

SITUACIÓN DE LOS RESIDUOS EN MÉXICO

Dra. Cristina Cortinas de Nava

Propósito del diagnóstico de la situación nacional de los residuos

El 8 de octubre de 2003 fue publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF), la Ley General para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, la cual entró en vigor el 9 de enero de 2004 y busca contribuir a resolver los problemas que enfrenta el país a este respecto, de manera compatible con el desarrollo sustentable al cual se aspira.

Es por lo anterior, que se ha considerado pertinente elaborar este resumen diagnóstico, con objeto de poner en perspectiva las disposiciones de esta nueva ley e identificar si éstas y los instrumentos previstos en ella, cubren las necesidades detectadas y ayudan a superar los obstáculos que se han enfrentado en la gestión de los residuos. Con este mismo propósito, al final de este documento se incluyen las conclusiones y recomendaciones acerca del desempeño de la gestión de los residuos en México planteadas en 2003 por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), en el marco de la evaluación del desempeño ambiental del país.

Para mayor información sobre este tema se recomienda consultar la página Web de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), así como los siguientes documentos:

- Evaluación del desempeño ambiental de México. OCDE. 2003
- Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales 2002. Semarnat. 2003.
- La Gestión Ambiental en México. Semarnap 2000.
- C. Cortinas de Nava. Hacia un México sin Basura. Bases e Implicaciones de las Legislaciones sobre Residuos. Cámara de Diputados. LVIII Legislatura. 2001.
- C. Cortinas de Nava. Serie de Manuales para Regular los Residuos con Sentido Común. Cámara de Diputados. LVIII Legislatura. 2002 y 2003.
- *Evolución de la política nacional de materiales peligrosos, residuos y actividades altamente riesgosas. Logros y retos para el desarrollo sustentable 1995-2000.* INE/Semarnap. 2000.

Características del país que influyen en la generación de residuos

Crecimiento demográfico

Entre otros factores, el crecimiento de la población contribuye de manera importante a la generación de residuos sólidos, razón por la cual es pertinente resaltar el hecho de que el número de habitantes de México pasó de ser de 13.6 millones de habitantes en 1900 a 97.5 en el año 2000, al mismo tiempo que su distribución ha ido cambiando en las diferentes ciudades como se indica en el cuadro 1; lo cual plantea que los desafíos para los administradores gubernamentales de los residuos varían en relación con el tiempo y el lugar.

Cuadro 1. Distribución de la población por tamaño de la localidad y tasas de crecimiento intercensal de las localidades

Tamaño de la población (habitantes)	No. de Localidades 1950	No. de Localidades 1970	No. de Localidades 1990	Tasas 1950-1970	Tasas 1970-1990	Tasas 1995-2000 (promedio)
TOTAL	98,590	97,580	156,602	3.2	2.6	
1-2,499	97,607	95,410	154,016	1.5	0.8	0.5
2,500-19,999	916	1,988	2,266	4.4	0.7	1.9
20,000-49,999	43	114	167	4.6	2.0	
50,000-99,999	14	34	55	4.8	2.5	
100,000-499,999	9	30	77	6.4	6.0	
500,000-999,999	-	2	14	-	9.5	
1,000 000 y más	1	2	7	3.1	4.0	

Se excluyen 438 secciones que formaban parte de la Ciudad de México y que se consideraron como localidades.

Fuente: Censos Generales de Población y Vivienda. INEGI, 1950, 1970, 1990 y 2000.

Evolución de las actividades productivas

También el perfil de las actividades productivas se ha ido modificando con el tiempo, pues México pasó de ser un país fundamentalmente agrícola y minero, a ser un país con una acelerada industrialización en un periodo comprendido entre las décadas de 1940 y 1990, así como involucrado en la suscripción de más de diez tratados comerciales internacionales, todo lo cual ha contribuido al cambio en los volúmenes de generación de residuos, así como al tipo de residuos generados.

Por ejemplo, las actividades mineras distribuidas en una docena de entidades federativas (entre las que sobresalen: Coahuila, Colima, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora y Zacatecas), se han visto asociadas con la generación de cantidades significativas de residuos derivados de sus procesos extractivos, así como del beneficio de los minerales (cuadro 2). En tanto que la tecnificación de las actividades agropecuarias se ha acompañado de la introducción del uso de volúmenes importantes de agroquímicos, cuyos envases al desecharse suelen quedarse abandonados en los campos.

Cuadro 2. Actividades de la industria minera en las que se generan residuos

Etapas	Descripción
Exploración	Barrenación, obras y perforaciones
Explotación	Obras diversas: tiros, socavones, patios para depósito de minerales, zonas para descarga de minerales.
Beneficio	Concentración, trituración, molienda, tratamientos previos.
Fundición y refinación	Obtención de metales y sus aleaciones (uso de hornos industriales) Eliminación de impurezas en los metales para aumentar la ley de contenido.

Fuente: Modificado de Estadísticas del Medio Ambiente México, 1997. INEGI-Semarnap 1998

La distribución de la industria de la transformación se dio en sus inicios en unas cuantas zonas que se convirtieron en polos de desarrollo y que por lo general se han convertido en zonas densamente pobladas e industrializadas (por ejemplo, la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, y los estados de México, Nuevo León, Jalisco y Veracruz). Lo anterior incide en los volúmenes y tipos de residuos que se generan en dichas entidades, en particular cuando se trata de la zona petrolera del Golfo de México y los lugares donde está asentada la industria química y petroquímica (cuadro 3). Sin embargo en la actualidad, con el crecimiento de la industria maquiladora, se han creado nuevos polos de desarrollo en localidades en las cuales están cambiando los volúmenes y composición de sus residuos.

Cuadro 3. Instalaciones de Petróleos Mexicanos en las que se generan residuos

Tipo	Número
Campos petroleros	345
Plataformas marinas	146
Centros de venta	79
Plantas endulzadoras	17
Terminales marítimas	16
Plantas criogénicas	13
Refinerías	6

Fuente: Informe Anual PROFEPA 2002. Profepa-Semarnat. 2002.

Características del país que influyen en la vulnerabilidad a los riesgos que conlleva el manejo inadecuado de los residuos y en su forma de manejo

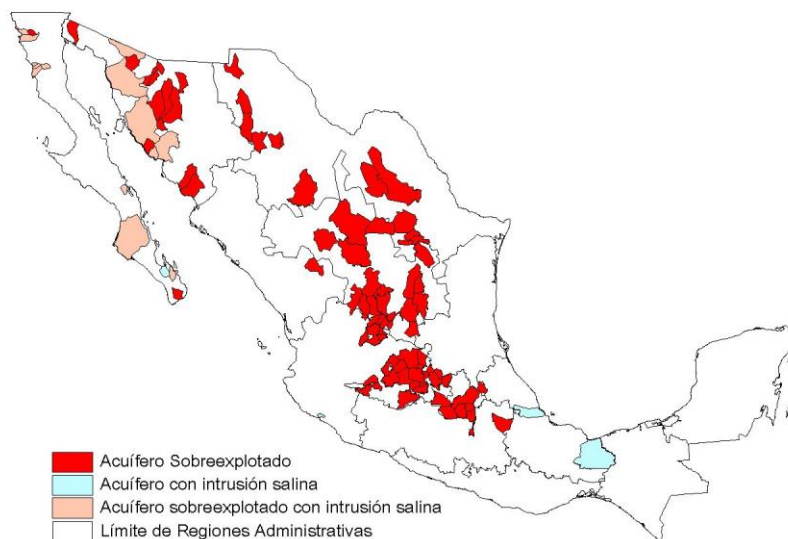
Situación de las fuentes de abastecimiento de agua

Una de las razones que ha motivado la regulación y control de los residuos, es la preocupación de que su disposición inadecuada pueda ocasionar la contaminación de las fuentes de abastecimiento de agua, razón por la cual es preciso tener presente qué características tienen esas fuentes y cómo se distribuyen éstas en cada entidad

federativa y en cada localidad, a fin de prevenir que se contaminen con residuos. Por la razón antes expuesta, y a manera de ejemplo, se muestran a continuación algunos datos que ilustran la situación del país respecto a las fuentes de abastecimiento de agua.

