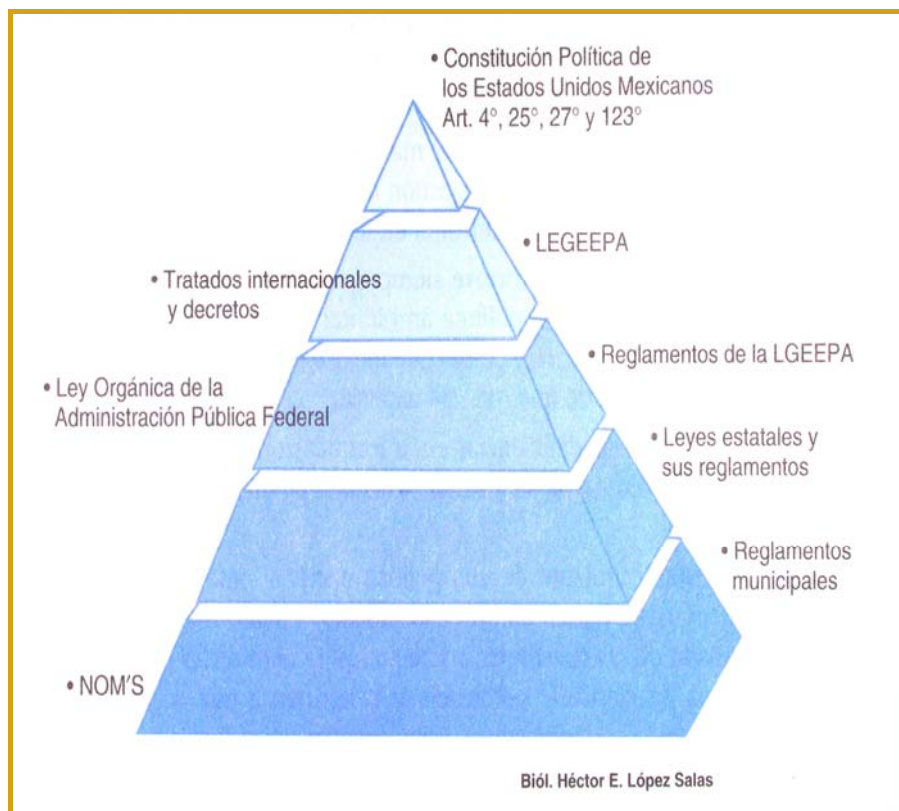


### CAPÍTULO 3

## LEGISLACIÓN VIGENTE SOBRE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

En nuestro país la Ley Federal más importante, en materia ambiental, es la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) que en sus artículos 4º, 25º, 27º y 123º se establecen las facultades de la Federación, de los Estados y de los Municipios, respectivamente, para formular, conducir y evaluar las políticas ambientales de los respectivos niveles de la administración pública. Compete a la federación la expedición de Normas Oficiales Mexicanas y la vigilancia de su cumplimiento.



**Figura 3.1** Jerarquía de la Legislación Ambiental Mexicana.  
(Reproducido de Alfaro *et al.*, 2001)

### **3.1 Legislación ambiental vigente en materia de residuos sólidos.**

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente fue publicada el 28 de enero de 1988 en el Diario Oficial de la Federación. En dicha Ley se establece la distribución de competencias entre los tres niveles de gobierno para participar en la gestión ambiental.

A raíz de la reforma al artículo 73° Constitucional y con base en las reglas de distribución de competencias incluidas en la LGEEPA, comenzaron a dictarse legislaciones ambientales en las entidades federativas.

Los objetivos de la LGEEPA son:

- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.
- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación.
- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento de áreas naturales protegidas y el aprovechamiento sustentable.
- La preservación y, en su caso, restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales.

