

Proyecto para el Desarrollo de Tesis de Licenciatura o de Maestría que Contribuyan a Fortalecer la Capacidad de Gestión de los Residuos en México¹

Fundamentación

En enero de 2004 entró en vigor la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos², que establece el marco jurídico con base en el cual se deberán formular los ordenamientos jurídicos, planes y programas, relativos a la gestión de los residuos sólidos urbanos³ y de los residuos de manejo especial⁴ (ver Anexo 1).

Lo anterior significa un cambio radical en la forma en la cual se han venido regulando y controlando los residuos sólidos a nivel local y administrando los servicios encargados de su manejo, al plantear bases jurídicas para llevar a cabo la gestión de los mismos con un enfoque sustentable, es decir, ambientalmente adecuado, económicamente viable y socialmente aceptable. También significa que habrá que desarrollar los ordenamientos jurídicos locales: leyes, reglamentos y normas técnicas estatales⁵ ambientales, así como reglamentos, decretos y bandos de policía y buen gobierno municipales, que hagan posible aplicar las disposiciones de la Ley General en una forma que responda a los diagnósticos de la situación en cada entidad y municipio, a sus necesidades, capacidades e intereses (ver Anexo 2).

Para el desarrollo de las Normas Técnicas Estatales (NTE's), se ha previsto la necesidad de proceder de la siguiente manera:

1. Analizar el sistema jurídico mexicano para establecer cuáles son las bases y procedimientos que se deben seguir para integrar NTE's (ver Anexo 2).
2. Realizar un diagnóstico inicial de la situación actual del aspecto que se busque normar (por ejemplo, envasado, identificación, acopio, almacenamiento, transporte, transferencia, separación, reciclado y tratamiento de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, de ser el caso).
3. Identificar qué normatividad nacional y/o internacional existe en aspectos relacionados con los que se busca normar y analizar los elementos claves que deberán considerarse al integrar la NTE de que se trate.
4. Formular una propuesta de proyecto de NTE que sirva de base para que se formule la norma correspondiente por parte de las autoridades.
5. Hacer un ensayo piloto para verificar la aplicabilidad de las pautas de conducta o especificaciones técnicas que se propongan.

¹ Formulado por Cristina Cortinas de Nava (ccortinasd@yahoo.com.mx) Presidenta de la Red Queretana de Manejo de Residuos (www.reqmar.org).

² Disponible en la página (www.cristinacortinas.com)

³ Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole;

⁴ Residuos de Manejo Especial: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos;

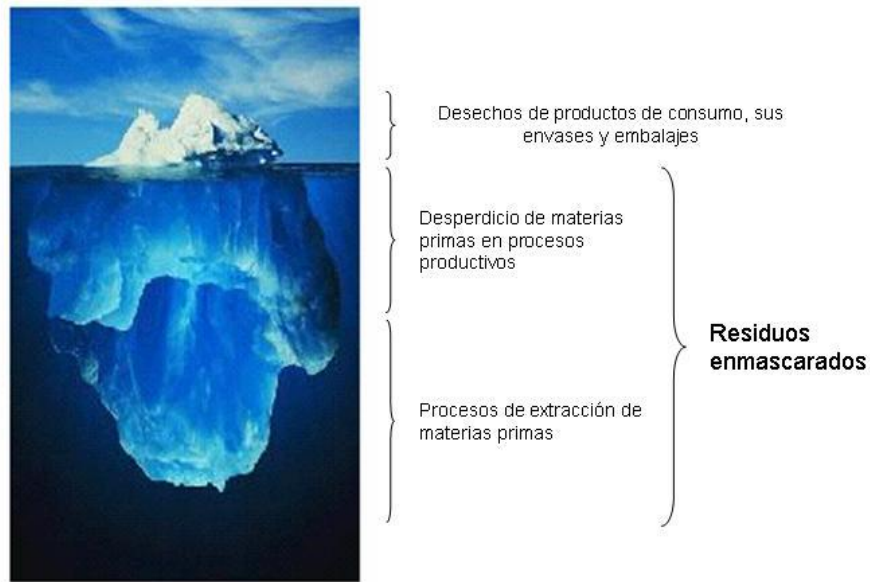
⁵ Ejemplo de definición de "Norma Técnica Estatal": La regla, método o parámetro científico o tecnológico emitido por la dependencia competente del Estado de Querétaro, para establecer los requisitos, especificaciones, condicionantes, procedimientos o límites permisibles a observarse en el desarrollo de las actividades humanas o destino de bienes que causen o puedan causar desequilibrio ecológico, o que permitan uniformar los principios, criterios y políticas en la materia;

6. Identificar y aplicar, en su caso, los parámetros que indicarán el cumplimiento de la norma y el logro de sus objetivos, para probar su utilidad y factibilidad de verificación del cumplimiento de conformidad con la norma.
7. Integrar la información recabada a lo largo del proceso en forma de una Tesis susceptible de ser presentada para la obtención del grado correspondiente, enmarcándola en el contexto en el cual se desarrolló.

Visión panorámica de la situación de los residuos en México

El universo de residuos sólidos que se generan en México, comprenden tanto residuos del consumo, resultado de la eliminación de productos usados o descartados y de sus envases y embalajes (usualmente denominados residuos municipales o urbanos), así como residuos que resultan de los distintos procesos que realizan las actividades productivas: extractivas (minerías, petroleras, madereras, pesqueras, etcétera), de la industria de la transformación de insumos en bienes de consumo, comerciales y de servicios (figura 1).

Figura 1. Universo de los residuos sólidos



Los tiraderos a cielo abierto de basura, junto con los tiraderos controlados que no reúnen los criterios para ser considerados como rellenos sanitarios, a los que van a parar tanto residuos del consumo como de muchos procesos productivos, ejercen una presión significativa sobre el ambiente, en la medida que son fuente potencial de contaminantes que pueden migrar hacia las fuentes de abastecimiento de agua y contaminarlas, así como deteriorar los suelos y la calidad del aire; constituyéndose además en sitios donde puede proliferar la fauna nociva, con el riesgo consecuente para la salud humana y para los ecosistemas.

A manera de ejemplo, en el cuadro 1 se describe el número y capacidad instalada de disposición de residuos sólidos municipales en existente en México en el periodo 1999-2002.

Cuadro 1. 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.