Lo primero que salta a la vista de la revisión de los diagnósticos en la materia, es que gran parte del país depende para su consumo de agua de los cerca de 653 acuíferos que han sido identificados en el territorio nacional, muchos de los cuales se encuentran en situación precaria por su sobreexplotación y la amenaza de extracción de aguas fósiles que arrastran minerales que ésta conlleva (figura 1), lo cual se vería agravado por la posibilidad de contaminación por la infiltración de contaminantes provenientes de los sitios de depósito inadecuado de residuos.

Figura 1. Acuíferos sobreexplotados y con intrusión salina
(Datos para el 2001)



Fuente: Estadísticas del agua en México. CNA. 2003.

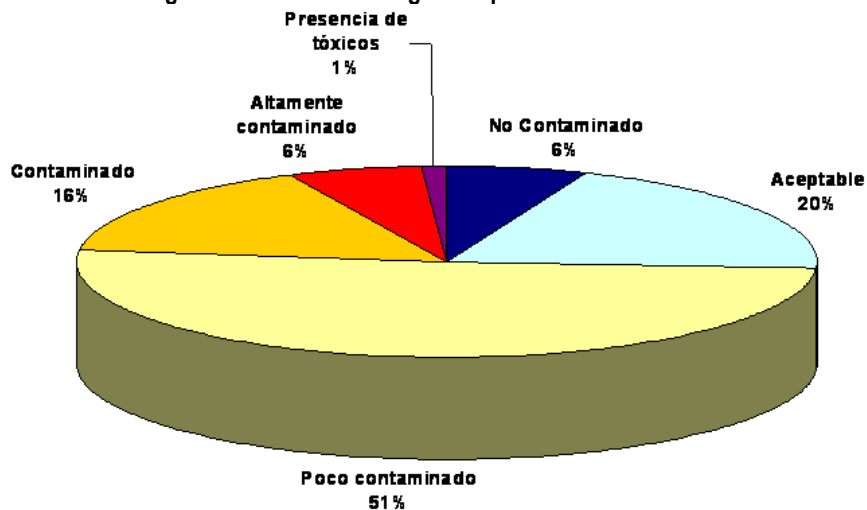
Otro hecho significativo, es que actualmente un número significativo de fuentes superficiales de agua se encuentran contaminadas o amenazadas de contaminación, tanto por la disposición inadecuada de residuos sólidos, como por las descargas de aguas residuales de actividades productivas, los escurrimientos de agroquímicos provenientes de los campos agrícolas y los efluentes de los drenajes de las zonas urbanas (cuadro 4 y figura 2).

Cuadro 4. Cuencas que incluyen los cuerpos de agua más contaminados

Región Administrativa	Cuenca	Cuerpo de agua altamente contaminados
I Península de Baja California	Río Tijuana-Mandadero	Río Tijuana
		Río Tecate
		Río Nuevo
III Pacífico Norte	Río San Pedro	Arroyo Acequia Grande
		Río Durango
		Río Tunal
		Río Súchil
IV Balsas	Río Atoyac	Río Zahuapan Eío Atoyac Río Alseseca
VI Río Bravo	Laguna de Bustillos y de los Mexicanos	Laguna de Bustillos
VIII Lerma Santiago Pacífico	Río Lerma-Toluca	Río Lerma
	Río Lerma-Salamanca	Río Lerma Río Turbio
	Río Laja	Río Querétaro
	Río Santiago-Guadalajara	Río Santiago
	Río Verde-Grande	Río Lagos
IX Golfo Norte	Río Moctezuma	Río San Juan
		Río Tulancingo
X Golfo Centro	Río Papaloapan	Río Blanco
XIII Valle de México	Río Moctezuma	Río de los Remedios
		Río Churubusco
		Río San Buenaventura
		Río de la Compañía
		Río Teotihuacan
		Presa Heñido Río de las Avenidas

Fuente: Estadísticas del agua en México. CNA. 2003.

Figura 2. Calidad de las aguas superficiales nacionales



Fuente: Datos obtenidos de Estadísticas del agua en México. CNA. 2003.

Situación acerca de la generación de residuos

Para apreciar la importancia que tiene el manejo adecuado de los residuos, desde la perspectiva de prevención o reducción de los riesgos para la salud y el ambiente, es preciso señalar que, aún cuando existen residuos inertes (es decir, con nula o escasa capacidad de interaccionar con blancos biológicos o de reaccionar con otros materiales), no existen residuos inocuos desde la perspectiva ambiental, pues hasta los residuos inertes dispuestos en grandes volúmenes en lugares inapropiados (por ejemplo cuencas de ríos, campos agrícolas, drenajes), pueden ocasionar graves problemas e incluso catástrofes.

Por lo anterior, la actual legislación de los residuos en México no sólo distingue a los residuos en peligrosos (dotados de características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables y biológico-infecciosas) y no peligrosos, sino también toma en consideración el volumen de generación y distingue a los microgeneradores (que generan menos de 400 kg de residuos al año en promedio), de los pequeños generadores (que generan más de 400 kg y menos de 10 toneladas al año en promedio), de los grandes generadores (que generan más de 10 toneladas al año en promedio).

Por las circunstancias antes señaladas, es importante tomar en cuenta cómo ha evolucionado en el país la generación de residuos sólidos y su composición, así como conocer los volúmenes de residuos peligrosos y no peligrosos generados en las distintas entidades del país, lo cual se muestra en los cuadros 5 a 7.

Cuadro 5. Generación de residuos sólidos municipales por composición, 1999-2002
(Miles de toneladas)

Composición	1999	2000	2001	2002
Total	30 952.0	30 732.0	31 488.6	32 173.0
Papel, cartón, productos de papel	4 354.9	4 324.1	4 430.4	4 526.8
Textiles	461.2	457.9	469.2	479.4
Plásticos	1 355.7	1 346.1	1 379.2	1 409.2
Vidrios	1 826.2	1 813.2	1 857.8	1 898.2
Metales	897.0	891.0	913.0	933.0
Aluminio	495.2	491.7	503.8	514.8
Ferrosos	249.2	247.4	253.5	259.0
Otros ferrosos (*)	153.2	152.1	155.9	159.3
Basura de comida, de jardines y materiales orgánicos similares	16 218.8	16 104.1	16 500.0	16 859.0
Otro tipo de basura (residuos finos, pañal desechable, etc.)	5 837.5	5 796.2	5 938.7	6 067.9

(*) Incluye cobre, plomo, estaño y níquel.

FUENTE: Página WebINEGI. 2003. con base en: SEDESOL. Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio.

Cuadro 6. Generación de residuos sólidos municipales por entidad federativa, 1999-2002**(Miles de toneladas)**

Entidad federativa	1999	2000	2001	2002
Estados Unidos Mexicanos	30 952.3	30 733.3	31 488.5	32 173.6
Aguascalientes	276.0	275.8	285.3	293.4
Baja California	843.6	941.0	985.2	1 027.4
Baja California Sur	127.5	134.9	140.4	145.7
Campeche	234.8	189.6	191.8	193.3
Coahuila	683.4	683.3	700.6	715.8
Colima	148.1	153.0	158.3	163.3
Chiapas	882.1	883.0	909.4	933.4
Chihuahua	950.1	993.8	1 029.3	1 062.5
Distrito Federal	4 350.7	4 350.7	4 350.7	4 350.7
Durango	416.3	399.7	406.7	412.6
Guanajuato	1 377.4	1 371.3	1 406.5	1 437.0
Guerrero	816.4	765.0	783.3	799.2
Hidalgo	510.4	510.7	523.7	535.5
Jalisco	2 258.8	2 168.2	2 221.0	2 267.1
México	5 091.1	4 972.7	5 148.3	5 310.9
Michoacán	974.6	963.6	982.0	997.5
Morelos	447.8	458.8	471.7	483.2
Nayarit	238.9	229.6	234.2	238.1
Nuevo León	1 485.6	1 497.0	1 540.1	1 579.0
Oaxaca	681.9	685.1	702.5	720.5
Puebla	1 322.2	1 347.7	1 386.6	1 422.7
Querétaro	389.9	416.0	431.9	446.6
Quintana Roo	245.6	269.2	285.1	301.2
San Luis Potosí	593.6	579.4	592.7	604.4
Sinaloa	798.0	759.4	776.3	790.7
Sonora	657.9	660.4	675.8	689.2
Tabasco	522.1	521.3	536.2	549.5
Tamaulipas	817.8	850.5	877.8	902.7
Tlaxcala	219.3	229.8	236.7	243.4
Veracruz	1 826.4	1 724.4	1 754.3	1 779.6
Yucatán	435.6	437.9	449.2	459.5
Zacatecas	328.6	310.6	314.7	318.0

FUENTE: Página Web INEGI 2003. Con base en: SEDESOL. Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio.

