

BASES PARA INTEGRAR PLANES DE MANEJO DE RESIDUOS DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS

Dra. Cristina Cortinas de Nava¹

Contenido

ANTECEDENTES	2
INTRODUCCIÓN	4
BASES LEGALES GENERALES PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS GENERADOS POR LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS	5
¿Cómo saber qué tipos de residuos generan las instituciones educativas?	5
¿Qué criterios y modalidades de clasificación de los residuos establece la Ley General para orientar su forma de manejo?	8
¿Qué dispone la Ley General respecto a la gestión de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial?	13
EN QUÉ CONSISTEN Y QUÉ TIPOS DE PLANES DE MANEJO PUEDEN ESTABLECER LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS ...	14
¿Qué son los planes de manejo y qué fines persiguen?	14
¿Qué productos al final de su vida útil y qué residuos peligrosos sujeta la Ley General a planes de manejo y qué aspectos y criterios deben cubrir éstos?	15
¿A quién corresponde la responsabilidad de desarrollar los planes de manejo?	17
¿Qué prevé la Ley General respecto a los residuos peligrosos generados por microgeneradores?	18
¿Por qué se estableció desde la entrada en vigor de la Ley General la obligación de formular planes de manejo sobre residuos peligrosos con un plazo determinado?	20
¿Cómo se pueden formular y qué pueden involucrar los planes de manejo de residuos sólidos urbanos generados en grandes volúmenes por las instituciones educativas?	20
¿Qué implicaciones tiene que se contrate a los servicios municipales para el manejo de los residuos de manejo especial?	21
¿Qué implicaciones tiene que se contrate a empresas no registradas o autorizadas a brindar servicios para el manejo de los residuos de manejo especial?	22
¿Cuándo es conveniente o necesario enviar los residuos a confinamiento?	22
¿Qué información habrá que proporcionar a las autoridades competentes para que determinen si los planes de manejo aplican y se cumplen los objetivos de la Ley?	23
CONSIDERACIÓN FINAL Y LECTURAS RECOMENDADAS	24

¹ La responsabilidad de las opiniones e ideas vertidas en este documento es sólo de la autora del mismo, quien colaboró en la elaboración y proceso de dictamen de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos de México, en la cual se establece la obligación de formular y ejecutar planes de manejo para los residuos y productos de consumo que al desecharse se convierten en ellos y que se manejarán por esta vía. Asimismo, de 1998 a 2000 ocupó el cargo de Directora General de Materiales, Residuos y Actividades Riesgosas del Instituto Nacional de Ecología de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Semarnap). Actualmente, se desempeña como Presidenta de la Red Queretana de Manejo de Residuos (www.reqmar.org).

Antecedentes

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 8 de octubre de 2003 y que entró en vigor en enero 2004, estableció la obligación por parte de los grandes generadores de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como de los generadores de los residuos peligrosos que aparecen citados en su texto, de formular y ejecutar planes de manejo al respecto, orientados a prevenir su generación, incrementar la valorización de los que se generen y a lograr el manejo ambientalmente adecuado de los mismos.

Cabe señalar que los grandes generadores son aquellos que generan más de 10 toneladas al año de residuos, lo que equivale aproximadamente a unos 28 kilogramos por día, razón por la cual la mayoría de las instituciones educativas pueden ser catalogadas como tales, lo que implica que deberán desarrollar los planes de manejo correspondientes.

Tratándose del sector educativo gubernamental, dichas instituciones deben adoptar, además, sistemas de manejo ambiental. Ello significa que requerirán establecer políticas de adquisiciones tendientes a lograr un consumo sustentable basado en “compras inteligentes” que ayuden a reducir la cantidad de residuos que generan, a adquirir materiales y productos reciclados o reciclables, así como que den preferencia a la compra de productos que puedan ser retornados junto con sus envases o embalajes a los proveedores (productores o importadores), para que ellos se ocupen de su reciclaje.

Aunado a lo anterior, los legisladores establecieron en la citada Ley la obligación de dar cumplimiento a los Convenios Internacionales relacionados con la gestión de los residuos de los que México sea Parte, entre los que sobresalen el Convenio de Basilea sobre movimientos transfronterizos y disposición de residuos peligrosos y el Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes, que se liberan entre otros en los procesos de combustión de residuos, en los cuales se pone énfasis en la necesidad de prevenir la generación y de reutilizar o reciclar los residuos tanto como sea posible. Es importante hacer notar que, en el marco de tales convenios, se han desarrollado guías o directrices técnicas destinadas a orientar sobre las formas ambientalmente adecuadas de lograr la reducción de la generación de los residuos, su valorización y su manejo a lo largo de su ciclo de vida integral, que constituyen fuentes obligadas de consulta.

Con el propósito de contribuir a dar cumplimiento a la nueva legislación a este respecto, la autora de este documento ha abierto un portal (www.cristinacortinas.com), a través del cual difunde información en la materia que puede ser de utilidad para quienes sean los responsables de formular y ejecutar los planes de manejo de los residuos que se generan en las instituciones educativas.

De particular interés, para los fines que persigue este documento, es que la Ley General a la que se hace referencia establece como mecanismo para alentar la participación pública informada y organizada en la gestión de los residuos en todo el país, la creación de grupos intersectoriales. Por ello, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), a través de la Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental, promueve la creación de Núcleos Técnicos de la Red Mexicana de Manejo Ambiental de Residuos (REMEXMAR) en cada entidad federativa (y si es posible en cada Municipio). Dicha red, de carácter voluntario e intersectorial e integrante de la Red Panamericana de Manejo Ambiental de Residuos (REPAMAR), es una vía para mantener vinculados por medio de Internet a los interesados en intercambiar información, conocimientos y experiencias en materia de gestión de residuos, así como en colaborar en llevar a la práctica la nueva legislación en la materia a nivel local.