En el cuadro 2, se muestra como ha evolucionado la generación, recolección y disposición final de los residuos sólidos municipales en el periodo 1999-2002.

Cuadro 2. 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.

De acuerdo con los datos reportados por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) y la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), la generación anual de residuos sólidos municipales en México estuvo comprendida entre 1999 y 2002 entre 30, 952 y 32, 173 toneladas y estuvieron compuestos de los materiales reciclables referidos en el cuadro 3.

Cuadro 3. 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 Web INEGI. 2003. con base en: SEDESOL. Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio.

En el cuadro 4 se indica la contribución de las distintas entidades federativas a la generación de residuos sólidos municipales para el mismo periodo (1999-2002); destacando el Estado de México y el Distrito Federal entre los más grandes generadores.

Cuadro 4. 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 de Zaragoza	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 de Ocampo	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 de Arteaga	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 de Ignacio de la Llave	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.

Es importante resaltar el cambio significativo que ha estado ocurriendo en la composición de los residuos sólidos municipales que incluyen en promedio a nivel nacional, un 52% de materia orgánica biodegradable y alrededor de 27 % de materiales de envases y embalajes (fabricados con vidrio, papel, plásticos o metal), pero cuya distribución no es homogénea en el país. Aproximadamente un 84% del volumen total de los residuos sólidos que manejan los servicios

municipales de limpia corresponden a residuos domésticos y el resto proviene de oficinas públicas, establecimientos comerciales y pequeñas industrias. No se tienen datos oficiales acerca del universo de los residuos no peligrosos generados en los procesos de las distintas actividades productivas ni acerca de las formas de manejo y disposición final a las que han estado sujetos hasta el presente.

Por el momento, sólo existe una Norma Oficial Mexicana (NOM's) relacionada con los residuos de jurisdicción local:

NOM-083-SEMARNAT-2003, Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Las bases legales y el procedimiento que se sigue para formular las NOMs es la Ley Federal de Metrología y Normalización y los aspectos principales que cubren las NOM's de carácter ambiental, según esta ley y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), aparecen resumidos en el Anexo 2.

Sin embargo, se carece de normatividad ambiental para regular y controlar el manejo seguro y ambientalmente adecuado de los residuos sólidos urbanos y de los residuos de todos los procesos productivos, considerados como residuos de manejo especial por la nueva legislación, ya que las únicas normas publicadas respecto a los residuos sólidos municipales son las Normas Mexicanas (NMX), de carácter voluntario, que aparecen citadas en el Anexo 3.

Estrategia a seguir para formular los proyectos de Normas Técnicas Estatales

En primer término, el propósito de este proyecto es que la normatividad que se desarrolle en México para el manejo seguro, ambientalmente adecuado, económicamente viable, tecnológicamente factible y socialmente aceptable de los residuos de jurisdicción local, se base en el conocimiento sobre la realidad del país, no sólo en cuanto al tipo y características de los residuos que se generan y de sus fuentes generadoras, sino también sobre otros factores importantes que deben de tomarse en cuenta, tales como:

- la vulnerabilidad de las poblaciones y los ecosistemas en las distintas localidades en las que se manejan y disponen, ante los riesgos que derivan de la exposición a los residuos y materiales contenidos en ellos;
- las capacidades económicas y tecnológicas disponibles o a desarrollar para su manejo sustentable;
- la percepción, educación y cultura que respecto a los residuos y su manejo existe en las distintas comunidades;
- el nivel de desarrollo institucional;
- las bases jurídicas vigentes para sustentar el manejo de los residuos.

En segundo término, a través de este proyecto se busca incentivar a los participantes en él a revisar, analizar y ponderar las experiencias, políticas, estrategias y ordenamientos jurídicos que han sido generados en otros países para lograr una gestión sustentable de los residuos, a fin de identificar elementos que puedan servir de modelos a seguir, adaptándolos a las condiciones particulares de las distintas entidades del país.

En tercer lugar, el proyecto busca conjuntar los esfuerzos de:

- las autoridades con competencia en la materia, que requerirán desarrollar la normatividad correspondiente pero que por diversas circunstancias no tienen las capacidades para ello, a fin de que orienten el proyecto hacia el desarrollo de las bases

de conocimiento indispensables para sustentar las normas que se consideren prioritarias;

- los profesores e investigadores que dirigen proyectos de tesis;
- los estudiantes interesados en desarrollar las tesis;
- el sector industrial, las empresas de servicios de manejo de residuos y otros sectores sujetos al cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable a la gestión de los residuos, para que ellos mismos sean parte del proceso de desarrollo de dicha normatividad.

Por lo anterior, la estrategia a seguir que se propone es conformar, según sea el caso, en cada entidad federativa grupos de asesores de tesis en los cuales estén representados profesores de las facultades o escuelas correspondientes, personal de las dependencias gubernamentales estatales y municipales responsables de la gestión de los residuos, así como de sus áreas de medio ambiente, y miembros de las redes de manejo ambiental de residuos (integrantes de la REMEXMAR) interesados, entre ellos industrias y empresas de servicios de manejo de residuos.

Este grupo podría proponer un listado de normas técnicas que requieren desarrollarse de manera prioritaria y hacerse cargo de convocar a los alumnos interesados en desarrollar los proyectos correspondientes, para informarles de los objetivos que se persiguen y acerca de la forma en que cada uno de los miembros del grupo asesor interactuará con los alumnos.

Todos los miembros del grupo citado, en la medida de lo posible, apoyarán a los alumnos brindándoles acceso a la información que posean y que sea relevante para el desarrollo de los proyectos. En el caso particular de las autoridades, ellas facilitarán a los alumnos el acceso a sitios de acopio, almacenamiento, a los medios de transporte, plantas de reciclado o de tratamiento de los residuos, a fin de que pueda hacerse el diagnóstico básico del cual se partirá para identificar los aspectos a normar para mejorar el desempeño ambiental de los mismos.

Es conveniente acercarse a las instancias que brindan financiamiento para el desarrollo de proyectos de investigación, a fin de que colaboren en éste esfuerzo aportando recursos para que los estudiantes puedan hacer trabajo de campo.

