



Universidad Michoacana de
San Nicolás de Hidalgo

Facultad de Derecho
y Ciencias Sociales



División de Estudios
de Posgrado

Tesis:

“El manejo integral y la disposición final de los residuos sólidos urbanos en el
municipio de Maravatío, Michoacán”

Que para obtener el Grado de Maestra en Derecho con Opción en

Derecho Administrativo

Presenta:

Ivón Anahí Hernández Ávila

Asesora de Tesis:

Dra. en Derecho Laura Leticia Padilla Gil

Morelia, Michoacán, Diciembre 2013

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial el excesivo consumismo, ha propiciado que la conexión de los seres humanos con su conciencia ambiental se haya mermado, o que simplemente no haya logrado despertar, a causa de la insaciable necesidad de comprar, tirar y volver a comprar, y México no es la excepción.

Esta situación ha generado para que anualmente aumente la cantidad de basura que se genera en los municipios que componen al país, y consecuentemente que esto genere no solo impactos económicos, sino también al medio ambiente.

El Estado Mexicano ha sido participe de grandes convenciones internacionales en materia de protección ambiental, como la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo de 1992, el Protocolo de Kioto, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo del 2002, o la reciente Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo del 2012, en las que ha contraído diversos compromisos en materia de tratamiento de residuos solidos urbanos para evitar la generación de basura.

Entre los compromisos se encuentran: el desarrollo políticas públicas encaminadas a generar una conciencia ecológica, el fomento para la investigación científica que permita el diseño de métodos efectivos para reducir al mínimo la generación de basura, así como la regulación jurídica a través de la promulgación de legislación en la materia, entre otras más,

En cuanto a esta última referente al marco jurídico diseñado para la gestión integral de los residuos solidos urbanos, México cuenta en primer lugar con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley General de Cambio Climático, y la Norma Oficial Mexicana 083, así como cada entidad federativa cuenta con sus

propias legislaciones, y a su vez los municipios con sus reglamentos para la regulación de los residuos sólidos urbanos.

No obstante de existir el contexto jurídico internacional, federal, estatal y en este caso municipal, la producción de basura no ha logrado frenarse del todo, situación que resulta desconcertante, pues bien pareciera que el contar con todo el marco jurídico para el control de la basura, no fuera suficiente para garantizar esta problemática

Es por eso que en la presente investigación, se expondrán los tratados internacionales de los que México ha sido participe, así como la legislación ambiental residual que ha promulgado hasta el mes de Septiembre del año 2013, para finalmente entrar al estudio de caso de un municipio en el Estado de Michoacán, para hacer un acercamiento sobre las condiciones existentes entre el municipio y sus habitantes en cuanto al manejo y la disposición de los residuos sólidos urbanos, y poder así hacer una determinación sobre que elemento, o bien los elementos que pudieran estar influyendo para que se cumplan o no con las disposiciones jurídicas ya antes citadas.

Dedicatoria

Al arquitecto de mi destino, Dios.

A Gabriel, mi inspiración, mi alegría, mi apoyo.

A mi papá y mi mamá, por su amor incondicional.

A Diana, a Perla, a Edgar por hacer mi vida más feliz.

A mis abuelos por ser mis guías.

A la Doctora Leti Padilla Gil, por su gran calidad humana y académica, y por todo el apoyo otorgado.

Al Profesor Dagoberto Bautista, por su noble colaboración en la presente investigación.

INDICE

Pág.

CAPITULO I

LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

1.1. Definición de Residuo Sólido Urbano.....	7
1.1.1. Clasificación de los Residuos.	10
1.1.2. Los Residuos Peligrosos y su clasificación.	11
1.1.3. Los Residuos sólidos urbanos y su clasificación.	14
1.1.4. Los Residuos de Manejo Especial y su clasificación.....	15
1.2. Definición de Manejo Integral y de Disposición Final de los Residuos.....	16
1.3. La basura.	19

CAPÍTULO II

ANTECEDENTES INTERNACIONALES EN LA REGULACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

2.1. Tratados Internacionales.	22
2.2. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano de 1972.....	26
2.3. La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo de 1992.....	30
2.3.1. Reducción al mínimo de los Desechos.	32
2.3.2. Aumento al máximo del reaprovechamiento y reciclado ecológicamente racionales de los desechos.....	33
2.3.3. Promoción de la eliminación y el tratamiento ecológicamente racionales de los desechos.	35
2.3.4. Ampliación del alcance de los servicios que se ocupan de los desechos.....	37
2.4. Protocolo de Kioto de la Convención marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 1997.....	39
2.5. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo del 2002.....	41
2.6. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo del 2012.....	42

CAPÍTULO III

MARCO JURÍDICO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN MÉXICO

3.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.	46
3.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.....	50
3.3. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.....	55
3.4. Ley General de Cambio Climático.....	62
3.5. Norma Oficial Mexicana 083.....	64
3.6. Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Michoacán de Ocampo.....	68