Cuadro 7. Establecimientos que manifestaron la generación de residuos peligrosos hasta el año 2000 en el territorio nacional

Estado	No. de Establecimientos	Generación (ton/año)
Aguascalientes	608	9,554.77
Baja California	2,359	33,523.00
Baja California Sur	124	107.50
Campeche	183	58,501.91
Coahuila	1,020	2,359.34
Colima	254	1,697.73
Chiapas	527	939.20
Chihuahua	2,224	3,862.50
Distrito federal	3,955	624,995.00
Durango	272	976.57
Guanajuato	1,181	1,148,550.35
Guerrero	255	1,282.52
Hidalgo	916	392,843.47

Estado	No. de Establecimientos	Generación (ton/año)
Jalisco	1,686	4,722.72
México	4,429	233,640.00
Michoacán	223	233,680.58
Morelos	562	8,315.97
Nayarit	263	2,389.85
Nuevo León	1,143	253,079.48
Oaxaca	131	60,533.73
Puebla	480	11,200.00
Querétaro	507	13,878.91
Quintana Roo	278	48.68
San Luis Potosí	341	29,292.40
Sinaloa	220	6,332.07
Sonora	545	7,404.50
Tabasco	314	134,096.00
Tamaulipas	409	218,576.20
Tlaxcala	550	52,275.40
Veracruz	478	152,862.26
Yucatán	659	2,441.16
Zacatecas	184	1,882.45
Total	27,280	3,705,846.21

Nota: Incluye Biológico-Infeciosos
Fuente: Instituto Nacional de Ecología. Noviembre 2000.

Es importante mencionar que se desconoce el volumen y composición de los residuos no peligrosos generados por las actividades industriales y de servicios (figura 3), cuyo manejo inadecuado también puede representar un riesgo para la salud y el ambiente, razón por la cual su regulación y control ha quedado comprendida en la nueva legislación.

Figura 3. Universo de los residuos sólidos



Generación y manejo de residuos peligrosos generados a nivel domiciliario

Un hecho particularmente significativo y poco apreciado por la mayoría de los ciudadanos, es que al consumirse una gran variedad de productos que contienen materiales peligrosos en la vida cotidiana, esto se traduce en la generación de residuos peligrosos en los hogares, en las oficinas, en las instituciones y otros lugares que generan los llamados residuos sólidos municipales, por lo cual mezclados con éstos últimos, se encuentran dichos residuos peligrosos.

Lo anterior fue lo que se puso en evidencia en el estudio realizado en el Distrito Federal por el Centro de Ecodesarrollo y que aparece resumido en el cuadro 8, en el cual se designa a los residuos peligrosos domésticos como desechos contaminantes. Esta situación no puede ser ignorada al establecer los sistemas de gestión integral de los residuos sólidos municipales o urbanos.

Cuadro 8. Frecuencia con la que aparecieron *desechos contaminantes* en la basura domiciliaria en el Distrito Federal en 1987

Tipos de desechos Contaminantes	Número total de empaques ¹	Número de empaques con residuo/desperdicio ²	Número de empaques con desperdicio ³	Peso (gr)
Limpiadores domésticos	468	468	179	1 104
Productos automotrices	40	39	34	2 194
Mantenimiento de la casa	95	93	52	2 340
Productos jardín/plagas	8	8	7	136
Baterías y eléctricos	82	65	65	3 733
Medicinas y fármacos	630	482	33	361
Cosméticos	382	350	158	910
Otros	40	32	20	2 597
Total	1 745	1 537	548	13 345

1 = 1754 empaques muestreados que estuvieron en contacto o no con productos tóxicos, 2= 1537 empaques con residuos o desperdicios contaminantes, de los cuales 548 contenían más de 1% del producto tóxico original (=3) , equivalente a un total de 13.4 kilogramos (total de la columna de peso en gramos).

Fuente: Restrepo I., Bernache G. y Rathje W., Los Demonios del Consumo (Basura y Contaminación), Centro de Ecodesarrollo, México, 1991.

Situación de la infraestructura para el manejo de los residuos

Uno de los mayores problemas que enfrenta el país es la carencia de instalaciones para la disposición final ambientalmente adecuada de los residuos no peligrosos, tanto

sólidos municipales como resultantes de los procesos industriales y actividades de servicios, lo cual ha traído consigo que se creen por doquier tiraderos a cielo abierto, muchos de ellos en zonas de recarga de acuíferos, en barrancas y lugares donde pueden ser arrastrados fácilmente hacia los cuerpos de agua. El cuadro 9 muestra la situación al respecto entre 1999 y 2002.

Cuadro 9. Número de instalaciones y capacidad de disposición de residuos sólidos municipales, 1999-2002

Concepto	1999		2000		2001		2002	
	No.	Capacidad (Miles de toneladas)	No.	Capacidad (Miles de toneladas)	No.	Capacidad (Miles de toneladas)	No.	Capacidad (Miles de toneladas)
Lugares de entierro	97	16 936.1	76	16 912.3	77	18 604.6	84	19 210.8
Rellenos sanitarios	70	16 428.7	71	14 490.5	64	15 252.7	68	15 579.9
Rellenos de tierra controlados	27	507.5	5	2 421.8	13	3 351.9	16	3 630.9
Sitios no controlados (Tiraderos a cielo abierto) (*)	ND	13 286.4	ND	13 096.5	ND	12 141.9	ND	12 182.4

NOTA: La capacidad se refiere a la cantidad de basura que recibe anualmente cada uno de los sitios.

(*) No se tienen registrados ya que comúnmente se trata de tiraderos clandestinos. La capacidad para estos sitios se calcula con base en el total generado de residuos sólidos municipales, menos lo dispuesto en rellenos sanitarios y rellenos de tierra controlados, menos lo recuperado y reciclado.

ND No disponible.

FUENTE: Página Web INEGI. 2003. Con base en: SEDESOL. Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio.

Por su parte, el cuadro 10 muestra para el periodo 1999-2002, la capacidad de recolección y traslado de los residuos sólidos municipales hacia los sitios de disposición final.

Cuadro 10. Generación, recolección y disposición final de residuos sólidos municipales, 1999-2000

(Miles de toneladas)

Concepto	1999	2000	2001	2002
Generación de residuos sólidos municipales	30 952.0	30 733.0	31 488.6	32 173.6
Recolección	26 194.7	26 009.3	26 648.8	27 669.3
Disposición final (*)	30 222.6	30 008.7	30 746.5	31 393.1
Rellenos sanitarios	16 428.7	14 490.5	15 252.7	15 579.9
Rellenos de tierra controlado	507.5	2 421.8	3 351.9	3 630.9
Sitios no controlados (Tiraderos a cielo abierto)	13 286.4	13 096.5	12 141.9	12 182.4

(*) La disposición se refiere al depósito permanente de los residuos sólidos tanto en sitios habilitados total o parcialmente para minimizar los impactos negativos a la salud pública y al ambiente, en este caso rellenos sanitarios y rellenos de tierra controlados como en sitios no controlados. No todo lo que llega a estos últimos lo hace a través de los servicios municipales de recolección, por ello los totales de recolección no coinciden. La diferencia entre el total de generación y el de disposición final se debe a reciclaje de residuos recuperados.

FUENTE: Página Web INEGI. 2003. Con base en: SEDESOL. Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio.