ANEXO 1

Ejemplos de Tipos de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial y de Fuentes Generadoras

TIPOS	SUBGRUPOS Y FUENTES
Residuos sólidos urbanos	<ul style="list-style-type: none"> - Materiales orgánicos, alimenticios, de plantas de interior, de jardinería, fibras vegetales y otros (residuos orgánicos putrescibles). - Papel, cartón y productos de papel. - Textiles - Cuero - Plásticos - Vidrio - Metales ferrosos y no ferrosos usados en objetos de consumo y sus envases - Loza y cerámica - Hule - Otros
Residuos de manejo especial (de acuerdo con la Ley General)	<p>I. Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera;</p> <p>II. Residuos de servicios de salud, generados por los establecimientos que realicen actividades médico-asistenciales a las poblaciones humanas o animales, centros de investigación, con excepción de los biológico-infecciosos;</p> <p>III. Residuos generados por las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en esas actividades;</p> <p>IV. Residuos de los servicios de transporte, así como los generados a consecuencia de las actividades que se realizan en puertos, aeropuertos, terminales ferroviarias y portuarias y en las aduanas;</p> <p>V. Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales;</p> <p>VI. Residuos de tiendas departamentales o centros comerciales generados en grandes volúmenes;</p> <p>VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;</p> <p>VIII. Residuos tecnológicos provenientes de las industrias de la informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores y otros que al transcurrir su vida útil, por sus características, requieren de un manejo específico</p>

Ejemplos de Fuentes Generadoras de Residuos

TIPO DE RESIDUOS	TIPO DE FUENTES GENERADORAS
<i>Residuos Sólidos Urbanos</i>	Domicilios unifamiliares Domicilios multifamiliares Instituciones gubernamentales, académicas, otras. Oficinas de empresas industriales, comerciales y de servicios. Lugares de recreación Vías públicas
<i>Residuos de Manejo Especial</i>	Mercados, rastros, centrales de abasto Centros comerciales, comercios al por mayor Industrias extractivas o manufactureras Talleres Terminales de transporte carretero, ferroviario, aéreo o marítimo Establecimientos médicos Granjas avícolas, porcícolas, ganaderas Canteras de explotación de materiales Otros

Ejemplos de propiedades de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial a considerar al formular normas técnicas ambientales al respecto

De acuerdo con la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro, en la gestión de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial deberán tomarse en cuenta si son:

- Inertes
- Fermentables
- De alto valor calorífico y capaces de combustión
- Volátiles
- Solubles en distintos medios
- Capaces de salinizar los suelos
- Capaces de provocar incrementos excesivos de la carga orgánica en cuerpos de agua y el crecimiento exagerado de especies acuáticas que pongan en riesgo la supervivencia de otras
- Capaces de provocar efectos adversos en la salud humana o en los ecosistemas, si se dan las condiciones de exposición para ello
- Persistentes y
- Bioacumulables

Factores a considerar para determinar el grado de impacto o riesgo ambiental que puede conllevar el manejo y disposición de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial⁶

Puesto que el impacto o riesgo ambiental de los residuos es función de sus propiedades

⁶ Se dejan de lado la corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad y capacidad infecciosa (características CRETIB), por que éstas son empleadas para determinar que residuos son peligrosos de acuerdo con la NOM-ECOL- 052.

intrínsecas y de la magnitud de la exposición que puedan ocasionar en receptores vivos (seres humanos y organismos de la biota) o en receptores inertes (aire, agua, suelos, propiedades), para determinar el riesgo de que los residuos de distinta índole puedan provocar daños a la salud o al ambiente, o el deterioro de los bienes y de la calidad de los medios ambientales, entre otros, se requieren considerar los siguientes factores:

- Propiedades físicas, químicas y biológicas
- Volumen
- Persistencia
- Biodisponibilidad
- Capacidad de bioacumulación
- Capacidad de movilizarse de un medio ambiental a otro
- Forma de manejo
- La magnitud de la exposición
- La vulnerabilidad de los individuos expuestos

Ejemplos de materiales contenidos en los residuos sólidos urbanos o de manejo especial que se están recuperando, acopiando y reciclando en México (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

Fuentes: INARE, CANACERO, Nacional de Cobre, Instituto Mexicano del Aluminio, Cámara de la Industria Nacional de la Celulosa y Papel, Sección CIII de CANACINTRA, VITRO, Instituto Tecnológico del Plástico Industrial, Metalúrgica de Plomo, FIMISA, Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, American Metal Market, London Metal y otras fuentes. Citadas por INARE noviembre 2001.

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

Fuente: INARE noviembre 2001.

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 noviembre 2001.

Composición de los Residuos Contenidos en los Botes de Basura en México

MATERIALES	POR CIENTO DEL TOTAL
Orgánicos	47
Cartón y papel	14
Textiles, pieles, llantas y madera	14
Plásticos	11
No recuperables (tóxicos, sanitarios y otros)	10
Metales	2
Vidrio	2

Fuente: INARE noviembre 2001.

ANEXO 2

Marco legal actual para el manejo de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial

ORDENAMIENTO	DESCRIPCIÓN
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	Indica que los servicios públicos municipales deben ser prestados por los Municipios, entre ellos el servicio de limpia (artículo 115)
Ley General de Salud	Establece las disposiciones relacionadas al servicio público de limpia en donde se promueve y apoya el saneamiento básico, se establecen normas y medidas tendientes a la protección de la salud humana para aumentar su calidad de vida.
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	Plantea que los sistemas de manejo y disposición de residuos sólidos no peligrosos quedan sujetos a autorización y legislación estatal o en su caso, municipal; y la disposición final de los residuos sólidos no peligrosos, mediante rellenos sanitarios
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Es la ley marco que establece el objeto que se debe perseguir, los principios y criterios que se deben de aplicar, así como las facultades de las autoridades de los tres órdenes de gobierno en materia de gestión de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos.
Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Este reglamento establecerá procedimientos administrativos y de otra índole que permitirán sustentar la gestión integral de los residuos que regula, así como proporcionará una mayor precisión sobre las reglas a seguir a lo largo del manejo integral de los residuos para prevenir riesgos al ambiente y la salud.
Leyes Estatales de Prevención y Gestión Integral de Residuos	En ellas se define con mayor precisión la forma en que se aplicarán las disposiciones de la Ley General correspondiente, para responder a las necesidades, contextos y prioridades locales.
Reglamentos de las Leyes Estatales de Prevención y Gestión Integral de Residuos	En estos reglamentos, al igual que en el reglamento de la Ley General, se precisarán cuestiones de tipo administrativo y reglas generarles para guiar en el manejo ambientalmente adecuado de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, a lo largo de su ciclo de vida completo.
Normas Oficiales Mexicanas, Normas Mexicanas y Normas Técnicas Estatales	Establecen pautas de conducta, especificaciones técnicas, parámetros, procedimientos, métodos y otros aspectos que sustentan el manejo y disposición final ambientalmente adecuados de los residuos
Constituciones Políticas Estatales	En los artículos referentes a los municipios hacen referencia a las facultades que tienen los ayuntamientos para prestar el servicio de limpia pública
Leyes Estatales de Protección al Ambiente	Establecen disposiciones de observancia obligatoria para cada estado, teniendo como objetivo la prevención, preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como los fundamentos para el manejo y disposición final de los residuos sólidos no peligrosos
Ley Orgánica del Municipio Libre	Establece las atribuciones de los ayuntamientos para nombrar las comisiones que atiendan los servicios públicos
Bandos de Policía y	Plantean el conjunto de normas y disposiciones que regulan