La estructura de la LGEEPA está conformada por 6 títulos organizados tal como se estructura en la tabla 3.1:

**Tabla 3.1** Estructura de la LGEEPA.1988

<p>TÍTULO PRIMERO</p> <p>Disposiciones Generales</p> <p>I. Normas preliminares</p> <p>II. Competencias y coordinación</p> <p>III. Política ambiental</p> <p>Instrumentos de política ambiental</p>	<p>TÍTULO SEGUNDO</p> <p>Biodiversidad</p> <p>I. Áreas naturales protegidas</p> <p>II. Zonas de restauración</p> <p>III. Flora y fauna silvestre</p>
<p>TÍTULO TERCERO</p> <p>Aprovechamiento Sustentable</p> <p>I. Agua y ecosistemas acuáticos</p> <p>II. Suelo y sus recursos</p> <p>III. Recursos no renovables</p>	<p>TÍTULO CUARTO</p> <p>Protección al Ambiente</p> <p>I. Disposiciones generales</p> <p>II. Atmósfera</p> <p>III. Ecosistemas acuáticos</p> <p>IV. Suelo</p> <p>V. Actividades riesgosas</p> <p>VI. Residuos peligrosos</p> <p>VII. Energía nuclear</p> <p>VIII. Ruido, vibraciones, térmica y lumínica, olores y visual</p>
<p>TÍTULO QUINTO</p> <p>Participación e Información</p> <p>I. Participación ambiental</p> <p>II. Derecho a la información ambiental</p>	<p>TÍTULO SEXTO</p> <p>Medidas y Sanciones</p> <p>I. Disposiciones generales</p> <p>II. Inspección y vigilancia</p> <p>III. Medidas de seguridad</p> <p>IV. Sanciones</p> <p>V. Recursos de revisión</p>

**Fuente:** Elaboración propia con datos de la LGEEPA 1988

Dicho documento establece importantes artículos en lo que a materia ambiental se refiere, entre los cuales se destacan:

El *Artículo 1* indica que la presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

En el *Artículo 17* se establece que en la planeación nacional del desarrollo se deberá incorporar la política ambiental y el ordenamiento.

El *Artículo 36* señala que la SEMARNAT emitirá normas oficiales mexicanas en materia ambiental y para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

*Artículo 37* refiere que las normas oficiales mexicanas en materia ambiental son de cumplimiento obligatorio en el territorio nacional y señalarán su ámbito de validez, vigencia y gradualidad en su aplicación.

El *Artículo 40* indica que la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, promoverá el desarrollo de la capacitación y adiestramiento en y para el trabajo en materia de protección al ambiente.

El *Artículo 41* enuncia que el Gobierno en todas sus instancias fomentará investigaciones para el desarrollo de técnicas y procedimientos que permitan prevenir, controlar y abatir la contaminación, propiciar el aprovechamiento racional de los recursos y proteger los ecosistemas.

El *Artículo 134* refiere la prevención y control de la contaminación del suelo.

En el *Artículo 138* se señala que será la SEMARNAT promoverá acuerdos de coordinación y asesoría con los gobiernos estatales y municipales para la implantación y mejoramiento de sistemas de recolección, tratamiento y disposición final de residuos sólidos municipales.

Cabe destacar que en dicha Ley se consideran a los residuos sólidos, tanto municipales como industriales, como la principal fuente de contaminación de los suelos, por lo que se establece la necesidad de prevenir y reducir su generación, así como incorporar técnicas y formas para el reuso y reciclaje, su adecuado manejo y una disposición final eficientes.

### **3.2 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPYGIR).**

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPYGIR) fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003, vigente con la última reforma publicada el 22 de mayo de 2006. Dicha Ley tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y 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 y llevar a cabo su remediación.