La situación respecto a la infraestructura de manejo de los residuos peligrosos, en comparación con la relativa a la creada para el manejo de los residuos no peligrosos, es distinta en cuanto al hecho de que en su totalidad ha sido desarrollada mediante

inversiones privadas y como resultado del establecimiento en 1988 en la legislación ambiental, de las bases para regular y controlar estos residuos a nivel federal y aplicando el principio del que contamina paga (cuadro 11 y figura 4). Como resultado de lo anterior, la infraestructura autorizada para manejar este tipo de residuos ha ido creciendo año con año, y a pesar de que aún es insuficiente y no está distribuida apropiadamente en todo el país, ha ayudado a aliviar las presiones ambientales que su disposición inadecuada ocasiona.

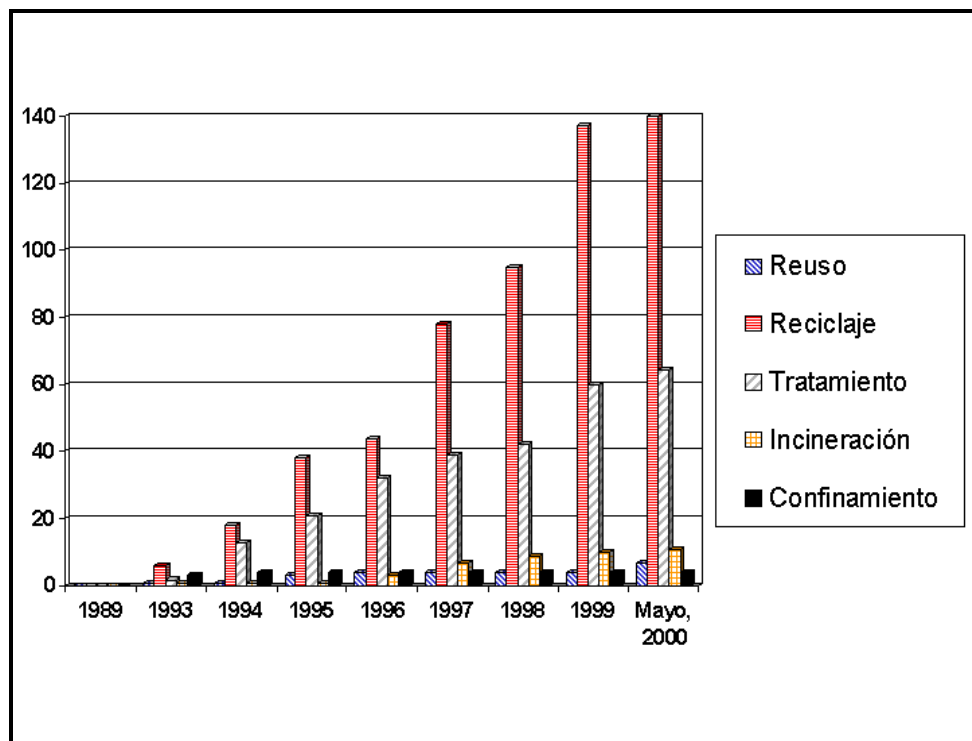
Cuadro 11. Infraestructura autorizada para brindar servicios de manejo de residuos peligrosos en México hasta el año 2000

Tipo de servicio	Número de empresas autorizadas
Recolección y transporte	320
Almacenamiento temporal	105
Reúso	7
Reciclaje	140
Tratamiento	64
Incineración	11
Confinamiento	4*
TOTAL	651

En el 2002 sólo se encontraba uno en operación para brindar servicios a terceros.

Fuente: Datos de: *Evolución de la política nacional de materiales peligrosos, residuos y actividades altamente riesgosas. Logros y retos para el desarrollo sustentable 1995-2000*. INE-Semarnap. 2000.

Figura 4. Tendencia del crecimiento de la infraestructura de manejo de residuos industriales peligrosos en México



Fuente: *Evolución de la política nacional de materiales peligrosos, residuos y actividades altamente riesgosas. Logros y retos para el desarrollo sustentable 1995-2000*. INE-Semarnap. 2000.

Tendencia a la marginación de los municipios

De conformidad con el Informe de la Situación del Medio Ambiente en México 2002, la condición de la marginación de algunos de los municipios en el país ha ido cambiando, ya que: *De 2,401 demarcaciones, 1,819 permanecieron en la misma categoría entre 1990 y 2000. En 196 casos (8.16%) mejoraron sus condiciones, pasando de tener baja a muy baja marginación. La marginación se incrementó en 386 municipios (16.08% del total), de los cuales el 80% tenía medio o bajo nivel.*

Los datos anteriores no pueden ignorarse al planear los sistemas de gestión integral de los residuos en cada entidad, ya que las circunstancias de marginación de los municipios inciden tanto en el volumen de generación y los tipos de residuos generados, como en la capacidad para darles un manejo ambientalmente adecuado. Esta situación también influye en la cantidad de sitios contaminados como resultado de la disposición de la basura a cielo abierto, sin ningún criterio ni medidas para prevenir dicha contaminación.

Participación de grupos marginados en el sector informal involucrado en el manejo de los residuos

En el Informe de la Semarnat al que se hizo referencia previamente, también se indica que: *Las estimaciones más recientes sobre el número de mexicanos que viven en la pobreza señalan que el 53.7% de la población no puede satisfacer sus necesidades de alimentación, salud, educación, vestido, calzado, vivienda y transporte público.*

Por la situación antes mencionada, no es de extrañar que un número importante de individuos y familias que viven en la pobreza, tomen parte en las actividades de segregación de los materiales reciclables contenidos en la basura, a fin de rescatarlos y obtener ingresos a partir de su venta. Lamentablemente, en la mayoría de los casos estas actividades se realizan en condiciones de inseguridad e insalubridad que ponen en riesgo la salud de quienes intervienen en ellas, y frecuentemente la de los niños que se involucran en estas tareas o que acompañan a sus familiares a realizarlas.

Por lo anterior, y como se indica en los cuadros 12 y 13, en los estudios realizados en relación con la forma en que se efectúa en México el manejo de los residuos sólidos, se ha prestado particular atención a describir la importancia y características del sector informal que participa en ello.

Cuadro 12. Tipos y Características de los Sectores Involucrados en el Manejo de los Residuos Sólidos

TIPO DE SECTOR	CARACTERÍSTICAS
Sector Formal	Respetan las leyes fiscales, de trabajo y sociales de manera general y en todos los sentidos. El producto o servicio, la producción y el comercio que generan cumplen con las leyes vigentes. Incluyen, entre otros, empresas concesionarias de la recolección, oficinas de ingenierías, cooperativas de pepenadores o de burreros que están debidamente registradas.
Sector Informal Urbano	Por lo general, no operan conforme a la Ley, ni cumplen con obligaciones fiscales, laborales y de derechos sociales de los trabajadores, pero generan productos legales. Aunque, la producción y comercialización de tales productos es ilegal, así como los servicios que brindan. Contratar pepenadores no es ilegal, pero sí lo es el que esto ocurra sin brindarles las prestaciones sociales a que todo trabajador tiene derecho.
Sector Informal Criminal	No obedecen ningún tipo de ley, además de que los productos que generan, su producción y comercialización son ilegales, como ocurre con quienes depositan residuos peligrosos en los rellenos sanitarios o en los tiraderos de basura a cielo abierto.

Fuente: Anna Lucía Florisbela dos Santos y Gunther Wehepohl. El Sector Informal en la Gestión de los Residuos Sólidos. 2001

Cuadro 13. Estructura del Sector Informal Urbano Involucrado en el Manejo de Residuos Sólidos

DESIGNACIÓN	CARACTERÍSTICAS
Pre-pepenadores o recolectores	En los camiones recolectores de basura de las municipalidades se suelen incorporar regularmente individuos que voluntariamente y por su cuenta, separan el material reciclable y lo acomodan en sacos o bolsas colocados al costado o en el toldo del camión. Por esta labor reciben propinas o el pago de la venta del material separado, el cual se entrega a centros de acopio antes de llegar a su destino oficial.
Pepenadores	Se denomina así a los individuos que separan los materiales reciclables en los tiraderos de basura o en los rellenos sanitarios. Entre ellos se distinguen los que son empleados de un cacique o líder, los que trabajan por su cuenta en tiraderos municipales o en su propio tiradero clandestino y los que forman parte de un sindicato. Por lo general, involucran ancianos, niños, campesinos sin tierra, exconvictos y otros. Pueden ganar más que si trabajaran en el sector formal.
Barrenderos y tamboreros	Existen barrenderos voluntarios que compran o rentan carritos y tambos para realizar la recolección de basura, además del barrido que es su función principal. Pagan entre 5 y 20 pesos al camión recolector oficial de la basura por que se lleve la que recolectaron y de la que separaron los materiales reciclables.