Buen Gobierno	el funcionamiento de la administración pública municipal
Reglamentos de Limpia	Regulan específicamente los aspectos administrativos, técnicos, jurídicos y ambientales para la prestación del servicio de limpia pública

Objeto de la Ley Federal de Metrología y Normalización

La Ley Federal de Metrología y Normalización (LFMN) fue publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 1 de julio de 1992 y reformada por Decreto el 24 de diciembre de 1996 y del 20 de mayo de 1997. Se trata de una ley que rige en toda la República, cuyas disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto en materia de ó certificación, acreditamiento y verificación:

1. Fomentar la transparencia y eficiencia en la elaboración y observancia de normas oficiales mexicanas (NOM) y normas mexicanas (NMX);
2. Instituir la Comisión Nacional de Normalización para que coadyuve en las actividades que sobre normalización corresponde realizar a distintas dependencias de la administración pública federal;
3. Establecer un procedimiento uniforme para la elaboración de normas oficiales mexicanas;
4. Promover la concurrencia de los sectores público, privado, científico y de consumidores en la elaboración y observancia de normas oficiales mexicanas y normas mexicanas;
5. Coordinar las actividades de normalización, certificación, verificación y laboratorios de prueba de las dependencias de la administración pública federal;
6. Establecer el sistema nacional de acreditamiento de organismos de normalización y de certificación, unidades de verificación y de laboratorios de prueba y de calibración; y
7. En general, divulgar las acciones y demás actividades relacionadas con la materia.

En el cuadro se resumen algunas de las definiciones contenidas en esta Ley, de cuya fiscalización es responsable la actual Secretaría de Economía.

Conceptos Básicos de Metrología y Normalización

Concepto	Definición
Acreditación	El acto por el cual una entidad de acreditación reconoce la competencia técnica y confiabilidad de los organismos de certificación, de los laboratorios de prueba, de los laboratorios de calibración y de las unidades de verificación para la evaluación de la conformidad.
Calibración	El conjunto de operaciones que tiene como finalidad determinar los errores de un instrumento para medir y, de ser necesario, otras características metroológicas.
Certificación	Procedimiento por el cual se asegura que un producto, proceso, sistema o servicio se ajusta a las normas o lineamientos o recomendaciones de organismos dedicados a la normalización nacionales o internacionales.
Evaluación de la conformidad	La determinación del grado de cumplimiento con las normas oficiales mexicanas o la conformidad con las normas mexicanas, las normas internacionales u otras especificaciones, prescripciones o características. Comprende, entre otros, los procedimientos de muestreo, prueba, calibración, certificación y verificación.
Método	La forma de realizar una operación del proceso, así como su verificación.
Norma mexicana	La que elabore un organismo nacional de normalización o la Secretaría, en los términos de esta Ley, que prevé para un uso común y repetido reglas, especificaciones, atributos, métodos de prueba, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema

	actividad o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado.
Norma oficial mexicana	La regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias competentes conforme a las finalidades establecidas en el artículo 40 de esta Ley, que establece reglas, especificaciones, atributos, métodos de prueba, directrices, características, o prescripciones aplicables a un proceso, producto, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción y operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.
Norma o lineamiento internacional	La norma, lineamiento o documento normativo que emite un organismo internacional de normalización u otro organismo internacional relacionado con esta materia, reconocido por el gobierno mexicano en los términos del derecho internacional.
Organismos de certificación	Las personas morales que tengan por objeto realizar funciones de certificación.
Organismos nacionales de normalización	Las personas morales que tengan por objeto elaborar normas oficiales mexicanas.
Personas acreditadas	Los organismos de certificación, laboratorios de prueba, laboratorios de calibración y entidades de verificación reconocidos por una entidad de acreditación para la verificación de la conformidad.
Proceso	El conjunto de actividades relativas a la producción, obtención, elaboración, fabricación, preparación, conservación, mezclado, acondicionamiento, envasado, manipulación, ensamblado, transporte, distribución, almacenamiento y expendio o suministro al público de productos y servicios.
Unidad de verificación	La persona física o moral que realiza actos de verificación.
Verificación	La constatación ocular o comprobación mediante muestreo, medición, pruebas de laboratorio, o examen de documentos que se realizan para evaluar la conformidad en un momento determinado.

Finalidades de las normas oficiales mexicanas

Las finalidades de las normas oficiales mexicanas aparecen resumidas en el cuadro siguiente. Cabe señalar a este respecto, que La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), en su reforma de 1996, designa como autoridad competente para elaborar las normas oficiales mexicanas a la Secretaría (actualmente Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) y establece como su propósito el referido en el cuadro.

Fines de las Normas Oficiales Mexicanas

Ley Federal de Metrología y Normalización	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
Describir las características y/o especificaciones que deban reunir los productos, procesos y servicios cuando éstos puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana, animal o vegetal, el medio ambiente general y laboral, o para la preservación de los recursos naturales.	Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en el uso y destinos de bienes, en insumos y en procesos.