Igualmente destacada es la labor que realiza la Semarnat a través de su Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU) y de la Cruzada por un México Limpio, para fortalecer la capacidad de gestión de los residuos en el país mediante actividades de educación, capacitación, asistencia técnica y difusión de información en la materia.²

Es así que, en este nuevo contexto legislativo y de desarrollo institucional de México, quienes están obligados a desarrollar planes de manejo de residuos, como las instituciones educativas, pueden contar con el respaldo de las guías y lineamientos técnicos formulados por organismos internacionales y grupos nacionales, disponibles a través de portales electrónicos, así como vincularse con las redes intersectoriales o sectoriales que se han constituido para intercambiar información, conocimientos y experiencias en este campo.

El caso de las instituciones educativas es particularmente relevante, pues se espera que en el proceso de formulación y ejecución de los planes de manejo de los residuos que se generan en ellas involucren a los estudiantes, como parte del proceso de enseñanza.

² Consultar la información contenida en el portal (<http://giresol.semarnat.gob.mx>)

Introducción

Con su entrada en vigor en enero 2004, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos se está constituyendo, al igual que la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en su momento, en un detonador del fortalecimiento de las capacidades de gestión ambiental de los residuos en las distintas entidades del país. Muestra de ello, es la aprobación reciente de leyes estatales en materia de residuos (por ejemplo, en Querétaro, Veracruz y Guanajuato, ya que la Ley de Residuos del Distrito Federal se publicó con anterioridad, pero incorporando el mismo enfoque de la Ley General)³.

Con el propósito de sumarse a esta labor de fortalecimiento de la gestión de los residuos, y con base en las disposiciones de la citada Ley General, se tratará en este documento de exponer los elementos necesarios para facilitar a las instituciones educativas, el diseño e implantación de manera gradual (incluyendo el desarrollo de proyectos piloto), de los planes de manejo de los residuos de diferente índole que se generen en ellas.

Este documento constituye el tercero de una serie, que la autora del mismo elabora centrados en los residuos que generan los distintos sectores (el primero cubre el tema de los planes de manejo de los residuos industriales y el segundo el relativo a los residuos de las dependencias gubernamentales) y que se ponen a disposición de los interesados en su portal, a fin de promover la discusión en torno de este tema.

En el caso de las instituciones educativas, todas ellas generan residuos sólidos urbanos en grandes cantidades (por lo cual deben ser considerados como residuos de manejo especial), sin embargo, respecto a los residuos peligrosos pueden establecerse dos grupos:

- Las que consumen algunos materiales y productos que al desecharse se convierten en residuos peligrosos por contener sustancias corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas o inflamables, en pequeñas cantidades;
- Las que, además de lo anterior, realizan prácticas de laboratorio o proyectos de investigación en los que se utilizan reactivos con características peligrosas que se convierten en residuos peligrosos al desecharse, por lo que requieren formular un plan de manejo particular para su prevención, valorización y manejo.⁴

³ Estas leyes están disponibles en el portal (www.cristinacortinas.com).

⁴ Para mayor información consultar el documento intitulado: Proyecto sobre Excelencia y Liderazgo para la Prevención y Manejo Integral de Residuos Peligrosos en Laboratorios Universitarios, disponible en el portal (www.cristinacortinas.com).

Bases legales generales para el manejo de los residuos generados por las instituciones educativas

La nueva legislación de los residuos de México, como se indica en el artículo 1º de la Ley General, tiene por objeto:

Propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como prevenir la contaminación de sitios con estos residuos.

A su vez, define a los residuos como sigue:

Residuo: Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, **y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final** conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven.

El propósito de esta definición es llamar la atención de los generadores de residuos acerca del hecho de que si éstos no son desechados, y por el contrario se reutilizan o se reciclan, entonces no se considerarán como residuos sujetos a control en el marco de esta Ley, sin embargo, ello sólo será posible si se sujetan –como se indica más adelante- a planes de manejo en los cuales se describan las medidas que se adoptarán para evitar o reducir su generación y para llevar a cabo su valorización.

Se entiende entonces, que una institución educativa que al mismo tiempo genere residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos, deberá identificar las medidas que le permitan evitar su generación, y cuando esto no sea posible, buscar formas de valorizar los residuos, en el marco de una gestión integral.

¿Cómo saber qué tipos de residuos generan las instituciones educativas?

Jurídicamente, la Ley General identifica los tres tipos de residuos a los que hace alusión su artículo 1º, a los cuales define en su artículo 5º como sigue:

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;
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
Residuos peligrosos	Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos (características CRETIB) que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley;

Con base en estas definiciones, las instituciones educativas deberán identificar en qué áreas de sus instalaciones generan:

Residuos sólidos urbanos con características domiciliarias, como resultado de la eliminación de los:

1. Materiales que utilizan o generan en sus actividades equiparables a las domésticas, como por ejemplo, en la limpieza cotidiana de sus oficinas, en el mantenimiento menor de sus edificaciones y áreas verdes.
2. De los productos que consumen, por ejemplo: alimentos, refrescos y agua embotellada, vasos, servilletas y otros.
3. De los envases, embalajes o empaques en los que se encuentran contenidos éstos y otros productos que consumen en sus actividades.

Residuos de manejo especial resultado de la eliminación de materiales de la construcción, mantenimiento mayor y demolición en general, o bien, los considerados como residuos tecnológicos (incluyendo computadoras, televisores, radios, vehículos automotores y otros que al transcurrir su vida útil deban ser retornados a los productores o importadores para su reciclado).

Residuos peligrosos, ya sea derivados de la eliminación al final de su vida útil de productos de consumo que contienen materiales peligrosos (por ejemplo, acumuladores y aceites lubricantes usados de sus vehículos o lámparas de mercurio), de los reactivos químicos que utilizan en sus laboratorios o de sus envases y embalajes contaminados con éstos.

¿Cómo saber qué tipo de generadora es una institución educativa en función del tipo de residuos que genera?