DESIGNACIÓN	CARACTERÍSTICAS
Burreros	Disponen de un burro o caballo que tira de una carreta con una capacidad aproximada de un metro cúbico y se encargan de llevar la basura recolectada a un centro de transferencia o bien directamente al tiradero (generalmente ilegal y no controlado). Obtienen sus ingresos de propinas y compiten con el servicio regular de recolección. Por lo general suelen constituir grupos de hasta cien individuos divididos entre los que recolectan y los que separan los materiales reciclables de los residuos.
Carretoneros	Realizan la misma labor que los burreros, salvo que ellos mismos llevan a cabo la tracción de sus carretas pues no cuentan con tracción animal.
Intermediarios	Establecen un vínculo entre los distintos grupos antes referidos y la industria del reciclaje. Se trata de compradores que compran el material reciclable ya separado y clasificado y lo llevan directamente a las recicladoras o bien lo venden a centros de acopio, en los cuales se hace una segunda separación y acumulación en grandes cantidades para que sea interesante o rentable para los compradores recogerlos y llevarlos a los recicladores. Frecuentemente, los centros de acopio pertenecen a los líderes de los pepenadores a los que obligan a venderles solamente a ellos los materiales que separan con la amenaza de eliminarlos de los grupos que liderean y a los que pagan un precio más bajo que otros compradores.

Fuente: Anna Lucía Florisbela dos Santos y Gunther Wehepohl. El Sector Informal en la Gestión de los Residuos Sólidos. 2001

Potencial de aprovechamiento de los residuos reciclables

A fin de ejemplificar el potencial que existe de reaprovechamiento del valor de los materiales reusables o reciclables contenidos en los residuos sólidos municipales, se incluyen a continuación ejemplos de los tipos y volúmenes de residuos que se han estado valorizando en el país, así como de su origen e ingresos derivados de su venta (cuadros 14 y 15)

Cuadro 14. Ejemplos de Materiales Recuperados en México a Partir de Residuos en 1996

MATERIAL	TONELADAS ANUALES (miles de toneladas)	PRECIO POR TONELADA (miles de pesos)	IMPORTE (miles de pesos)
Acero inoxidable	12	5	60,000
Aluminio bote	156	8	1'248,000
Aluminio granel	168	9	1'512,000
Bronce	9.6	8	76,800
Cartón y papel	1,810.98	0.8	1'448,784
Cobre	64.8	14	907,200
Colchones	6	5	30,000
Fierro gris colado	1,860	1.1	2'046,000
Fierro y lámina	4,000.02	0.96	3'840,019
Hueso y cebo	132	1.5	198,000
Magnesio	7.2	13	93,600

Monedas Desmonetizadas	6	17	102,000
Plástico	540	1.6	864,000
Plomo y baterías	48	4	192,000
Rebaba de bronce	10.8	8	86,400
Tortilla	6	1	6,000
Trapo	120	0.3	36,000
Vidrio	294.84	0.5	147,420
ZAMAC	16.8	5	84,000
TOTAL	9,269.04		12'978,223.2

Fuente: INARE. Citado en: Manual 1. Introducción y Elementos de Técnica Regulatoria. Serie de Manuales para Regular los Residuos con Sentido Común. Cámara de Diputados. LVIII. Legislatura. PVEM. 2002.

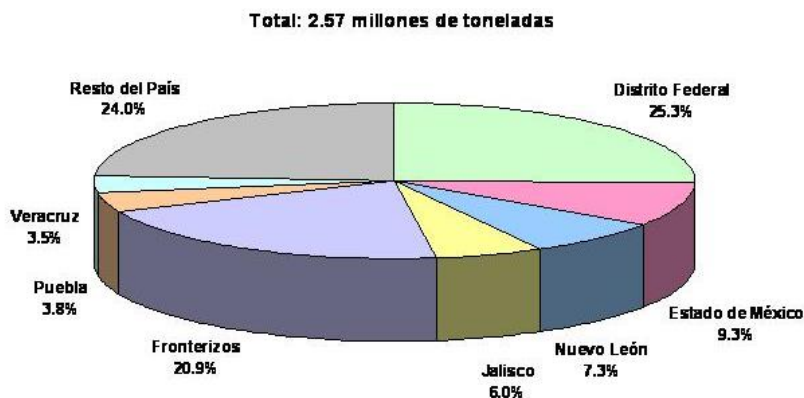
Cuadro 15. Origen de los Materiales Recuperados a Partir de Residuos

ORIGEN	POR CIENTO DEL TOTAL
Recolección casera	5
Pepenador de la calle	5
Camión de la basura	15
Comercio	15
Pepenador de tiradero	20
Carreros	20
Industria	20

Fuente: INARE. Citado en: Manual 1. Introducción y Elementos de Técnica Regulatoria. Serie de Manuales para Regular los Residuos con Sentido Común. Cámara de Diputados. LVIII. Legislatura. PVEM. 2002.

Entre los materiales contenidos en los residuos que son potencialmente reciclables se encuentran los plásticos, aunque los volúmenes de generación no son igualmente significativos en todas las entidades del país, lo cual incide en el interés de los recicladores por establecer mecanismos para su acopio y procesamiento figura 5.

Figura 5. Distribución Geográfica de los Residuos Plásticos Generados. 2001



Fuente: El Reciclaje de Plásticos en México 2001. V Foro de CIPRES. 28 de noviembre 2002. Grupo TEXNE

La forma, en que se distribuyeron los materiales reciclados en 1996, referida en el cuadro 16, muestra que una proporción importante son envases y les siguen en importancia diversos productos de consumo fabricados con plásticos, así como

utilizados como materiales de construcción, en la fabricación de muebles y equipos diversos; esto tiene particular interés al planear los sistemas de recolección, segregación, acopio y reciclaje.

Cuadro 16. Distribución de los Materiales de Plástico Reciclados en 1996

FUENTES DE MATERIALES DE PLÁSTICO	TONELADAS
Envases	915
Consumo	405
Construcción	330
Muebles	155
Sector Industrial	115
Materiales eléctricos	105
Adhesivos	55
Transporte	52
Sector Agrícola	47
Sector Médico	21

Fuentes: INARE, Instituto Mexicano del Plástico Industrial (IMPI). En: Manual 1. Introducción y Elementos de Técnica Regulatoria. Serie de Manuales para Regular los Residuos con Sentido Común. Cámara de Diputados. LVIII. Legislatura. PVEM. 2002.

El hecho de que los envases de Polietileno Tereftalato o PET, ocupen un lugar predominante entre los residuos que van a parar a los tiraderos de basura o que arrojan frecuentemente en cualquier lugar, y la percepción que se tiene de que son uno de los agentes que ocasionan que se tapen los drenajes y se agraven las inundaciones en zonas urbanas, ha dado lugar por un lado a una presión pública significativa y por otro, a una respuesta del sector industrial involucrado en su producción y comercialización (organizado en la Asociación Ecológica y Compromiso Empresarial "ECOCE"), lo cual se ha traducido en la creación de un programa para llevar a cabo su acopio y reciclaje. En dicho programa, se ha establecido un "plan de manejo de los envases de PET", que dio comienzo en septiembre 2002 en la ZMVM, cubriendo inicialmente las ciudades de Monterrey, Guadalajara, San Luis Potosí, Veracruz y Cancún, en las que se instalaron 6 plantas de procesamiento de los envases, con un radio de acción de 150 km y una cobertura estimada de 33% de la población. A partir de julio de 2003, se amplió la cobertura del programa a: Tampico, Querétaro, Acapulco, Tijuana y Mérida.