Ley Federal de Metrología y Normalización	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
Las especificaciones y/o procedimientos de envase y embalaje de los productos que puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud de las mismas o el medio ambiente.	Considerar las condiciones necesarias para el bienestar de la población y la preservación o restauración de los recursos naturales y la protección al ambiente.
Las características y/o especificaciones, criterios y procedimientos: Que permitan proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente y los ecosistemas, así como la preservación de los recursos naturales. Para el manejo, transporte, confinamiento de materiales y residuos peligrosos y de las sustancias radioactivas.	Estimular o inducir a los agentes económicos para reorientar sus procesos y tecnologías a la protección del ambiente y al desarrollo sustentable.
La determinación de la información comercial, sanitaria, ecológica, de calidad, seguridad e higiene y requisitos que deben cumplir las etiquetas, envases, embalaje y la publicidad de los productos y servicios para dar información al consumidor o usuario.	Otorgar certidumbre a largo plazo a la inversión e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de la afectación que ocasionen.
Las características y/o especificaciones que deben reunir los equipos, materiales, dispositivos o instalaciones industriales, comerciales, de servicios y domésticas para fines sanitarios, acuícolas, agrícolas, pecuarios, ecológicos, de comunicaciones, de seguridad, o de calidad y particularmente cuando sean peligrosos.	Fomentar las actividades productivas, en un marco de eficiencia y sustentabilidad.

Proceso de normalización

De acuerdo con la Ley Federal de Metrología y Normalización, el proceso de normalización debe desarrollarse como se indica en el cuadro siguiente, en lo que se refiere a las Normas Oficiales Mexicanas.

Proceso de Normalización

Etapas	Actividades
1	Las dependencias competentes someten los anteproyectos de normas oficiales mexicanas (NOM) a los comités nacionales consultivos de normalización (estos anteproyectos pueden haber sido elaborados por ellas o por personas interesadas que se los presentan a consideración) o Los organismos nacionales de normalización someten los proyectos de normas mexicanas a dichos comités. En ambos casos, los anteproyectos deberán acompañarse de una manifestación de impacto regulatorio, que deberá contener una información sucinta de la finalidad de la norma, de las medidas propuestas, de las alternativas consideradas y de las razones por las que fueron

	<p>desechadas, una comparación de dichas medidas con los antecedentes regulatorios, así como una descripción general de las ventajas y desventajas y de la factibilidad técnica de la comprobación del cumplimiento con la norma. De conformidad con la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se debe suministrar una copia de esta manifestación a la Secretaría, al mismo tiempo que al comité.</p> <p>Cuando la norma pudiera tener un amplio impacto en la economía o un efecto sustancial sobre un sector específico, la manifestación deberá incluir un análisis en términos monetarios del valor presente de los costos y beneficios potenciales del anteproyecto y de las alternativas consideradas, así como una comparación con las normas internacionales.</p> <p>Cuando el análisis mencionado no sea satisfactorio a juicio del comité o de la Secretaría, estos podrán solicitar a la dependencia que efectúe la designación de un experto, la cual deberá ser aprobada por el presidente de la Comisión Nacional de Normalización y la Secretaría. De no existir acuerdo, estos últimos nombrarán a sus respectivos expertos para que trabajen conjuntamente con el designado por la dependencia. En ambos casos, el costo de la contratación será con cargo al presupuesto de la dependencia o a los particulares interesados. Dicha solicitud podrá hacerse desde que se presente el análisis al comité y hasta 15 días naturales después de la publicación. Dentro de los 60 días naturales siguientes a la contratación del o de los expertos, se deberá efectuar la revisión del análisis y entregar comentarios al comité.</p>
2	<p>Los comités, con base en los anteproyectos de normas que les son sometidos, elaboran:</p> <p>a) En un plazo no mayor a 75 días naturales las observaciones, que en su caso, sean pertinentes, las cuales deberán ser contestadas por la dependencia u organismo que sometió a consideración el anteproyecto de norma en un plazo no mayor de 30 días naturales, contados a partir de la fecha que le fueron presentadas y, en su caso, hará las modificaciones correspondientes. En caso de no considerar dichas observaciones pertinentes, las dependencias o los organismos podrán solicitar al presidente del comité que el anteproyecto de norma que le sometieron a consideración sea publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) sin modificación; o</p> <p>b) Los proyectos de normas correspondientes.</p>
3	<p>Los proyectos de normas oficiales mexicanas se publican en el DOF, a efecto de que en los siguientes 60 días naturales los interesados presenten sus comentarios al comité consultivo nacional de normalización correspondiente y la manifestación de impacto regulatorio correspondiente estará a disposición del público para su consulta en el comité.</p>
4	<p>Al término del plazo de 60 días antes referido, el comité correspondiente estudiará los comentarios recibidos y, en su caso, procederá a modificar el proyecto en un plazo que no excederá 45 días naturales.,</p>
5	<p>Se ordenará la publicación en el DOF de las respuestas a los comentarios recibidos, así como las modificaciones al proyecto, cuando menos 15 días antes de la publicación de la norma.</p>
6	<p>Una vez aprobadas por el comité de normalización respectivo, las NOM serán expedidas por la dependencia competente y publicadas en el DOF.</p> <p>Cuando dos o mas dependencias sean competentes para regular un bien, servicio, proceso, actividad, o materia, deberán expedir las NOM conjuntamente. En todos los casos, el presidente del comité será el encargado de ordenar las publicaciones en el DOF.</p>
Excepción	<p>En casos de emergencia, por acontecimientos inesperados que afecten o amenacen de manera inminente las finalidades expresadas en el artículo 40 de la Ley*, la dependencia competente podrá elaborar directamente, aun sin haber mediado anteproyecto o proyecto y, en su caso, con la participación de las demás dependencias competentes, la norma oficial mexicana, misma que ordenará se publique en el DOF, con una vigencia máxima de seis meses. En ningún caso, se podrá expedir más de dos veces consecutiva la misma norma.</p>
	<p>Previa a la segunda expedición de una norma emergente, se debe presentar una manifestación de impacto regulatorio a la Secretaría, si la dependencia que elaboró la norma decidiera extender el plazo de vigencia o hacerla permanente, presentando el anteproyecto en los términos señalados previamente.</p> <p>La norma debe establecer la base científica o técnica que apoye su expedición conforme a las finalidades establecidas en el artículo 40 de la Ley*.</p>

Vigencia y reforma de las normas oficiales mexicanas

De conformidad con lo establecido en el artículo 51 de la LFMN, las normas oficiales mexicanas deberán ser revisadas cada 5 años a partir de la fecha de su entrada en vigor, debiendo notificarse al secretariado técnico de la Comisión Nacional de Normalización los resultados de la revisión, dentro de los 60 días naturales posteriores a la terminación del periodo quinquenal correspondiente. De no hacerse la notificación, las normas perderán su vigencia y las dependencias que las hubieren expedido deberán publicar su cancelación en el DOF.