**Tabla 3.2** Estructura de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

<p>TÍTULO PRIMERO</p> <p>Disposiciones Generales</p> <p>I. Objeto y ámbito de aplicación de la ley</p>	<p>TÍTULO SEGUNDO</p> <p>Distribución De Competencias Y Coordinación</p> <p>I. Atribuciones de los tres órdenes de gobierno y coordinación entre dependencias</p>
<p>TÍTULO TERCERO</p> <p>Clasificación De Los Residuos</p> <p>I. Fines, criterios y bases generales</p>	<p>TÍTULO CUARTO</p> <p>Instrumentos De La Política De Prevención Y Gestión Integral De Los Residuos</p> <p>I. Programas para la prevención y gestión integral de los residuos</p> <p>II. Planes de manejo</p> <p>III. Participación social</p> <p>IV. Derecho a la información</p>
<p>TÍTULO QUINTO</p> <p>Manejo Integral De Residuos Peligrosos</p> <p>I. Disposiciones generales</p> <p>II. Generación de residuos peligrosos</p> <p>III. De las autorizaciones</p> <p>IV. Manejo integral de los residuos peligrosos</p> <p>V. Responsabilidad acerca de la contaminación y remediación de sitios</p> <p>VI. La prestación de servicios en materia de residuos peligrosos</p>	<p>TÍTULO SEXTO</p> <p>I. De la prevención y manejo integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial</p>
<p>TÍTULO SÉPTIMO</p> <p>Medidas De Control Y De Seguridad, Infracciones Y Sanciones</p> <p>I. Visitas de inspección</p> <p>II. Medidas de seguridad Infracciones y sanciones administrativas</p> <p>III. Infracciones y sanciones administrativas.</p> <p>IV. Recurso de revisión y denuncia popular</p>	

**Fuente:** (Elaboración propia con datos de la LGPyGIR)

La LGPyGIR establece los lineamientos que atañen la disposición final de los residuos. El *Artículo 1* los criterios que deberán de ser considerados en la generación y gestión integral de los residuos, así como para formular una clasificación básica y general de los residuos que permita uniformar sus inventarios.

El *Artículo 2* establece que debe existir una valorización de los residuos para su aprovechamiento como insumos en las actividades productivas y que corresponde a quien genere residuos, la asunción de los costos derivados del manejo integral de los mismos y, en su caso, de la reparación de los daños. De la misma forma, se establece como directriz ambiental la valorización de los residuos para su aprovechamiento como insumos en las actividades productivas, la responsabilidad compartida y el manejo integral de residuos, aplicados bajo condiciones de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos.

En el *Artículo 15* refiere que será la “La Secretaría” quien 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.

El *Artículo 19* tiene por objeto la clasificación de los *residuos de manejo especial*, entre los cuales se encuentra la clasificación de los residuos que atañen al presente documento, los cuales son ubicados dentro de los “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” y por otra parte los “residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general”.

El *Artículo 25* establece que “La Secretaría” deberá formular e instrumentar el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, de conformidad con esta Ley, con el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos y demás disposiciones aplicables. El Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos es el estudio que considera la cantidad y composición de los residuos, así como la infraestructura para manejarlos integralmente.

El *Artículo 27* asume que los planes de manejo se establecerán para los siguientes fines y objetivos: promover la prevención de la generación y la valorización de los residuos así como su manejo integral así como establecer modalidades de manejo que respondan a las particularidades de los residuos y de los materiales que los constituyan.

El *Artículo 28*, en su Fracción 3, establece que estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda 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.

El *Artículo 97* indica que las Normas Oficiales Mexicanas establecerán los términos a que deberá sujetarse la ubicación de los sitios, el diseño, la construcción y la operación de las instalaciones destinadas a la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, en rellenos sanitarios o en confinamientos controlados.

En el *Artículo 100* concede la facultad a las entidades federativas de expedir en su legislación, en relación con la generación, manejo y disposición final de residuos sólidos urbanos prohibiciones como verter residuos en la vía pública, predios baldíos, barrancas, cañadas, ductos de drenaje y alcantarillado, de gas; en cuerpos de agua; cavidades subterráneas; áreas naturales protegidas entre otros.



### **3.3 Ley de Residuos Sólidos para el Distrito Federal (LRSDF).**

En el caso particular del Distrito Federal, es en donde el análisis de las disposiciones que regulan la LGPyGIR se hace patente y crece la preocupación de los legisladores ante una ausencia de pautas normativas de desempeño y de gestión en la materia de los residuos.