En el cuadro 17, se muestran diversos datos acerca del mercado del PET en México para el año 2002.

Cuadro 17. Cifras estimadas del PET 2002

		ktons / año
Capacidad instalada nacional		523
Producción nacional total (98%)		517
Importaciones		30
Exportaciones		-80
Demanda nacional de PET		467
<i>Participación en el total de los residuos promedio</i>		
En peso		1.5%
En volumen compactado en rellenos sanitarios		7.0 – 10.0%
<i>Disposición final de envases de PET</i>		
	<i>Retornable</i>	<i>No-Retornable</i>
• Envase retornable (10 ciclos)	6.0%	94.0%
• Recuperado para su aprovechamiento		7.6%
• En rellenos sanitarios y tiraderos		91.4%
• Disperso en el ambiente (visual)		1.0%

Fuente. ECOCE. Manejo Integral de Residuos de Envases de PET. En. Manual 3. Valorización de Residuos, Participación Social e Innovación en su Gestión. Serie de Manuales para Regular los Residuos con Sentido Común. Cámara de Diputados. LVIII Legislatura. PVEM. 2003.

En lo que respecta a los envases de vidrio, ya existe en el país una sólida experiencia en su acopio y reciclaje, la cual se ejemplifica en el cuadro 18, en el cual se presenta la capacidad instalada de una de las empresas más importantes del ramo.

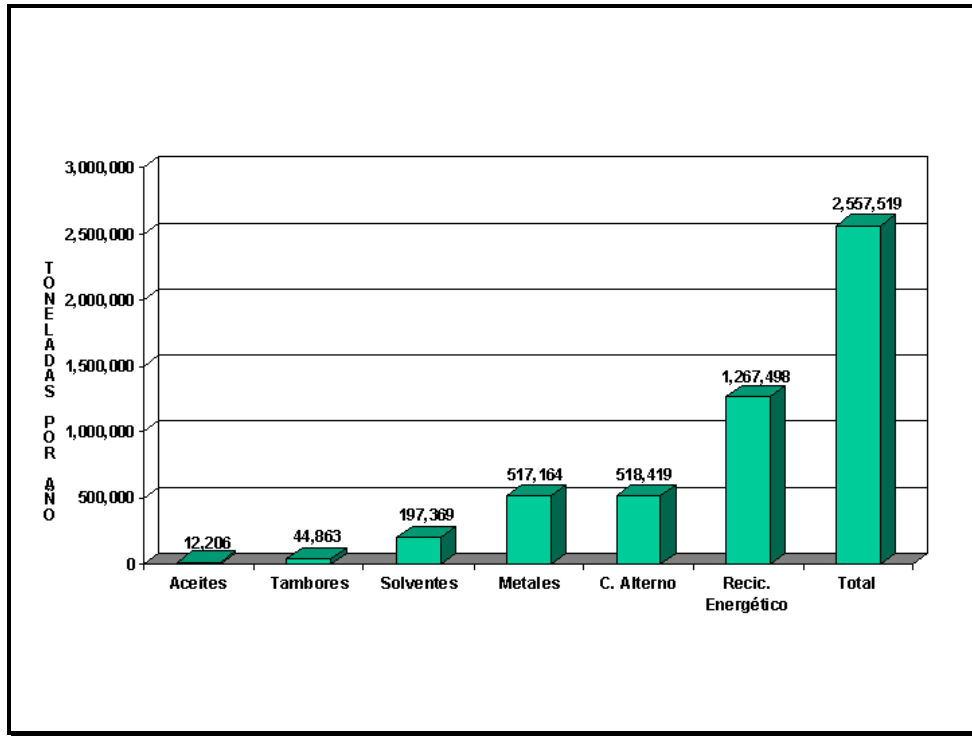
Cuadro 18. Capacidad de reciclaje de vidrio del Grupo Vitro

Ubicación de la planta procesadora	Capacidad mensual de proceso (Toneladas)
Estado de México	14,000
Monterrey	4,000
Querétaro	2,000
Guadalajara	2,000
Total	22,000

Fuente: VITRO. Reciclaje de Envases de Vidrio. En. Manual 3. Valorización de Residuos, Participación Social e Innovación en su Gestión. Serie de Manuales para Regular los Residuos con Sentido Común. Cámara de Diputados. LVIII Legislatura. PVEM. 2003.

En lo que se refiere al reciclaje de los residuos peligrosos, en la figura 6 se muestra cómo ha ido evolucionando la capacidad instalada durante el periodo 1989-2000, tras la publicación de los ordenamientos jurídicos que regulan el manejo de este tipo de residuos. Como puede apreciarse en la figura, entre los residuos que más se reciclan están los que tienen poder calorífico (que son empleados como combustible alternativo) y los metales.

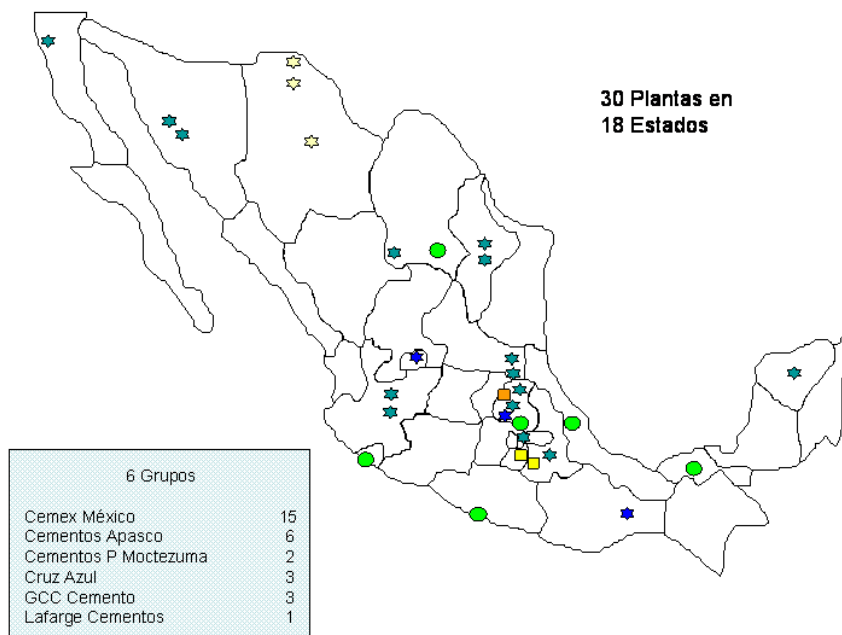
Figura 8. Capacidad autorizada para reciclaje de residuos peligrosos en el periodo 1989-2000



Fuente: Evolución de la política nacional de materiales peligrosos, residuos y actividades altamente riesgosas. Logros y retos para el desarrollo sustentable 1995-2000. INE-Semarnap. 2000.

En el reciclaje energético de los residuos tanto peligrosos (por ejemplo, aceites lubricantes usados), como no peligrosos (por ejemplo llantas usadas), toma una parte importante la industria cementera de México, la cual cuenta con 26 plantas instaladas a lo largo del territorio nacional, como lo muestra la figura 9; lo cual significa una amplia cobertura. Cabe señalar que esta industria utiliza hornos secos que alcanzan elevadas temperaturas y cuenta con equipos de control de emisiones, para reducir la liberación de contaminantes al ambiente, cuya operación ha sido normada en el curso de 2003 a través de una Norma Oficial Mexicana.

Figura 9. Distribución geográfica de la industria del cemento mexicana



Fuente: CANACEM. Aprovechamiento de residuos mediante su co-procesamiento en hornos de cemento. En: Manual 3. Valorización de Residuos, Participación Social e Innovación en su Gestión. Cámara de Diputados. LVIII Legislatura. PVEM. 2003.

También es importante hacer notar que la industria cementera sólo está utilizando mínimamente la capacidad autorizada de co-procesamiento energético de residuos, en comparación con lo que ocurre en las plantas cementeras de otros países (cuadro 19 y figura 10).