Sin perjuicio de lo anterior, dentro del año siguiente a la entrada en vigor de la norma, el comité consultivo nacional de normalización o la Secretaría podrán solicitar a las dependencias que se analice u aplicación, efectos y observancia a fin de determinar las acciones que mejoren su aplicación y si procede su modificación o cancelación.

Asimismo, cuando no subsistan las causas que motivaron la expedición de una NOM, las dependencias competentes, a iniciativa propia o a solicitud de la Comisión Nacional de Normalización, de la Secretaría o de los miembros del comité consultivo nacional de normalización correspondiente, podrán modificar o cancelar, la norma de que se trate sin seguir el procedimiento para su elaboración.

Consideraciones adicionales sobre las normas

a) Flexibilidad

Cuando una NOM obligue al uso de materiales, equipos, procesos, métodos de prueba, mecanismos, procedimientos o tecnologías específicos, los destinatarios de las normas pueden solicitar la autorización a la dependencia que la hubiera expedido, para utilizar o aplicar materiales, equipos, procesos, métodos de prueba, mecanismos, procedimientos o tecnologías alternativos. De conformidad con la LFMN, la solicitud de autorización a la que se hace referencia, debe de acompañarse de la evidencia científica u objetiva necesaria que compruebe que con la alternativa planteada se de cumplimiento a las finalidades de la norma respectiva.

En caso de ser autorizada la solicitud referida, se publicará en el DOF, para que cualquiera que se encuentre en una situación similar, pueda beneficiarse de ello.

b) Requerimientos de información

De acuerdo con la LFMN, las dependencias podrán requerir de fabricantes, importadores, prestadores de servicios, consumidores o centros de investigación, los datos necesarios para la elaboración de anteproyectos de NOM. También podrán recabar, para los mismos fines, las muestras estrictamente necesarias, las que serán devueltas una vez efectuado el estudio, salvo que para éste haya sido necesaria su destrucción.

c) Obligaciones⁷

En el caso de la normatividad ambiental, las obligaciones que se imponen a los particulares a fin de prevenir y controlar la contaminación ambiental, se pueden agrupar como sigue:

⁷ Tomado de: Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. Informe 1995-2000. PROFEPA/SEMARNAP. 2000.

Las obligaciones que imponen pautas de desempeño ambiental, consideradas como las normas sustantivas de la regulación ambiental, al determinar la calidad del aire, del agua, de los suelos, o los efectos a la salud o a los ecosistemas considerados como aceptables, y establecer con base a ellos límites máximos permisibles de contaminantes en emisiones al aire, descargas al agua, en los residuos sólidos y en los suelos contaminados con ellos, así como las condiciones físicas de operación de los agentes económicos.

Las obligaciones que imponen requerimientos de gestión, tanto a los particulares como a las propias autoridades, entre los que se encuentran demandas de información para hacer el seguimiento y evaluación de su comportamiento respecto al cumplimiento de la normatividad y los trámites administrativos para obtener licencias o permisos, que son el origen de las regulaciones del desempeño ambiental.

En los cuadros siguientes se ilustran algunos de los tipos de obligaciones que norman el desempeño y la gestión ambiental de los particulares.

Tipos de Normas de Desempeño Ambiental

Centradas en la Emisión de Contaminantes	Centradas en los Procesos e Instalaciones
Parámetros de emisión de contaminantes al agua	Instalación y operación de: <ul style="list-style-type: none"> • Mecanismos para la canalización de emisiones, • Puertos y plataformas de muestreo, • Equipos de control de emisiones
Parámetros de descarga de contaminantes al cuerpos de agua receptores	Desarrollo de acciones previstas en el programa para la prevención de accidentes y en el estudio de riesgo
Concentración límite de sustancias tóxicas contenidas en residuos sólidos	Desarrollo de infraestructura para el acopio, recolección, almacenamiento, transporte, reciclaje, tratamiento o disposición final de residuos peligrosos.

Tipos de Normas de Gestión Ambiental

<p>Tratándose de fuentes emisoras de contaminantes a la atmósfera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contar con licencia de funcionamiento, • Presentar la Cédula de Operación Anual (COA) • Integrar y conservar una bitácora en la que se registre el mantenimiento de equipos
<p>Tratándose de generadores de residuos peligrosos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manifiestar la generación en los formatos correspondientes. • Presentar informes semestrales acerca de los tipos y volúmenes de residuos peligrosos generados y las formas de manejo • Llenar y recibir sellado por el destinatario final el manifiesto de entrega, transporte y recepción de los residuos peligrosos enviados a empresas autorizadas de servicios de manejo.
<p>Tratándose de empresas de servicios de manejo de residuos peligrosos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contar con la autorización para operar • Presentar los informes relativos a los residuos peligrosos recibidos para su manejo, en la forma y con la periodicidad que les sean requeridos por la autoridad competente.

Contenido de las normas mexicanas

A diferencia de las NOM's, las normas mexicanas (NMX), son de aplicación voluntaria y entre sus ventajas se encuentran las siguientes:

- Cubren vacíos normativos que sería costoso e incluso ineficiente cubrir con NOM's.
- Su aplicación es inmediata al evitar el largo y lento proceso propio de la elaboración, aprobación y publicación de las NOM's.
- Promueven la corresponsabilidad de la industria en el cumplimiento de objetivos sociales ambientales.
- Sirven como antecedentes y experiencia para la generación de NOM's.

De conformidad con la LFMN, las normas mexicanas deberán contener lo estipulado en el siguiente cuadro.