La Ley General distingue tres tipos de generadores de residuos, en función del volumen anual de éstos que generan y los define de la siguiente manera:

Gran Generador:	Persona física o moral que genere una cantidad igual o superior a 10 toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida
Pequeño Generador:	Persona física o moral que genere una cantidad igual o mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida;
Microgenerador:	Establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida;

Lo anterior significa que, si una institución educativa genera en sus oficinas y cafeterías o áreas de jardines, más de diez toneladas de peso bruto total de residuos sólidos urbanos (equivalentes a cerca de 28 kilogramos al día), se le considerará como un gran generador de estos residuos y a ellos como residuos de manejo especial (figura 1).

A su vez, dependiendo de la cantidad de residuos de manejo especial que genere, como residuos de la construcción o demolición o residuos tecnológicos, se le clasificará como pequeña o grande generadora de éstos y tendrá diferentes tipos de obligaciones a cumplir.

En cuanto a los residuos peligrosos, las instituciones educativas se considerarán como:

- Generadoras domiciliarias de éstos; o como
- Establecimientos microgeneradores, pequeñas o grandes generadoras, si utilizan reactivos de laboratorio que al desecharse se convierten en residuos peligrosos, en cantidades que ameriten una u otra clasificación.

Lo anterior implica que deben determinar a qué categoría corresponden para saber qué tipo de obligaciones deberán cumplir en uno u otro caso.

Figura 1. Distribución de residuos con características de residuos sólidos urbanos, en función del volumen de generación



¿Qué criterios y modalidades de clasificación de los residuos establece la Ley General para orientar su forma de manejo?

En primer lugar, la Ley reconoce que existen ciertos residuos que son incompatibles entre sí y que es preciso evitar que se mezclen, para lo cual define a éstos como sigue:

Residuos Incompatibles: Aquellos que al entrar en contacto o al ser mezclados con agua u otros materiales o residuos, reaccionan produciendo calor, presión, fuego, partículas, gases o vapores dañinos

Consistente con lo anterior, en sus definiciones se incluye la correspondiente a lo que se entiende por riesgo, para llamar la atención de que éste es un evento probabilístico, lo cual significa que puede ser prevenido, entre otros, evitando justamente que se mezclen residuos incompatibles y con buenas prácticas de manejo.

Riesgo: Probabilidad o posibilidad de que el manejo, la liberación al ambiente y la exposición a un material o residuo, ocasionen efectos adversos en la salud humana, en los demás organismos vivos, en el agua, aire, suelo, en los ecosistemas, o en los bienes y propiedades pertenecientes a los particulares

Es conveniente hacer notar que en la definición de riesgo se hace alusión a todo tipo de material o residuo, y no necesariamente a los que poseen características peligrosas (por ejemplo, corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas o inflamables), ya que en la Ley General se reconoce que aún los residuos inertes (como los plásticos o los residuos de la demolición o construcción de edificios), si se manejan inadecuadamente, pueden ocasionar daños ambientales.

También es importante conocer que en el contexto del Convenio de Basilea, la capacidad infecciosa no es considerada como una propiedad “intrínseca” de los residuos de servicios médicos por dos razones:

- Porque dicha capacidad depende de que los microbios contenidos en los residuos se encuentren vivos, sean virulentos, alcancen una “dosis infecciosa” y encuentren una vía para ingresar en el organismo de los individuos que entren en contacto con los residuos (por ello no existe una prueba de laboratorio para determinar la infecciosidad, sino que esta debe evaluarse por medio de análisis de riesgos);
- Porque la infecciosidad no es una característica estable, pues puede variar con el tiempo y las condiciones ambientales (incrementándose si los microbios están en un medio nutritivo y a una temperatura que les induce a reproducirse o disminuyendo si esas condiciones no se dan y por el contrario se exponen a agentes físicos o químicos inactivantes).

Siguiendo este mismo orden de ideas, en el artículo 15 se establece que:

La Secretaría (es decir, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Federal) agrupará y subclasificará los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial en categorías, con el propósito de elaborar los inventarios correspondientes, y orientar la toma de decisiones basada en criterios de riesgo y en el manejo de los mismos. La subclasificación de los residuos deberá atender a la necesidad de:

I. Proporcionar a los generadores o a quienes manejan o disponen finalmente de los residuos, indicaciones acerca del estado físico y propiedades o características inherentes, que permitan anticipar su comportamiento en el ambiente;

II. Dar a conocer la relación existente entre las características físicas, químicas o biológicas inherentes a los residuos, y la posibilidad de que ocasionen o puedan ocasionar efectos adversos a la salud, al ambiente o a los bienes, en función de sus volúmenes, sus formas de manejo y la exposición que de éste se derive. Para tal

efecto, se considerará la presencia en los residuos, de sustancias peligrosas o agentes infecciosos que puedan ser liberados durante su manejo y disposición final, así como la vulnerabilidad de los seres humanos o de los ecosistemas que puedan verse expuestos a ellos;

III. Identificar las fuentes generadoras, los diferentes tipos de residuos, los distintos materiales que constituyen los residuos y los aspectos relacionados con los mercados de los materiales reciclables o reciclados, entre otros, para orientar a los responsables del manejo integral de residuos, e

IV. Identificar las fuentes generadoras de los residuos cuya disposición final pueda provocar salinización e incrementos excesivos de carga orgánica en suelos y cuerpos de agua.

Esta serie de definiciones y de disposiciones, hacen ver que el universo de residuos que se pueden generar en las instituciones educativas es muy diverso y que éstas tienen interés en conocerlos, caracterizarlos y, en su caso, agruparlos dependiendo de las formas de manejo diferenciado que se anticipan pueden ser necesarias para facilitar esto y para prevenir posibles riesgos.

Por su importancia en este contexto, es preciso conocer lo que, de acuerdo con la Ley General, se entiende como manejo integral de los residuos y como vulnerabilidad.