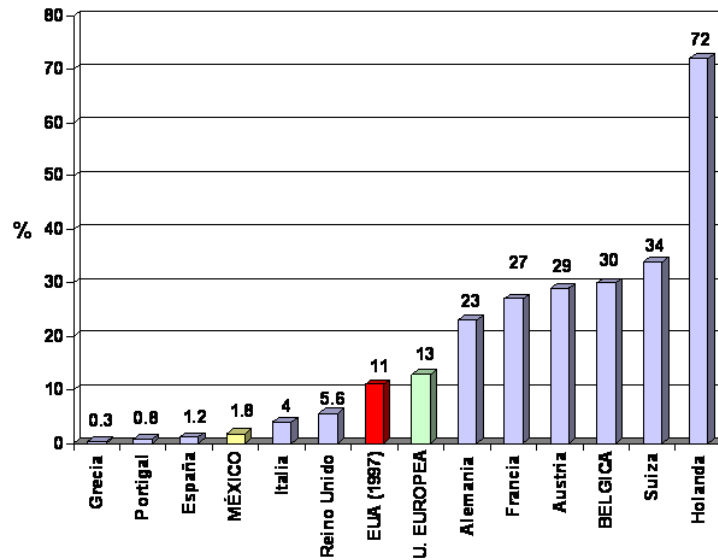
Cuadro 19. Potencial estimado de co-procesamiento de residuos en México

	Volumen potencial anual (toneladas)	Poder calorífico promedio (kcal/kg)	Energía recuperable (petacalorías)
Residuos peligrosos*	500,000	4,500	2.25
Llantas	266,500	6,000	1.60
Aceites usados	331,000	7,500	2.48
POTENCIAL ENERGÉTICO TOTAL	1,097,500,000	5,750	6.33**
Consumo de combustibles fósiles de la industria cementera (2002)			23.4
		Potencial de sustitución	27%

*Sin tomar en consideración los suelos contaminados ** 6.33 petacalorías equivalen a 700 x 106 litros de gasolina al año, que es la utilizada por 300,000 vehículos diariamente

Fuente: CANACEM. Aprovechamiento de residuos mediante su co-procesamiento en hornos de cemento. En: Cortinas de Nava C. Manual 3. Valorización de Residuos, Participación Social e Innovación en su Gestión. Serie de Manuales para Regular los Residuos con Sentido Común. Cámara de Diputados. LVIII Legislatura. PVEM. 2003.

Figura 10. Porcentaje de energía aportada por residuos en la industria cementera (1999)



Fuente: CANACEM. Aprovechamiento de residuos mediante su co-procesamiento en hornos de cemento. En: Manual 3. Valorización de Residuos, Participación Social e Innovación en su Gestión. Serie de Manuales para Regular los Residuos con Sentido Común. Cámara de Diputados. LVIII Legislatura. PVEM. 2003.

No menos importante es resaltar el hecho de que los aceites lubricantes suelen tirarse al drenaje, afectando con ello la operación de las plantas de tratamiento de aguas residuales y contaminando las fuentes de abastecimiento de agua; en tanto que las llantas se abandonan en lugares inadecuados o se acumulan por millones en numerosos tiraderos municipales, lo cual conlleva el riesgo de que se conviertan en nichos para el desarrollo de insectos vectores de padecimientos como el dengue y el paludismo o de que se incendien (figura 11).

Figura 11. Foto de un incendio de llantas en la frontera norte de México



Fuente: CANACEM. Aprovechamiento de residuos mediante su co-procesamiento en hornos de cemento. En: Manual 3. Valorización de Residuos, Participación Social e Innovación en su Gestión. Serie de Manuales para Regular los Residuos con Sentido Común. Cámara de Diputados. LVIII Legislatura. PVEM. 2003.

Otro tipo de residuos potencialmente reciclables, son los envases plásticos vacíos que contuvieron plaguicidas y de los cuales se estiman se arrojan en los campos agrícolas alrededor de 30 millones. Por ello, es importante conocer la experiencia derivada del establecimiento del Programa “Conservemos un Campo Limpio”, promovido por las industrias de agroquímicos que integran la Asociación Mexicana de la Industria Fitosanitaria A.C. (AMIFAC), a través de un convenio establecido con la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, y que inició en 1997. Dicho programa se ha venido desarrollando en los estados de Guanajuato, Sinaloa, Querétaro, el Estado de México, Nayarit y Sonora. para recuperar, acopiar y enviar a reciclaje los envases vacíos de plaguicidas. En el cuadro 20 se muestran los tipos de materiales secundarios que se pueden obtener del reciclaje de este tipo de envases.

Cuadro 20. Tipos de materiales secundarios obtenidos del reciclaje de envases plásticos vacíos de agroquímicos y sus aplicaciones

Aplicaciones	Materiales secundarios
Construcción	La madera plástica sustituye ventajosamente a la madera, en ocasiones al concreto e incluso al acero, ya que además de poseer un elevado grado de resistencia a impactos, roturas o abrasiones, puede ser cepillada, atornillada, laqueada, mecanizada, soldada, etcétera.
Agricultura	Se emplean para producir varas que se usan como tutores en cultivos de guía, como cajones para macetas, muros para terrazas escalonadas en cerros, revestimiento de canales de riesgo y mangueras de riego, entre otros.
Obras hidráulicas	Se utilizan para apuntalamiento de taludes en zonas lacustres, para construir puentes, canales, etcétera.
Vialidades	Se les usa como señalamientos, como postes fantasmas, etcétera.
Equipo urbano	Son útiles como botes de basura, rejillas de drenaje, bancas de parques, postes de alumbrado y en otras aplicaciones.

- Fuente: AMIFAC. Valorización de Envases Vacíos de Agroquímicos. En. Manual 3. Valorización de Residuos, Participación Social e Innovación en su Gestión. Serie de Manuales para Regular los Residuos con Sentido Común. Cámara de Diputados. LVIII Legislatura. PVEM. 2003.

Sitios contaminados con residuos

Como resultado de la práctica común de depositar los residuos sólidos municipales en tiraderos a cielo abierto (de los cuales han sido documentados más de 13 mil), se han ido creando por todo el país sitios contaminados, a lo cual se agregan otros en los cuales han sido abandonados residuos peligrosos, como se indica en el cuadro 21.

Cuadro 21. Distribución de sitios contaminados por entidad federativa de acuerdo con su prioridad

Estado	Número de Sitios	Principales contaminantes
Baja California	8	Aceites, metales, polvo de fundición, solventes
Baja California Sur	2	Escorias de fundición, jales
Campeche	4	Aceites, lodos de perforación
Chiapas	17	Hidrocarburos, plaguicidas, solventes
Coahuila	15	Aceites, hidrocarburos, jales, metales, sustancias químicas
Chihuahua	13	Aceites, hidrocarburos, sustancias químicas
Estado de México	10	Aceites, escorias de fundición, sustancias químicas
Guanajuato	10	Aceites, escorias de fundición, lodos, metales, compuestos organoclorados
Hidalgo	6	Escorias de fundición, pinturas
Jalisco	7	Diesel y combustible, baterías, lodos, sustancias químicas
Nayarit	5	Hidrocarburos, jales
Nuevo León	22	Aceites, cianuros, escorias de fundición, hidrocarburos, metales
San Luis Potosí	10	Asbesto, escorias de fundición, lodos, metales, pinturas
Sinaloa	4	Agroquímicos
Tamaulipas	8	Aceites, escorias de fundición, sustancias químicas
Veracruz	8	Azufre, hidrocarburos
Zacatecas	9	Jales, metales, sustancias químicas
Total	161	

Fuente: Modificado de: Informe Trienal, 1995-1997. Profepa-Semarnap. México. 1998.

Ante la falta de disposiciones regulatorias que normen la remediación de los sitios contaminados con residuos peligrosos, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, ha recurrido a la promoción de la limpieza de instalaciones industriales contaminadas, en el marco del desarrollo de auditorías ambientales, como se indica en el cuadro 22.