Aspectos que Deben Cubrir las Normas Mexicanas

I. La denominación de la norma y su clave o código, así como las finalidades de la misma de conformidad a lo estipulado en el artículo 40 de la Ley Federal de Metrología y Normalización.
II. La identificación del producto, servicio, método, proceso, instalación o, en su caso, del objeto de la norma.
III. Las especificaciones y características que correspondan al producto, servicio, método, proceso, instalación, o establecimientos que se establezcan en la norma en razón de su finalidad.
IV. Los métodos de prueba aplicables en relación con la norma, y en su caso, los de muestreo.
V. Los datos y demás información que deban contener los productos o, en su defecto, sus envases o empaques, así como el tamaño y características de las diversas indicaciones.
VI. El grado de concordancia con normas y lineamientos internacionales y con las normas mexicanas tomadas como base para su elaboración.
VII. La bibliografía que corresponda a la norma.
VIII. La mención de la o las dependencias que vigilarán el cumplimiento de las normas cuando exista concurrencia de competencias y
IX. Las otras menciones que se consideren convenientes para la debida comprensión y alcance de la norma.

Análisis Costo-Beneficio

Una de las bases sobre las que se sustenta el proceso de mejora regulatoria, es la aplicación del análisis costo-beneficio, como instrumento para comparar las ventajas que derivan de una determinada regulación con los inconvenientes que puede ocasionar, tanto a los particulares, como a la propia autoridad responsable de su instrumentación.

En México, este concepto se introdujo en los artículos 45 de la Ley Federal de Metrología y Normalización y 4ª de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, buscando fomentar la aplicación del análisis costo-beneficio antes de expedir una nueva disposición regulatoria.

Sin embargo, los requerimientos de datos para realizar el análisis, el tiempo y el costo que significa su ejecución, han limitado su aplicación regular, limitándose su uso al caso de regulaciones con un impacto económico importante, como es el caso de las normas oficiales mexicanas de carácter obligatorio.

Aunque en primer instancia, el análisis al que se hace referencia, se centra en consideraciones de tipo económico, también debe de atender a evaluar los costos sociales y políticos que pueden derivar de una determinada regulación,

Al determinar los costos económicos, no sólo se deben tomar en cuenta los costos directos de la aplicación de una regulación, sino también los costos indirectos que resultarían, como los señalados a continuación como ejemplo.

Ejemplos de Costos Directos e Indirectos de la Aplicación de una Regulación

COSTOS DIRECTOS	COSTOS INDIRECTOS
<ul style="list-style-type: none"> - Cambios de procesos para prevenir la generación de residuos - Introducción de equipos de control de emisiones - Establecimiento de plantas de tratamiento de aguas residuales - Costos de análisis para caracterizar la composición de los residuos - Pago por servicios de manejo de residuos - Monitoreo de emisiones y descargas de contaminantes - Construcción de almacenes con pisos aislantes, captación de fugas y derrames de residuos, ventilación controlada, refrigeración, equipos contra incendios, etcétera. - Capacitación del personal involucrado en el manejo de los residuos. - Compra, mantenimiento y reparación de equipos o tecnologías involucradas en el manejo de los residuos. - Pago de impuestos por equipo importado 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Horas laborales dedicadas por los particulares a: <ul style="list-style-type: none"> Llenar formatos e informes. Desplazarse hacia las oficinas gubernamentales para realizar trámites. Esperar ser atendido en dichas oficinas. 2. Para las autoridades gubernamentales por realizar: <ul style="list-style-type: none"> Trámites administrativos de autorización y revisión de informes. Visitas de inspección para verificar cumplimiento de ordenamientos jurídicos Muestreos y análisis. 3. Pago de derechos para compensar el tiempo dedicado por los servidores públicos a realizar trámites 4. Pago de abogados o gestores para ayudar a interpretar, cumplir y rebatir disposiciones legales confusas o discrecionales.

Los siguientes aspectos implican altos costos, desalientan la inversión, son causa de malestar social, e incluso agravan la pobreza al impedir injustificadamente la creación de fuentes de ingresos o la operación de las existentes:

- El esfuerzo por comprender una disposición jurídica.
- El riesgo de equivocación y las consecuencias de ello.
- Los tiempos excesivamente largos para obtener una autorización.
- Los esfuerzos desproporcionados para cumplir una norma obligatoria injustificadamente estricta.
- Las consecuencias demasiado severas por cometer una falta administrativa menor.
- El continuo cambio de los órganos de gobierno y la alta movilidad de los servidores públicos.

La estimación de los costos ambientales o sanitarios de no regular es difícil de realizar, pues muchas de las variables a considerar son prácticamente invaluable desde la perspectiva moral, como puede ser la vida humana o la pérdida de la biodiversidad. Sin embargo, el análisis costo-beneficio, demanda tomar en cuenta qué tanto se pierde por no establecer una regulación para proteger el bien público.

La tragedia de los “comunes”

Frecuentemente, los daños ambientales suelen ser más severos cuando afectan bienes de carácter común, es decir que no pertenecen a nadie en particular sino, por ejemplo, a la nación. Para ilustrar este fenómeno, se suele recurrir al caso de la tragedia de los “comunes”.⁸ En el se refiere el uso en común de una tierra de pastoreo para criar ganado que, como no pertenece a nadie en particular, se sobreexplota sin permitir que vuelvan a crecer los pastizales, hasta que éstos se agotan y el ganado perece de hambre.

Para dar una idea de lo frecuente que es esta situación, se dan ejemplos de su aplicación al campo de la biodiversidad y de la desaparición de especies amenazadas, como los que siguen:⁹

- Hace cien años, Estados Unidos contaba con tres billones de palomas pasajeras y muy pocos pollos. Pero como estos últimos eran propiedad privada y las palomas no, hoy en día existen cerca de tres billones de pollos y las palomas pasajeras están extintas.
- Doscientos años atrás, el número de bisontes superaba al del ganado vacuno en Estados Unidos. Actualmente el ganado que es propiedad privada abunda y el bisonte ha prácticamente desaparecido.
- En algunos países Africanos en donde los elefantes son propiedad común, su número decrece de manera alarmante, en tanto que en la India, en donde son propiedad privada de las poblaciones, éstos casi nunca se matan para quitarles los colmillos como en África.

De lo anterior, se concluye que el costo de no regular las áreas comunes y de que nadie se haga responsable por su cuidado es muy elevado para la sociedad.

Años de vida salvados

Como no se puede poner precio a la vida humana y puesto que todos los seres vivos están destinados a morir, lo que se suele costear al evaluar los impactos negativos de cualquier actividad sujeta a regulación, es el número de años de vida que se salvarían o que no se perderían como consecuencia de dichos impactos.