<p>Manejo Integral:</p>	<p>Las actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, coprocesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social</p>
<p>Vulnerabilidad:</p>	<p>Conjunto de condiciones que limitan la capacidad de defensa o de amortiguamiento ante una situación de amenaza y confieren a las poblaciones humanas, ecosistemas y bienes, un alto grado de susceptibilidad a los efectos adversos que puede ocasionar el manejo de los materiales o residuos, que por sus volúmenes y características intrínsecas, sean capaces de provocar daños al ambiente.</p>

En cuanto a la clasificación y sub-clasificación de los residuos para facilitar la integración de inventarios armonizados y orientar su forma de manejo, la Ley establece lo que se estipula a continuación.

En lo que concierne a los residuos peligrosos, en el artículo 16 se indica lo siguiente:

La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.

Lo anterior significa que, la norma oficial mexicana 052, con base a la cual se han clasificado los residuos peligrosos, con apoyo a los listados contenidos en ella y a su caracterización CRETIB, seguirá estando vigente en tanto no termine su proceso de adecuación y se publiquen las reformas a la misma iniciadas antes de la publicación de la nueva legislación. Así por ejemplo, se anticipa que el listado de sustancias tóxicas de dicha norma deberá ampliarse, puesto que existen más de quinientas de esas sustancias que no se encuentran en él, lo que hace necesario entender por qué.

Sin entrar en el detalle, es fundamental que se entienda lo siguiente, puesto que uno de los propósitos de la regulación de los residuos es proteger los cuerpos de agua de los que se abastece la población, particularmente los subterráneos, hacia donde se pueden infiltrar o arrastrar las sustancias y gérmenes peligrosos contenidos en ellos, los primeros listados de sustancias tóxicas que se incluyeron en la normatividad en la materia, correspondieron a aquellas para las cuales se habían fijado límites máximos permisibles en agua de pozo en otros países. Así que, la inclusión de otras sustancias tóxicas en los listados de las normas correspondientes, tendrá que justificarse respondiendo a preguntas como las siguientes:

¿Cuáles son sus propiedades y características que ameritan que se controle su presencia en los residuos?

¿Por qué ruta (aire, agua, suelo) se sospecha que se pueden movilizar de los residuos hacia un posible receptor sensible, ya sea ser humano u organismo acuático o terrestre vulnerable?

¿A quien se quiere proteger de sus riesgos y cómo se piensa que se puede lograr esto a través de regular su presencia en los residuos y en otros medios ambientales (como el aire y el agua)?

En todo caso, lo que debe quedar claro a los generadores de residuos que hoy en día no están clasificados como residuos peligrosos, es que en ellos pueden estar presentes otras sustancias tóxicas que no se encuentran en la lista contenida en la NOM 052, lo cual amerita que su manejo también se realice con la máxima precaución posible para evitar su liberación al ambiente y la exposición de los trabajadores que manejan los residuos, así como de la población general y de los ecosistemas.

En lo que se refiere a los residuos sólidos urbanos, el artículo 18 de la Ley General prevé que:

Podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

A este último respecto, es conveniente señalar que los residuos orgánicos requieren diferenciarse como sigue para facilitar su manejo:

Residuos orgánicos húmedos putrescibles	Los cuales se descomponen rápidamente desprendiendo malos olores, como los residuos de alimentos, de jardinería y la excreta humana y animal.
Residuos orgánicos secos	De más lenta degradación, que comprenden el papel, cartón, madera, textiles de fibras naturales o sintéticas derivadas del petróleo y plásticos (que también contienen carbono en sus moléculas como los otros residuos orgánicos).

Por su parte, el artículo 19 de la Ley General clasifica a los residuos de manejo especial como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos:

- 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;
- 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;
- III. Residuos generados por las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en esas actividades;
- 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;
- V. Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales;
- VI. Residuos de tiendas departamentales o centros comerciales generados en

grandes volúmenes;

VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;

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, y

IX. Otros que determine la Secretaría de común acuerdo con las entidades federativas y municipios, que así lo convengan para facilitar su gestión integral.

Puesto que en la definición de residuo de manejo especial se establece que éstos comprenden aquellos que se generan en los procesos productivos, queda claro que en las instituciones educativas no se genera la mayoría de estos residuos salvo que se trate de centros de investigación y desarrollo tecnológico en los que se generan residuos de procesos similares a los enunciados previamente.⁵

¿Qué dispone la Ley General respecto a la gestión de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial?

Como lo indica su artículo 95, la Ley General prevé que las legislaturas y autoridades competentes locales formulen las disposiciones jurídicas que harán posible regular y controlar a mayor detalle que lo que ella establece, los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

La regulación de la generación y manejo integral de los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial, se llevará a cabo conforme a lo que establezca la presente Ley, las disposiciones emitidas por las legislaturas de las entidades federativas y demás disposiciones aplicables.

Para orientar la formulación de los ordenamientos jurídicos correspondientes, en particular en lo que se refiere al control de los grandes generadores de dichos residuos, el artículo 96 prevé lo siguiente.

Las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, con el propósito de promover la reducción de la generación, valorización y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, a fin de proteger la salud y prevenir y controlar la contaminación ambiental producida por su manejo, deberán llevar a cabo las siguientes acciones:

I. El control y vigilancia del manejo integral de residuos en el ámbito de su competencia;

II. Diseñar e instrumentar programas para incentivar a los grandes generadores de

⁵ Se recomienda revisar el Catálogo de Residuos de la Unión Europea para conocer cómo se subdividen cada una de las clases de residuos de manejo especial a los que hace referencia la Ley General (consultar portal: www.cristinacortinas.com)

residuos a reducir su generación y someterlos a un manejo integral;

III. Promover la suscripción de convenios con los grandes generadores de residuos, en el ámbito de su competencia, para que formulen e instrumenten los planes de manejo de los residuos que generen;

IV. Integrar el registro de los grandes generadores de residuos en el ámbito de su competencia y de empresas prestadoras de servicios de manejo de esos residuos, así como la base de datos en la que se recabe la información respecto al tipo, volumen y forma de manejo de los residuos;

Lo antes expuesto debe ser tomado en consideración por las instituciones educativas, que deben conocer la legislación local en las entidades en las que se encuentren operando, para conocer las obligaciones particulares que les aplicarán en ese contexto.

