toma de decisiones. De igual manera, este propósito se divide en tres objetivos, de acuerdo con la Declaración de Conceptos No. 1 de la Junta para Estándares de Contabilidad Financiera (FASB en inglés):

1. Proporcionar información útil a los inversionistas actuales y futuros, a los acreedores y a otros usuarios que tengan que tomar decisiones racionales de inversión y crédito,
2. Preparar información que ayude a los usuarios a determinar las cantidades, la oportunidad y la incertidumbre de los proyectos de entrada de efectivo relacionados con la canalización de inversiones dentro de la empresa, e
3. Informar acerca de los recursos económicos de una empresa, sus derechos sobre los mismos y el efecto de las operaciones y los eventos que pueden alterar la asignación de tales recursos y sus derechos sobre ellos.

Para poder definir la contabilidad, es necesario percibir que es un sistema de registro para las operaciones, el cual evolucionó hacia un grupo de métodos, técnicas y

principios. Además, también se le ha definido como un arte, una técnica y una ciencia.

El Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C. (IMCP), en su boletín A-1, "Esquema teórico básico de la contabilidad financiera" la define de la siguiente manera:

"La contabilidad financiera es una técnica que se utiliza para producir información cuantitativa sistemática y estructural, que se expresa en términos monetarios, acerca de las operaciones de una entidad económica y de ciertos eventos tecnológicos identificables y cuantificables que los afectan, para poder facilitar la toma de decisiones respecto de esa entidad económica".

El Instituto Estadounidense de Contadores Públicos Titulados (American Institute of Certified Public Accountants) en su boletín de terminología contable la define como sigue: "la contabilidad es el arte de registrar, clasificar y resumir en términos monetarios todos los sucesos y operaciones financieras, al menos parcialmente, y la interpretación de sus resultados". También se le define como "el lenguaje de los negocios, pero existen diversos tipos de negocios, por lo que estos sistemas contables deben ser adaptados". Por lo tanto, los diversos tipos de contabilidad son los siguientes:

- i. Contabilidad industrial
- ii. Contabilidad comercial
- iii. Contabilidad de servicios
- iv. Contabilidad gubernamental

Para poder establecer la conceptualización correcta del sistema de contabilidad gubernamental, se deben tomar en consideración los elementos principales que son importantes para la administración pública.

Las funciones de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), son la regulación de los conceptos que integran los estados presupuestales, económicos, de programación y financieros, para proporcionar una base sólida a los contadores y a la gente interesada en estos temas, entre otras. Se le confieren dichas funciones de acuerdo con el artículo 84 del Código para Presupuestos, Contabilidad y Gasto Público Federal, el cual estipula lo siguiente:

Artículo 84.- El registro de las operaciones y la preparación de informes financieros en las entidades se llevará a cabo de acuerdo con los principios gubernamentales, generales y específicos de contabilidad, así como a las leyes e instrucciones establecidas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.