Un marco de referencia para saber cómo costear los años de vida salvados, puede ser la determinación de tal valor con el fin de establecer qué tanto protege a una mujer el realizarse un mamograma anual para detectar oportunamente el desarrollo de un cáncer de mama. Estudios a este respecto¹⁰, muestran que el número de muertes por cáncer de mama evitadas por un mamograma anual es bajo y los costos de salvar una vida por esa causa empleando dicha técnica sería extremadamente alto. Asumiendo que en ausencia del mamograma, las mujeres se realizarían un examen físico anual de pecho, se estima que el costo neto adicional y el beneficio neto adicional de agregar un mamograma al examen físico regular, sería de \$186 635.00 dólares para salvar la vida a una mujer de 40 años y de \$108,401.00 para salvar la de una mujer de 50 años. Cuando Hillary Clinton estableció su plan de salud, de acuerdo con sus asesores decidió

⁸ G.Hardin. Tragedy of the Commons. Science. Vol. 162. Nov. 11, 1968, págs. 1243-48.

⁹ K. Jeffers. Progressive Environmentalism: Principles for Regulatory Reform. NCPA Policy Report No. 194. Junio 1995. (ver página web: ncp.org/studies/s194/s194.html).

¹⁰ T.O. Tengs y col., “Five Hundred Life-Saving Interventions and Their Cost Effectiveness”. Risk Analysis. 1994.

que no se debían pagar más de cien mil dólares por salvar un año de vida. Por ello, se estableció como propuesta la realización de mamogramas regularmente para mujeres de más de 50 años, pero no a mujeres jóvenes y efectuar un Papanicolau cada tres años¹¹.

Este tipo de razonamientos puede aplicarse a la regulación de los residuos biológico-infecciosos que, en parte, surgió en el mundo por la preocupación por la posible transmisión del Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA) al encontrarse jeringas hipodérmicas contaminadas entre la basura. Por ello, países como Estados Unidos realizaron investigaciones para determinar la probabilidad de que la transmisión del SIDA ocurriera en los trabajadores de limpia o en los operadores de los rellenos sanitarios, lo cual resultó según sus estudios como altamente improbable¹². Por el contrario el riesgo para los trabajadores de la salud, que manejan pacientes con SIDA y pueden entrar en contacto con su sangre es alto, por lo cual se establecieron medidas de higiene ocupacional rigurosas al respecto. En este caso particular, conviene tener presente que las vías más comunes de transmisión de esta enfermedad son: las relaciones sexuales no protegidas con individuos infectados, la transmisión del virus de madres infectadas a sus hijos en gestación, la transfusión de sangre infectada, el uso de jeringas contaminadas entre drogadictos y, como ya se dijo, el manejo de pacientes infectados. Por tanto, se prevendrán más casos de SIDA aplicando los recursos a proteger a estas poblaciones en alto riesgo y diseñando estrategias que de manera más eficiente y menos costosa protejan a los trabajadores involucrados en el manejo de la basura no sólo de los riesgos que pudieran representar los residuos biológico-infecciosos, sino otros residuos peligrosos que también pueden encontrarse en la basura.

Costos Ambientales y Sanitarios de No Regular y Controlar el Manejo y Disposición de Residuos

Entre los diversos problemas derivados de la generación y manejo inadecuado, que provocan la regulación y el control de los residuos, se encuentran los referidos a continuación, cuyas dimensiones varían, como también lo hacen los costos económicos, sociales y políticos que ocasionan:

- Deterioro del paisaje y afectación de zonas turísticas en donde se tira basura por doquier.
- Depreciación del valor de las propiedades ubicadas cerca de los sitios en los que se abandonan residuos sin control o se depositan en tiraderos a cielo abierto.
- Elevación del riesgo de diseminación de contaminantes ambientales y de generación de fauna nociva transmisora de enfermedades.
- Generación de gases con efecto de invernadero o que propician incendios.
- Contaminación de suelos y de cuerpos de agua de abastecimiento humano.

¹¹ J.D. Graham. "Making Sense of Risk: An Agenda for the Congress", trabajo presentado en el American Enterprise Institute en octubre 27, 1994.

¹² U.S. Department of Health and Human Services. Agency for Toxic Substances and Disease Registry, Public Health Service. "The Public Health Implications of Medical Waste" A Report to Congress. 1990. Citado en: W.L. Turnberg. "Biohazardous Waste. Risk Assessment, Policy and Management. John Wiley & Sons, Inc. 1996

ANEXO 3

Normas mexicanas aplicables a los residuos sólidos

NMX.AA	Aspecto que cubren
16-1984	Determinación de humedad
18-1984	Determinación de cenizas
24-1984	Determinación de nitrógeno total
25-1984	Determinación de pH, método potenciométrico
92-1984	Determinación de azufre
15-1985	Cuarteo
19-1985	Peso volumétrico in situ
21-1985	Determinación de materia orgánica
22-1985	Selección y cuantificación de subproductos
33-1985	Determinación de poder calorífico
52-1985	Preparación de muestras en laboratorio para su análisis
61-1985	Generación per cápita de residuos sólidos municipales
67-1985	Determinación de la relación carbono/nitrógeno
68-1986	Determinación de hidrógeno
90-1086	Determinación de oxígeno

Bibliografía de apoyo

(disponible gratuitamente en la página www.cristinacortinas.com)

Cortinas de Nava C., Hacia un México sin Basura. Bases e Implicaciones de las Legislaciones sobre Residuos. Cámara de Diputados. LXVIII Legislatura. México. Julio 2001.

Cortinas de Nava C. Manual 1. Introducción y Técnica Regulatoria. Serie de Manuales para Regular los Residuos con Sentido Común. Cámara de Diputados. LXVIII Legislatura. México. Julio 2002.

Cortinas de Nava C. Manual 2. Contaminación por Residuos. Prevención y Remediación. Serie de Manuales para Regular los Residuos con Sentido Común. Cámara de Diputados. LXVIII Legislatura. México. Agosto 2002.

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. LXVIII Legislatura. México. Agosto 2003.

Cortinas de Nava C. Manual 4. Guías para Interpretar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Serie de Manuales para Regular los Residuos con Sentido Común. Cámara de Diputados. LXVIII Legislatura. México. Agosto 2003.

Cortinas de Nava C., Los Contaminantes Orgánicos Persistentes. Una Visión Regional. Cámara de Diputados. LXVIII Legislatura. México. Marzo 2003.