En qué consisten y qué tipos de planes de manejo pueden establecer las instituciones educativas

¿Qué son los planes de manejo y qué fines persiguen?

La Ley General los define como sigue:

Plan de Manejo: Instrumento cuyo objetivo es minimizar la generación y maximizar la valorización de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos específicos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, con fundamento en el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos, diseñado bajo los principios de responsabilidad compartida y manejo integral, que considera el conjunto de acciones, procedimientos y medios viables e involucra a productores, importadores, exportadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, usuarios de subproductos y grandes generadores de residuos, según corresponda, así como a los tres niveles de gobierno;

En cuanto a los fines que persiguen dichos planes la Ley General establece los siguientes:

I. Promover la prevención de la generación y la valorización de los residuos así como su manejo integral, a través de medidas que reduzcan los costos de su administración, faciliten y hagan más efectivos, desde la perspectiva ambiental, tecnológica, económica y social, los procedimientos para su manejo;

II. Establecer modalidades de manejo que respondan a las particularidades de los residuos y de los materiales que los constituyan;

. III. Atender a las necesidades específicas de ciertos generadores que presentan

características peculiares;

IV. Establecer esquemas de manejo en los que aplique el principio de responsabilidad compartida de los distintos sectores involucrados, y

V. Alentar la innovación de procesos, métodos y tecnologías, para lograr un manejo integral de los residuos, que sea económicamente factible.

¿Qué productos al final de su vida útil y qué residuos peligrosos sujeta la Ley General a planes de manejo y qué aspectos y criterios deben cubrir éstos?

Según el Artículo 31 de la Ley General:

Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente:

- I. Aceites lubricantes usados;
- II. Disolventes orgánicos usados;
- III. Convertidores catalíticos de vehículos automotores;
- IV. Acumuladores de vehículos automotores conteniendo plomo;
- V. Baterías eléctricas a base de mercurio o de níquel-cadmio;
- VI. Lámparas fluorescentes y de vapor de mercurio;
- VII. Aditamentos que contengan mercurio, cadmio o plomo;
- VIII. Fármacos;
- IX. Plaguicidas y sus envases que contengan remanentes de los mismos;
- X. Compuestos orgánicos persistentes como los bifenilos policlorados;
- XI. Lodos de perforación base aceite, provenientes de la extracción de combustibles fósiles y lodos provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales cuando sean considerados como peligrosos;
- XII. La sangre y los componentes de ésta, sólo en su forma líquida, así como sus derivados;
- XIII. Las cepas y cultivos de agentes patógenos generados en los procedimientos de diagnóstico e investigación y en la producción y control de agentes biológicos;
- XIV. Los residuos patológicos constituidos por tejidos, órganos y partes que se remueven durante las necropsias, la cirugía o algún otro tipo de intervención quirúrgica que no estén contenidos en formol, y
- XV. Los residuos punzo-cortantes que hayan estado en contacto con humanos o animales o sus muestras biológicas durante el diagnóstico y tratamiento, incluyendo navajas de bisturí, lancetas, jeringas con aguja integrada, agujas hipodérmicas, de acupuntura y para tatuajes.

De conformidad con el Artículo 29 de la Ley General:

Los planes de manejo aplicables a productos de consumo que al desecharse se convierten en residuos peligrosos, deberán considerar, entre otros, los siguientes aspectos:

I. Los procedimientos para su acopio, almacenamiento, transporte y envío a reciclaje, tratamiento o disposición final, que se prevén utilizar;

II. Las estrategias y medios a través de los cuales se comunicará a los consumidores, las acciones que éstos deben realizar para devolver los productos del listado a los proveedores o a los centros de acopio destinados para tal fin, según corresponda;

III. Los procedimientos mediante los cuales se darán a conocer a los consumidores las precauciones que, en su caso, deban de adoptar en el manejo de los productos que devolverán a los proveedores, a fin de prevenir o reducir riesgos, y

IV. Los responsables y las partes que intervengan en su formulación y ejecución.

Aunado a lo anterior, el Artículo 30 de la Ley General prevé que:

La determinación de residuos que podrán sujetarse a planes de manejo se llevará a cabo con base en los criterios siguientes y los que establezcan las normas oficiales mexicanas:

I. Que los materiales que los componen tengan un alto valor económico;

II. Que se trate de residuos de alto volumen de generación, producidos por un número reducido de generadores;

III. Que se trate de residuos que contengan sustancias tóxicas, persistentes y bioacumulables, y

IV. Que se trate de residuos que representen un alto riesgo a la población, al ambiente o a los recursos naturales.

En cuanto a los procedimientos a seguir para implantar los planes de manejo, el Artículo 33 de la Ley General dispone que:

Las empresas o establecimientos responsables de los planes de manejo presentarán, para su registro a la Secretaría, los relativos a los residuos peligrosos; y para efectos de su conocimiento a las autoridades estatales los residuos de manejo especial, y a las municipales para el mismo efecto los residuos sólidos urbanos, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y según lo determinen su Reglamento y demás ordenamientos que de ella deriven.

En caso de que los planes de manejo planteen formas de manejo contrarias a esta Ley y a la normatividad aplicable, el plan de manejo no deberá aplicarse.

Las disposiciones de los artículos 30 y 33 abren una vía para que las instituciones educativas identifiquen desde ahora los residuos que deberán sujetar a planes de manejo, atendiendo a dos criterios centrales: los criterios de riesgo, a fin de establecer modalidades de manejo que prevengan o reduzcan dicho riesgo, y los criterios de oportunidad de recuperación de su valor económico, a través de su reutilización, reciclado o aprovechamiento de su poder calorífico, para lo cual sólo requerirá notificar a las autoridades competentes.