Publicada en la gaceta oficial del distrito federal el día 22 de abril de 2003, la LRSDF tiene por objeto regular la gestión integral de los residuos sólidos considerados como no peligrosos; es de observancia en el Distrito Federal y sus disposiciones son de orden público e interés social.

En dicha Ley no se incluye el manejo de todos los residuos, atiende los residuos identificados como *Residuos Urbanos* (provenientes de domicilios y vías públicas) y los *Residuos de Manejo Especial*, que son todos aquellos que requieren sujetarse a *Planes de Manejo* como son los desechos de la construcción, las llantas usadas, los generados en terminales de transportes, los derivados de actividades industriales y agrícolas y los provenientes de servicios de salud, entre otros.

Esta ley se encuentra estructurada por 7 Títulos, tal como se esquematiza en la Tabla 3.3

**Tabla 3.3** Estructura de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal (LRSDF)

<p>TITULO PRIMERO</p> <p>I. De Las Disposiciones Generales</p>	
<p>TITULO SEGUNDO</p> <p>II. De La Competencia</p> <p>III. De las facultades</p> <p>IV. De las disposiciones complementarias de la política ambiental</p>	<p>TITULO TERCERO</p> <p>I. De La Prevención Y Minimización De La Generación De Los Residuos Sólidos</p> <p>II. De las disposiciones generales</p> <p>III. Del inventario de los residuos sólidos y sus fuentes generadoras</p> <p>IV. De la clasificación de los residuos sólidos</p> <p>V. De la separación de los residuos sólidos</p>
<p>TITULO CUARTO</p> <p>I. Del Servicio Público De Limpia</p> <p>II. De las disposiciones generales</p> <p>III. Del barrido y la recolección de residuos sólidos</p> <p>IV. De la transferencia y tratamiento de residuos sólidos</p> <p>V. De la disposición final</p>	<p>TITULO QUINTO</p> <p>I. De La Valorización Y Composteo de Los Residuos Sólidos</p> <p>II. Del reciclaje</p> <p>III. Del composteo</p>
<p>TÍTULO SEXTO</p> <p>I. De Las Disposiciones Complementarias De La Restauración, Prevención Y Control De La Contaminación Del Suelo</p> <p>II. De la contaminación del suelo por residuos sólidos</p>	<p>TITULO SÉPTIMO</p> <p>I. De Las Medidas De Seguridad, Sanciones, Recurso De Inconformidad Y Denuncia Ciudadana</p> <p>II. De las medidas de seguridad</p> <p>III. De las sanciones</p> <p>IV. Del recurso de inconformidad</p> <p>V. De la denuncia ciudadana</p>

**Fuente:** Elaboración propia con datos de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal LRSDF

Dentro de esta Ley destacan los siguientes Artículos:

El *Artículo 6*, donde se atribuyen las facultades a la Secretaría tales como la integración de un inventario de los residuos sólidos y sus fuentes generadoras, en coordinación con la Secretaría de Obras y Servicios y las delegaciones; promover la investigación, el desarrollo y la aplicación de tecnologías que minimicen el impacto de los contaminantes provenientes de los residuos sólidos así como la inspección y vigilancia del correcto manejo de residuos en el cumplimiento de las disposiciones tanto de esta Ley como de su Reglamento.

El *Artículo 21* dispone que toda persona que genere residuos sólidos tiene la responsabilidad de su manejo hasta el momento en que son entregados al servicio de recolección, o depositados en los contenedores o sitios autorizados para tal efecto por la autoridad competente.

El *Artículo 24* pronuncia que es responsabilidad de toda persona, física o moral, en el Distrito Federal fomentar la reutilización y reciclaje de los residuos sólidos.

El *Artículo 25* indica que está prohibido, por cualquier motivo, arrojar o abandonar en la vía pública, áreas comunes, parques, barrancas, y en general en sitios no autorizados, residuos sólidos de cualquier especie.

El *Artículo 26* tiene una gran connotación en la industria de la construcción, enuncia que los propietarios, directores responsables de obra, contratistas y encargados de inmuebles en construcción o demolición, son responsables en caso de provocarse la diseminación de materiales, escombros y cualquier otra clase de residuos sólidos, así como su mezcla con otros residuos ya sean de tipo orgánico o peligrosos.