Cuadro 22. Suelos Contaminados Restaurados a Partir de Auditorías Ambientales (hasta noviembre 2000)

Entidad	Restaurados (toneladas)	En vías de restauración (toneladas)
Aguascalientes	2	14,536
Baja California	400	5,201
Baja California Sur	240	579
Campeche	0.00	15,216
Coahuila	3,725	85,038
Colima	2,200	78,501
Chiapas	0	8,346
Chihuahua	17,482	218,971
Distrito Federal	30,000	43,265
Durango	70,768	11,015
Estado de México	28,882	85,029
Guanajuato	23,243	390,209
Guerrero	700	1,088
Hidalgo	17,467	12,126
Jalisco	592	37,038
Michoacán	144,300	27,349

Entidad	Restaurados (toneladas)	En vías de restauración (toneladas)
Morelos	10,000	19,302
Nayarit	400	23,283
Nuevo León	205,690	19,159
Oaxaca	71,112	13,095
Quintana Roo	0	1,478
Puebla	188	150,186
Querétaro	1,465	4,319
San Luis Potosí	213,543	28,185
Sinaloa	84,060	55,034
Sonora	374,444	265,695
Tabasco	9,000	8,959
Tamaulipas	22,300	260,649
Tlaxcala	572	75,737
Veracruz	64,000	224,288
Yucatán	0	13,579
Zacatecas	0	12,355

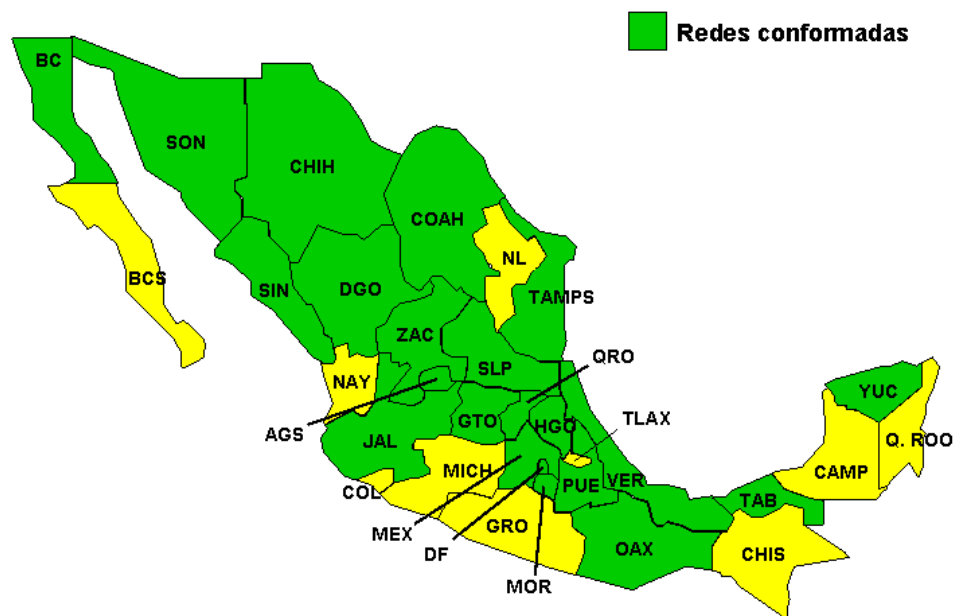
Fuente: Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. Informe 1995-2000. Profepa/Semarnap. 2000.

Creación de redes intersectoriales para apoyar el manejo ambiental de los residuos

Siguiendo el ejemplo de Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Panamá y Perú, y con el apoyo de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y de la Agencia Alemana GTZ, México se adhirió a la Red Panamericana de Manejo Ambiental de Residuos (REPAMAR), creada con el propósito de apoyar a los países miembros de esta red a fortalecer su capacidad de gestión de los residuos, a través del intercambio de experiencias y de información, de la capacitación, del desarrollo de proyectos de demostración y la asistencia técnica de expertos.

En este contexto, y con el apoyo del Instituto Nacional de Ecología de la Semarnap, se creó la Red Mexicana de Manejo Ambiental de Residuos (REMEXMAR) y se conformaron 22 Núcleos Técnicos de la misma en otras tantas entidades federativas entre 1996 y 2001 (figura 12). En la actualidad, muchas de esas redes han dejado de operar, por lo cual la Semarnat se ha dado a la tarea de formular una estrategia para su reactivación y ampliación al resto del territorio nacional, con el fin de apoyar la puesta en práctica de la nueva Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, con la participación organizada e informada de los distintos sectores sociales.

**Figura 12. Núcleos Técnicos de la Red Mexicana de Manejo Ambiental de Residuos (REMEXMAR)
Creados entre 1996-2001**



Fuente: Semarnat. 2003.

Evaluación del desempeño de la gestión de los residuos de México por la OCDE

En el marco de la evaluación del desempeño ambiental de México realizada por la OCDE en el curso de 2003, se derivaron las conclusiones y recomendaciones relativas a la gestión de los residuos que se resumen en los cuadros 23 y 24.¹

Cuadro 23. Resumen de las conclusiones de la evaluación del desempeño de la gestión de los residuos de México realizada por la OCDE en 2003

- Se han realizado esfuerzos significativos para mejorar el manejo de residuos peligrosos en México.
- La capacidad de tratamiento y disposición está aumentando constante y rápidamente, con una capacidad de gestión adecuada que alcanza el 50% de la generación de residuos peligrosos y 100% de la de la generación de residuos biológico-infecciosos.

¹ Evaluación del desempeño ambiental de México. OCDE. 2003.

- Se ha establecido un sistema para monitorear la generación, tratamiento y disposición de residuos peligrosos y su cobertura se está expandiendo.
- El marco intersecretarial para el manejo de sustancias químicas tóxicas ha sido activo, y se han fortalecido los esfuerzos para promover la sustitución de sustancias peligrosas por sustancias no peligrosas.
- Ha empezado la labor de identificar sitios contaminados, asignando prioridades a estos lugares según la urgencia de la remediación

En contraste:

- El manejo de residuos a nivel municipal se encuentra en una etapa incipiente.
- El marco legislativo ha sido recientemente aprobado pero aún no ha sido implementado.
- La capacidad de disposición de desechos es tan inadecuada que más de la mitad de los residuos municipales es vertida en rellenos sanitarios ilegales o que no están controlados.
- Los gobiernos locales no tienen la capacidad para un manejo adecuado de los residuos.
- La mayoría de los hogares no pagan por la recolección de basura.
- Aunque recientemente se propuso un esquema de depósito-reembolso para las botellas de plástico, aún el uso de instrumentos económicos es muy escaso.
- Si bien una parte de los residuos es reciclada por el sector informal, el índice de reciclado en México se encuentra entre los más bajos de los países de la OCDE.
- Poco se ha hecho para remediar flujos de desechos importantes (ejemplo, llantas, aceites usados, empaques de plástico).

Cuadro 24. Resumen de recomendaciones de la OCDE respecto de la gestión de los residuos de México 2003

- Vigilar el cumplimiento de las regulaciones sobre residuos y reducir el desecho ilegal de residuos peligrosos y municipales, a nivel nacional y de los gobiernos locales.
- Continuar impulsando el manejo de residuos peligrosos y mejorar el monitoreo de su generación, esforzándose por cumplir con la meta para el registro nacional (100% de cobertura para 2006).
- Instrumentar el marco legal recientemente adoptado para el manejo de residuos municipales; incrementar la capacidad de manejo de residuos de las autoridades municipales y de empresas operativas.
- Desarrollar una estrategia nacional y programas locales para reducir la generación de residuos urbanos y peligrosos.
- Incrementar la inversión en infraestructura (por ejemplo, rellenos sanitarios, clausura de rellenos sanitarios ilegales), para el manejo de residuos municipales y extender los servicios a las ciudades medianas y pequeñas.
- Mejorar y modernizar el reciclado y reutilización de los residuos municipales, introduciendo la responsabilidad del productor para los flujos de residuos seleccionados y tomando en cuenta los factores sociales (por ejemplo, la función del sector informal); aumentar la elaboración de composta a partir de los residuos orgánicos).
- Acelerar la identificación de sitios contaminados; desarrollar e implementar estrategias de remediación nacional.