Al formular y desarrollar sus planes de manejo, las instituciones educativas, al igual que cualquier otro tipo de generador, deberán adoptar las medidas necesarias para prevenir y reducir la liberación de los residuos al ambiente, a fin de proteger la salud de la población y a los ecosistemas, pues en caso contrario dichos planes no deberán aplicar pues ello, de acuerdo con la Ley General, podría dar lugar a sanciones.

¿A quién corresponde la responsabilidad de desarrollar los planes de manejo?

Como se puede apreciar en las disposiciones del artículo 28 de la Ley General, que se muestran a continuación, el peso de la carga de formular y ejecutar los planes de manejo se reparte de manera diferenciada entre los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en los residuos citados en él, así como entre los generadores de los residuos peligrosos a los que se hace referencia o los residuos sólidos urbanos y de manejo especial generados por grandes generadores (categoría en la cual seguramente se encuentran la mayoría de las instituciones educativas).

Una diferencia importante, sin embargo, es que en el caso de los productos que al desecharse se convierten en residuos peligrosos, en el artículo 31 ya se incluye una lista preliminar de los mismos con el objeto de que la Ley surta efecto desde su entrada en vigor, en tanto que en lo relativo a los productos que al final de su vida útil se convierten en residuos sólidos urbanos y de manejo especial sujetos a planes de manejo, se plantea que el listado de los mismos se incluirá en las normas oficiales mexicanas que se establezcan con el fin de sustentar dichos planes.

Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda:

I. Los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en los residuos peligrosos a los que hacen referencia las fracciones I a XI del artículo 31 de esta Ley y los que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes;

II. Los generadores de los residuos peligrosos a los que se refieren las fracciones XII a XV del artículo 31 y de aquellos que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes, y

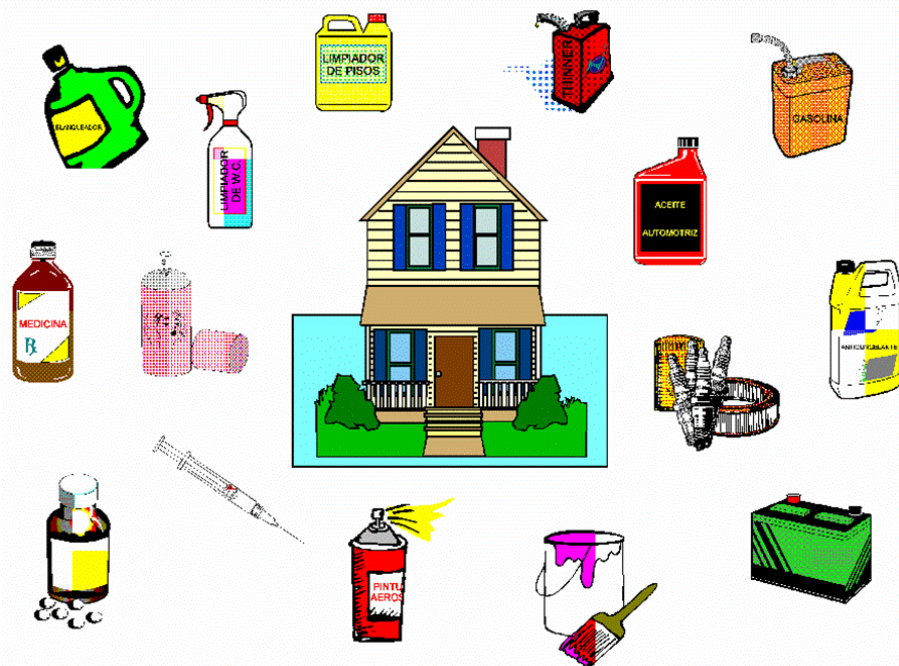
III. Los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores y

distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en residuos sólidos urbanos o de manejo especial que se incluyan en los listados de residuos sujetos a planes de manejo de conformidad con las normas oficiales mexicanas correspondientes.

¿Qué prevé la Ley General respecto a los residuos peligrosos generados por microgeneradores?

En la Ley General se reconoce que se generan residuos peligrosos en todos los lugares en los que se consumen productos que contienen materiales peligrosos, al desechar éstos (figura 2), o en los que se eliminen materiales contaminados con agentes patógenos, considerados como residuos biológico-infecciosos. Esto ha motivado que se busquen alternativas para desviar parte de esos residuos peligrosos de los rellenos sanitarios a partir de establecer la posibilidad de que algunos de los productos posconsumo que contienen materiales peligrosos sean sujetos a planes de manejo para devolverlos a los productores.

Figura 2. Ejemplos de residuos peligrosos generados a nivel domiciliario



En lo que se refiere a los generadores domiciliarios de residuos peligrosos (categoría en la que podrían caer algunas instituciones educativas), la Ley General prevé lo siguiente:

Artículo 23.- Las disposiciones del presente Título no serán aplicables a los residuos

peligrosos que se generen en los hogares en cantidades iguales o menores a las que generan los microgeneradores, al desechar productos de consumo que contengan materiales peligrosos, así como en unidades habitacionales o en oficinas, instituciones, dependencias y entidades, los cuales deberán ser manejados conforme lo dispongan las autoridades municipales responsables de la gestión de los residuos sólidos urbanos y de acuerdo con los planes de manejo que se establezcan siguiendo lo dispuesto en este ordenamiento.

La Secretaría, en coordinación con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, promoverá acciones tendientes a dar a conocer a los generadores de los residuos a que se refiere este precepto, la manera de llevar a cabo un manejo integral de éstos.

En cuanto a los establecimientos microgeneradores de residuos peligrosos, se refieren a continuación las disposiciones contenidas en los artículos siguientes de dicha Ley:

Artículo 48.- Las personas consideradas como microgeneradores de residuos peligrosos están obligadas a registrarse ante las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas o municipales, según corresponda; sujetar a los planes de manejo los residuos peligrosos que generen y que se establezcan para tal fin y a las condiciones que fijen las autoridades de los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios competentes; así como llevar sus propios residuos peligrosos a los centros de acopio autorizados o enviarlos a través de transporte autorizado, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.