El frente de las construcciones o inmuebles en demolición deberán mantenerse en completa limpieza, quedando prohibido almacenar escombros y materiales en la vía pública. Así mismo, indica que los responsables deberán transportar los escombros en

vehículos adecuados que eviten su dispersión durante el transporte a los sitios que determine la Secretaría de Obras y Servicios.

El *Artículo 29* clasifica los residuos sólidos en residuos urbanos y residuos de manejo especial; considerados como no peligrosos y sean competencia del Distrito Federal.

En el *Artículo 31* se clasifican los residuos de manejo especial, siempre y cuando no estén considerados como peligrosos de conformidad con las disposiciones federales aplicables, y sean competencia del Distrito Federal, y es en el apartado “V” de este artículo donde la figura de los residuos de la demolición, mantenimiento y construcción civil en general se hace presente.

Es en el *Artículo 32* donde se expresa que los generadores de residuos de manejo especial deberán instrumentar planes de manejo, mismos que deberán ser autorizados por la Secretaría.

En el *Artículo 58* se pretende que las autoridades fomentarán programas para que los establecimientos de mayoristas, tiendas de departamentos y centros comerciales cuenten con espacios y servicios destinados a la recepción de materiales y subproductos de los residuos sólidos valorizables.

El *Artículo 68* establece que al violar las disposiciones que en esta Ley se emiten, las sanciones administrativas podrán ser amonestaciones, multas, o incluso arresto y demás sanciones que señalen las Leyes o Reglamentos.

### **3.4 Normas Oficiales Mexicanas en materia de manejo de residuos de la construcción.**

En lo que corresponde a la generación de residuos de la construcción, según estimaciones proporcionadas por las delegaciones políticas del Distrito Federal, la generación de estos residuos alcanza valores cercanos a las 3,000 ton/día tan sólo en el distrito federal.

La composición de los residuos generados por la industria de la construcción varía mucho dependiendo del tipo de actividad ya sea demolición o construcción, además de los métodos utilizados para realizar las tareas de construcción o demolición. Los residuos generados durante estas actividades consisten generalmente en pedacería de materiales utilizados para construir, tales como madera, paneles de yeso, residuos de albañilería, metales, vidrio, plásticos, asfalto, concretos, ladrillos, bloques, cerámicos, entre otros.

Actualmente dentro de los residuos generados por la industria de la construcción, los metales y la madera son los materiales que mayor potencial de reuso tienen. Sin embargo, los residuos de las excavaciones, el concreto, las tejas, los ladrillos, tabiques y cerámicos, son otros componentes que también han demostrado a nivel mundial, tener un potencial importante de reuso o reciclaje.

El Distrito Federal es el primer lugar en la república mexicana en gestionar normas que regulen el vertido de los desechos de construcción debido a que es en la zona centro del país en donde se produce una mayor cantidad de residuos sólidos municipales, y en forma proporcional, residuos de construcción y demolición que aunque no son más peligrosos, si generan un mayor volumen; por lo que la vida de los rellenos sanitarios se ve reducida drásticamente. Se espera que su aplicación se generalice en los demás

estados de la república; a través de la norma NOM NAD-007-RNAT-2004 se establece la clasificación y especificaciones para el manejo de los residuos de la construcción en el Distrito Federal; buscando fomentar el manejo adecuado de estos residuos así como fortalecer su reuso y reciclaje.

Dicha norma es de aplicación obligatoria en todo el territorio del Distrito Federal para los generadores de los residuos de la construcción y prestadores de servicio que intervienen en su generación, recolección, transporte, aprovechamiento o disposición final. En ella se establecen las definiciones de diferentes conceptos de carácter ambiental tales como aprovechamiento, disposición final, generador de residuos de construcción, manejo, materiales pétreos, materiales reciclados, plan de manejo, prestadores de servicios, residuos de la construcción, entre otros. Para efectos de la norma en cuestión, los generadores de residuos de la construcción se clasifican tal como se muestra en la Tabla 3.4

**Tabla 3.4** Categoría y requerimientos ambientales de los generadores de residuos de la construcción de acuerdo a su generación.

<b>Categoría</b>	<b>Requerimientos</b>
Mayor o igual a 7 m <sup>3</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación del plan de manejo de residuos de acuerdo a lo establecido por las disposiciones jurídicas aplicables</li> </ul>
Menor de 7 m <sup>3</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recolección mediante la contratación de un prestador de servicios (transportista) o la Delegación correspondiente.</li> <li>▪ Sin presentación de plan de manejo de residuos.</li> </ul>

**Fuente:** Norma NADF-007-RNAT-2004.

El generador de residuos de la construcción y los distintos prestadores de servicios que intervengan hasta la disposición final de dichos residuos, serán responsables solidarios

de su adecuado manejo cumpliendo con la normatividad vigente, de acuerdo a sus actividades y obligaciones contraídas. El plan de manejo de residuos, requerido en la Tabla 3.4 debe ser presentado ante la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal para su evaluación y autorización, conforme a los procedimientos y formatos que para el efecto establezca.

El generador de residuos de la construcción de volúmenes mayores o iguales a 7 m<sup>3</sup>, en coordinación con el prestador de servicios, debe comprobar mediante el Manifiesto de Entrega Recepción (Anexo 1 de esta norma ambiental) el destino final de la totalidad de los residuos generados conforme a los lineamientos establecidos en el plan de manejo de residuos.

### **Clasificación de los residuos de la construcción**

Los residuos de la construcción están constituidos generalmente por un conjunto de fragmentos o restos de materiales producto de demolición, desmantelamiento o excavación tales como tabiques, piedras, tierra, concreto, morteros, madera, alambre, resina, plásticos, yeso, cal, cerámica, tejados, pisos y varillas, entre otros, cuya composición puede variar ampliamente dependiendo del tipo de proyecto, la obra y etapa de construcción.

**Tabla 3.5** Clasificación de los residuos de la construcción

<b>A. Residuos potencialmente reciclables para la obtención de agregados y material de relleno</b>
1. Prefabricados de mortero o concreto (blocks, tabicones, adoquines, tubos, etc).
2. Concreto simple
3. Concreto armado
4. Cerámicos
5. Concretos asfálticos
6. Concreto asfáltico producto del fresado
7. Productos de mampostería
8. Tepetatosos
9. Prefabricados de arcilla recocida ( tabiques, ladrillos, blocks, etc)
10. Blocks
11. Mortero
<b>B. Residuos de excavación</b>
1. Suelo orgánico
2. Suelo no contaminado y materiales arcillosos, granulares y pétreos naturales contenidos en ellos
3. Otros materiales minerales no contaminados y no peligrosos contenidos en el suelo
<b>B. Residuos de sólidos</b>
1. Cartón
2. Madera
3. Metales
4. Papel
5. Plástico
6. Residuos de podas, tala y jardinería
7. Paneles de yeso
8. Vidrio
9. Otros

**Fuente:** Reproducido de Norma NADF-007-RNAT-2004

Los generadores de residuos de la construcción de volúmenes mayores o iguales a 7 m<sup>3</sup> y los prestadores de servicios además de cumplir con la presentación del plan de manejo de residuos y demás ordenamientos legales aplicables en la materia, deben observar las disposiciones indicadas en las siguientes fases del manejo, descrito a continuación:



### *Separación en la fuente de los residuos de la construcción.*

En las áreas de generación de residuos de la construcción, éstos se deben separar de acuerdo a su tipología establecida en la Tabla 2.5. En el caso de generar residuos peligrosos o suelo contaminado se debe realizar su manejo y tratamiento conforme a la legislación aplicable.