El control de los microgeneradores de residuos peligrosos, corresponderá a las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas y municipales, de conformidad con lo que establecen los artículos 12 y 13 del presente ordenamiento.

Artículo 49.- La Secretaría, mediante la emisión de normas oficiales mexicanas, podrá establecer disposiciones específicas para el manejo y disposición final de residuos peligrosos por parte de los microgeneradores y los pequeños generadores de estos residuos, en particular de aquellos que por su peligrosidad y riesgo así lo ameriten.

En todo caso, la generación y manejo de residuos peligrosos clorados, persistentes y bioacumulables, aun por parte de micro o pequeños generadores, estarán sujetos a las disposiciones contenidas en las normas oficiales mexicanas y planes de manejo correspondientes.

Finalmente, en su Octavo Artículo Transitorio la Ley General establece que:

“Los responsables de formular los planes de manejo para los residuos peligrosos a los que hace referencia el artículo 31 de este ordenamiento, contarán con un plazo no

mayor a dos años para formular y someter a consideración de la Secretaría dichos planes.”

¿Por qué se estableció desde la entrada en vigor de la Ley General la obligación de formular planes de manejo sobre residuos peligrosos con un plazo determinado?

Porque la regulación y el control de los residuos peligrosos se inició desde 1988, con base en criterios establecidos legalmente para determinar los residuos que reúnen las características para considerarlos como peligrosos, en listados de los mismos incluidos en la NOM que permite su clasificación, en normas técnicas para su manejo y a la responsabilidad extendida del generador de darles un manejo ambientalmente adecuado (y de costear éste) apoyándose en la infraestructura autorizada que ha ido creándose a lo largo de los años.

Lo anterior hizo posible que se contara con experiencia previa, no sólo respecto al manejo de los residuos peligrosos, sino también sobre el de diversos productos que al desecharse se convierten en este tipo de residuos, como los aceites lubricantes, los acumuladores a base de plomo y los envases vacíos de plaguicidas.

¿Cómo se pueden formular y qué pueden involucrar los planes de manejo de residuos sólidos urbanos generados en grandes volúmenes por las instituciones educativas?

Ante todo, se debe tener en cuenta que uno de los propósitos de estos planes es reducir al máximo posible los residuos de esta índole que se destinan a un relleno sanitario (y en el peor de los casos a los tiraderos de basura a cielo abierto que de acuerdo con la Ley General se deben cerrar y evitar) y otro promover su valorización máxima mediante su reutilización, reciclado o aprovechamiento de su poder calorífico.

Teniendo lo anterior presente, se debe proceder a identificar en la instalaciones de las instituciones educativas:

- Cuáles son las áreas que generan este tipo de residuos;
- Qué volumen total de residuos se genera;
- Cuáles son las formas habituales de acopio (tipos de contenedores o depósitos) y almacenamiento de los residuos (incluyendo tiempos de almacenamiento), así como la ubicación de éstos en la planta;
- Cuál o cuáles han sido las formas tradicionales de manejo;
- Qué proporción de los residuos son restos de alimentos o de jardinería y qué tantos de ellos se están aprovechando dentro o fuera de institución, como alimento animal o como mejorador de suelo (u otros fines);

- Qué proporción de los residuos están constituidos de papel, cartón, vidrio, plásticos, metales, madera y otros materiales reciclables y que proporción de ellos se están destinando a reciclado;
- Qué tipo de beneficios se han estado obteniendo de la separación y comercialización de materiales reciclables contenidos en los residuos;
- Qué tanto se ha estado pagando por el manejo de residuos sólidos urbanos por parte de las autoridades municipales encargadas del servicio de limpia;
- Qué tanto se ha estado pagando por su manejo por parte de empresas que brindan servicios a terceros, si éstas cuentan con una autorización, y cuál es el destino final al que llevan los residuos;
- Quién o quienes dentro de la institución educativa está(n) involucrado(s) en la gestión de estos residuos. y que grado de capacitación tienen para ello.

Una vez que se responda a estas preguntas y otras que resulten pertinentes, se puede formular el plan de manejo, prestando atención particular a las medidas que se adoptarán para:

- Evitar la generación de los residuos que puedan prevenirse (por ejemplo, a través de compras “inteligentes” que eviten el sobreembalaje o la compra excesiva de materiales o productos perecederos, así como el establecimiento de contratos cliente-proveedor, para retornar a éste los productos al final de su vida útil sujetos a planes de manejo bajo la responsabilidad de productores, importadores y distribuidores);
- Mejorar las formas de separación/acopio/almacenamiento de los residuos y materiales reciclables contenidos en ellos;
- Incrementar la tasa de recuperación/comercialización/donación/intercambio de los materiales reciclables;
- Reducir la proporción de residuos que se destinan a disposición final;
- Integrar una bitácora en la que se registren los datos de generación y manejo de los residuos;
- Establecer y aplicar indicadores de desempeño del plan de manejo (tanto ambientales como económicos y administrativos);
- Informar a las autoridades acerca del mismo;
- Desarrollar otras acciones que se consideren pertinentes.

¿Qué implicaciones tiene que se contrate a los servicios municipales para el manejo de los residuos de manejo especial?

La Ley General se estableció a partir del reconocimiento de que la mayor parte de los servicios municipales de limpia no son sustentables, ya que no operan de manera ambientalmente adecuada, no disponen de una infraestructura conveniente ni de recursos financieros, técnicos y humanos suficientes para su operación eficiente, por lo cual requieren ser fortalecidos.

Aunado a ello, la Ley se basó en la consideración de que los residuos son una de las principales causas de contaminación de los suelos, y por ende de los cuerpos de agua hacia donde se infiltran o arrastran éstos, y de que corresponde al generador, particularmente al gran generador, ocuparse de su manejo integral y ambientalmente adecuado, asumiendo los costos correspondientes.