### *Almacenamiento de los residuos de la construcción.*

El almacenamiento de residuos de construcción dentro del predio del proyecto únicamente debe ser temporal, se debe minimizar la dispersión de polvos y emisión de partículas con el uso de agua tratada en las áreas de mayor movimiento y deben retirarse los residuos en el plazo que establezcan las disposiciones jurídicas correspondientes.

### *Recolección y transporte de los residuos de la construcción.*

Durante la recolección y transporte de los residuos de la construcción se debe respetar la separación de estos residuos realizada desde la fuente por el generador conforme a lo establecido en la tabla 2.5 de ésta norma y evitar mezclarlos con otro tipo de residuos. Además el prestador del servicio del transporte debe circular en todo momento, con los aditamentos necesarios que garanticen la cobertura total de la carga para evitar la dispersión de polvos y partículas, así como la fuga o derrame de residuos líquidos durante su traslado a sitios de disposición autorizados.

### **Aprovechamiento de los residuos de la construcción.**

En las siguientes obras se debe al menos sustituir un 25% de los materiales vírgenes por materiales reciclados, siempre y cuando éstos materiales cumplan con las

especificaciones técnicas del proyecto, el costo sea el más conveniente para el interesado o que demuestre mediante estudios y pruebas en laboratorios acreditados un porcentaje diferente que garantice las especificaciones técnicas del proyecto, así como del correspondiente estudio costo-beneficio:

- Sub-base en caminos.
- Sub-base en estacionamientos.
- Carpetas asfálticas para vialidades secundarias.
- Construcción de terraplenes. .
- Relleno sanitario.
- Construcción de andadores o ciclopistas. .
- Construcción de lechos para tubería.
- Construcción de bases de guarniciones y banquetas..
- Rellenos y pedraplenes.
- Bases hidráulicas.

En caso de presentarse otros usos de los materiales reciclados producto del tratamiento de los residuos de la construcción, éstos deben sustentarse y demostrar su uso con análisis o pruebas correspondientes.

#### *Disposición final de los residuos de la construcción.*

Aquellos residuos de la construcción clasificados en la sección **A** de la Tabla 2.5 que no se envíen a reciclaje, deben enviarse a sitios de disposición final autorizados. Los residuos de la construcción clasificados en la sección **B** de la Tabla 2.5 que no sea posible su reuso deben enviarse a sitios de disposición final autorizados. Los residuos sólidos identificados en la sección **C** de la Tabla 2.5 que no puedan ser valorizados o comercializados deben ser enviados a disposición final en los sitios autorizados. En el caso de que se generen residuos peligrosos o suelo contaminado, se deben disponer o confinar conforme a la legislación aplicable.

### **3.5 Normativa internacional en materia de manejo de residuos de construcción.**

Las medidas reguladoras a nivel normativo son, esencialmente, restricciones o prohibiciones sobre el vertido, impuestos sobre el mismo, establecimiento de objetivos de reciclaje creciente y vertido decreciente.

Se presenta un breve análisis de la normativa o recomendaciones más importantes de las que se disponen en diversos países de la Unión Europea, así como del empleo del impuesto como herramienta para reducir el vertido.

#### **Alemania**

Los “Requisitos técnicos para el reciclado de residuos minerales” (5 de septiembre de 1995) establecen una serie de condiciones para el uso de residuos de construcción y demolición reciclados.

Los agregados y los suelos reciclados se utilizan principalmente para la construcción de carreteras. El uso de materiales reciclado en la construcción de carreteras está reglamentado a través de los términos de entrega de materiales reciclados ,en general, los productos reciclados han de cumplir las mismas especificaciones que los de origen natural.

De forma general la normativa alemana permite el empleo de hasta un 5 % en peso de material reciclado sobre el total de agregados sin establecer restricciones adicionales al concreto. Para porcentajes mayores se establecen distintos usos en función del ambiente al que vaya a estar sometido el concreto.

## **Reino Unido**

La Agencia de Autopistas para el Departamento de Transporte (Highways Agency For The Department Of Transport) ha elaborado las “Especificaciones para trabajos de Autopistas” (Specification For Highway Works ) que aplica tanto a materiales naturales como reciclados, y que determina el porcentaje máximo de material reciclado a utilizar. Por su parte Instituto de Estandarización Británica (BSI) ha elaborado la norma BS 6543 “Guía para el uso de subproductos industriales y residuos en edificación e ingeniería civil”. La norma inglesa BS8500:02 “Especificación para componentes materiales y concreto” (Specification for constituent materials and concrete) establece la clasificación del agregado según su origen, distinguiendo así entre los procedentes del concreto y los procedentes de materiales cerámicos o la mezcla de ambos. En esta norma no se establece un contenido máximo de material reciclado, aunque se prescribe que el producto obtenido a partir de una combinación de material natural y reciclado debe cumplir las especificaciones generales que se establecen para el agregado de origen natural , además de requisitos adicionales para el material reciclado.

## **Francia**

No hay reglamentación ni normas en materia de residuos de construcción y demolición, pero cualquier producto que se considere novedoso ha de tener un documento de idoneidad técnica en el cual se establecerán sus oportunidades de uso así como limitaciones y/o prohibiciones.

## **Italia**

No hay normas ni reglamentación materia de residuos de construcción y demolición pero la administración de carreteras ha empezado a aceptar el uso de residuos de construcción y demolición en sus obras.

## **Holanda**

Holanda dispone de normativa que recoge la utilización de agregados reciclados. NEN 5905:97. Esta norma recoge los criterios de calidad para los agregados gruesos reciclados procedentes del concreto. Existen también recomendaciones sectoriales sobre agregados gruesos para concreto y agregados finos para concreto. Por otra parte, cuentan con una certificación de los productores de éstos materiales.

La normativa holandesa sobre la utilización de materiales reciclados permite su empleo en concretos en masa o armados, excluyendo su utilización en concretos pretensados. Para los agregados reciclados procedentes del concreto no se limita el porcentaje de agregados gruesos utilizados, mientras que para los provenientes de la mezcla de cerámicos y concreto, se permite una sustitución máxima de 20% del agregado grueso. Desde 1997 hay una prohibición total de verter residuos de construcción y demolición.

## **Suecia**

Existen especificaciones técnicas, especialmente para concretos/ ladrillos, para su uso en construcción como agregado para el concreto o para construcción de carreteras. Hay centros de investigación trabajando en especificaciones para materiales destinados a la construcción de carreteras a partir de ladrillos y asfalto, e incluso para la reutilización en edificación de madera y productos de hierro.

La aplicación de todos los preceptos legales se muestra de difícil puesta en práctica, ya que algunos chocan frontalmente con el panorama económico mexicano, en el que las necesidades productivas y de sostenimiento del nivel de desarrollo superan en mucho al seguimiento de las normas de procuración ambiental, en el caso de la Norma Ambiental NADF\_007\_RNAT\_2004 corresponde a la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal imponer las sanciones al incumplimiento de dicha norma, las cuales pueden ser aplicadas al existir incluso la denuncia ciudadana

Sin embargo, la existencia en el papel de Leyes, por más excelentes que sean, no significa que dicho asunto haya quedado o vaya a quedar bajo control. Es necesario además, que haya una serie de condiciones que son las que permitirán la aplicación real de la Ley. La primera de éstas, entre muchas otras, es que exista el conjunto de instrumentos jurídicos que se requieren para que la Ley signifique algo en la vida cotidiana, esto es, los reglamentos y normas oficiales que deben especificar cómo se debe llevar a la práctica cada uno de los asuntos que se mencionan en las leyes reglamentarias sólo de manera general. Además de esto debe existir la infraestructura administrativa necesaria para aplicar la ley y vigilar su cumplimiento, incluyendo la capacidad oficial de vigilancia, así como la infraestructura científico-técnica acorde con la procuración de regular una adecuada gestión de residuos de construcción.

Sin embargo, es importante hacer notar que el esfuerzo en la gestión de desechos de construcción se está haciendo, con la creación de normas como la NADF-007-RNAT-2004 es sólo cuestión de tiempo para que las empresas del ramo constructor se apeguen a la misma.