Por lo anterior, se prevé que los grandes generadores de residuos sólidos urbanos (los cuales si se generan en grandes volúmenes son considerados de manejo especial), deben sujetar éstos a planes de manejo y optar por:

- Crear su propio autoservicio de manejo,
- Contratar a empresas registradas/autorizadas a brindar servicios de manejo a terceros, o
- Establecer convenios con los servicios de limpia municipales, cubriendo los costos que su recolección y manejo impliquen en función de las cantidades y características de los residuos de los que se ocupen, a través de mecanismos que permitan la aplicación directa de estos recursos al fortalecimiento de la infraestructura correspondiente (particularmente para modernizar la flotilla de vehículos de recolección que es obsoleta y contaminante, así como para que se construyan rellenos sanitarios conforme a la normatividad ambiental en la materia).

¿Qué implicaciones tiene que se contrate a empresas no registradas o autorizadas a brindar servicios para el manejo de los residuos de manejo especial?

La Ley General impone la responsabilidad compartida, pero diferenciada, de todos los actores involucrados en la generación y manejo de los residuos. Asimismo, impone la responsabilidad solidaria de los generadores, en el caso de que las empresas que contraten para ocuparse del manejo integral de sus residuos ocasionen daños ambientales o a terceros, particularmente si éstas no están registradas/autorizadas. Por tales razones, se considera conveniente que las instituciones educativas se aseguren que las empresas que les brinden los servicios de manejo de sus residuos, no sólo tengan sus permisos o registros vigentes, sino que tengan un desempeño ambientalmente adecuado y lleven sus residuos al destino final autorizado.

¿Cuándo es conveniente o necesario enviar los residuos a confinamiento?

La Ley General reconoce que no es posible evitar por completo la generación de residuos, como tampoco lo es lograr que se reciclen todos los que no se puedan evitar. También se reconoce que no existe por ahora la capacidad suficiente de reciclado (ni se han desarrollado suficientemente los mercados de materiales reciclables) o de tratamiento de los residuos, por lo que es necesario seguir construyendo infraestructura para su disposición final en rellenos sanitarios o confinamientos controlados (los cuales

se espera se conviertan en centros integrales en los cuales se segreguen los materiales reciclables que lleguen a ello para su valorización). También se reconoce que en algunos de ellos se pueden dar las condiciones para utilizar el metano generado por los residuos orgánicos para producir electricidad o combustible alterno para otros usos.

¿Qué información habrá que proporcionar a las autoridades competentes para que determinen si los planes de manejo aplican y se cumplen los objetivos de la Ley?

Es importante conocer que otros países antes que México (particularmente los que son miembros de la OCDE y han firmado tratados comerciales y convenios ambientales con nuestro país), han establecido instrumentos de gestión de los residuos similares a los planes de manejo, entre otros, para fomentar la innovación tecnológica tendiente a prevenir la generación de los mismos e incrementar su reciclaje, así como de usarlos como base para desarrollar normas técnicas ambientales en áreas en las que existen vacíos regulatorios.

La aclaración anterior tiene como propósito llamar la atención sobre la importancia de documentar, en el caso de los grandes generadores de residuos, tanto las medidas administrativas que se establecerán para desarrollar este nuevo modelo de gestión de los mismos, como para llevar a cabo los procesos de reciclaje o co-procesamiento a los que se someta internamente los residuos de proceso considerados como residuos de manejo especial o los peligrosos, así como el intercambio de éstos con las empresas que puedan aprovecharlos o co-procesarlos.

Esto último es importante, pues si lo que se busca es evitar que sean considerados como residuos mediante su valorización, tendrá que demostrarse que ésta está teniendo lugar y se realiza de manera ambientalmente adecuada y susceptible de verificar. Para ello será importante identificar y aplicar los indicadores apropiados que permitan determinar si se están logrando los objetivos propuestos en el plan de manejo, de acuerdo con la legislación y política ambiental en la materia.

La conformidad con estos criterios es lo que hará posible transformar los planes de manejo exitosos y con posibilidades de ser reproducidos por otros generadores de los residuos involucrados, en normas técnicas o guías de buenas prácticas ambientales.

Como las autoridades competentes requerirán promover la creación o el fortalecimiento de las cadenas de reciclaje, de los mercados de materiales secundarios, de la investigación y desarrollo tecnológico en este campo, y los demás servicios ambientales, es preciso proporcionarles información sobre los tipos y volúmenes de residuos que se generan, particularmente los residuos de manejo especial.

Consideración final y lecturas recomendadas

La nueva Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, aplica a todo tipo de generadores, incluyendo a las instituciones educativas, las cuales si son del Estado se espera que adopten sistemas de manejo ambiental, como lo indica el artículo siguiente de la Ley.

Artículo 34.- Los sistemas de manejo ambiental que formulen y ejecuten las dependencias federales, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, se sujetarán a lo que se establece en la presente Ley.

Este documento busca contribuir a facilitar el desarrollo de los planes de manejo de los residuos de toda índole generados por las instituciones educativas, pero debe considerarse como inacabado, pues no pretende más que suscitar la reflexión y la discusión de este tema, en particular, entre los involucrados en la regulación y control de los planes de manejo. Otros documentos complementan éste y se encuentran disponibles en el portal (www.cristinacortinas.com), entre los que sobresalen los siguientes:

1. Bases para integrar planes de manejo sobre:

- Aceites lubricantes
- Solventes orgánicos
- Pilas y baterías con mercurio
- Acumuladores con plomo
- Lámparas con mercurio
- Residuos biológico-infecciosos
- Residuos de alimentos y de jardinería
- Residuos de la construcción

2. Residuos peligrosos de laboratorios universitarios de Estados Unidos

3. Intercambio de materiales, subproductos y residuos con fines de reuso o reciclaje

4. Responsabilidad extendida del productor, prevención y gestión de residuos