3.7. Ley para la Prevención y Gestión Integral de Residuos en el Estado de Michoacán de Ocampo.	70
--	----

CAPÍTULO IV

LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS
EN EL MUNICIPIO DE MARAVATÍO, MICHOACÁN

4.1. Características generales del Municipio.....	77
4.2. Reglamento Municipal de Gestión de Residuos Sólidos del Municipio de Maravatío, Michoacán.....	84
4.3. La Educación Ambiental y la participación social en Maravatío, Michoacán respecto del manejo integral de los Residuos Sólidos Urbanos, campañas municipales periodo 2012 – 2013.....	92
4.4. Cantidad y composición de los residuos.....	100
4.4.1 Transferencia y Transporte.....	101
4.4.2. Sistema comercializador de residuos urbanos y Acciones de Composta y Separación.....	103
4.5. El manejo integral y la disposición final de los residuos urbanos.....	103
4.5.1. El sitio de disposición final.	104
4.6. Elementos influyentes para el inadecuado manejo y disposición de los residuos urbanos.....	106
Conclusión.....	108
Anexos.....	109
Glosario de terminos.....	128
Bibliografía.....	143

CAPITULO I

LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

SUMARIO

1.1. Definición de Residuo Sólido Urbano. 1.1.1. Clasificación de los Residuos. 1.1.2. Los Residuos Peligrosos y su clasificación. 1.1.3. Los Residuos sólidos urbanos y su clasificación. 1.1.3. Los Residuos de Manejo Especial y su clasificación. 1.2. Definición de Manejo Integral y de Disposición Final de los Residuos. 1.3. La basura.

1.1. Definición de Residuo Sólido Urbano

Es importante aclarar dos situaciones *primera*, la legislación ambiental en México no contempla la palabra *basura*¹ como sinónimo de residuos sólidos urbanos (cualquiera que sea su clasificación), *segunda*, con la publicación de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), los residuos sólidos municipales (RSM) cambiaron su denominación a la que conocemos actualmente como residuos sólidos urbanos (RSU).²

Por lo que antes de entrar en la definición de RSU, se realizara un análisis de la definición de residuo de acuerdo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y la LGPGIR, para posteriormente concluir sobre lo que es la *basura*.

¹ Materiales y productos que no son susceptibles de ser aprovechados, es decir que no pueden reusarse o reciclarse.

² El termino Residuos Sólidos Municipales, fue creado con base en la Norma Mexicana NMX-AA-61-1985, la cual establece el método para la determinación de la generación de residuos sólidos municipales. *Diario Oficial de la Federación de 1985*.

Residuo para la LGEEPA, es “*cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó*”.³

Mientras que por su parte la LGPGIR, lo define como aquel *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.*

Clasificándolos de la siguiente manera:

A. *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.

Un ejemplo de este tipo de residuos son los que se generan en las tiendas departamentales o las oficinas administrativas, tales como el cartón, papel, bolsas de plástico, entre otros.

B. *Residuos Incompatibles.* Son 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.

Por ejemplo la liberación del mercurio que contienen las pilas o baterías, y que al mezclarse con el agua u otro material químico puede generar afectación al entorno ambiental y consecuentemente la salud humana.

³ *Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente., Diario Oficial de la Federación 28 de Enero de 1988, Artículo 3 fracción XXXII.*

C. *Residuos Peligrosos*. Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos 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.

Dentro de ésta categoría entran los Residuos Peligrosos Biológico-Infecciosos (RPBI) generados en los Hospitales tales como la sangre, las agujas de jeringas desechables y de sutura, bisturís, entre otros.⁴

D. *Residuos Sólidos Urbanos*. Son 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.⁵

Como ejemplo de RSU, son las cajas de cartón de los cereales y de la leche, las botellas de plástico de los refrescos, las latas de aluminio de distintos productos alimenticios, los empaques de pan, el plástico desechable, las bolsas de plástico en las que se envuelven los dulces, el papel sanitario, entre otros.

Por lo que un residuo es un material o producto que por sus características propias de composición puede ser o no susceptible de utilizarse nuevamente, por

⁴ La NOM-087-ECOL-SSA1-2002 sobre el manejo de RPBI, señala que un residuo para ser considerado RPBI, debe de contener agentes biológico infecciosos. La norma señala como agente biológico-infeccioso *cualquier organismo que sea capaz de producir enfermedad*.

⁵ *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*, Diario Oficial de la Federación 08 de Octubre de 2003, Artículo 5 fracción XXIX.

ejemplo, tanto un residuo incompatible como un peligroso no deben ser usados por segunda ocasión, esto por los riesgos ambientales y de salud que implican.

Al contrario de un residuo de manejo especial y de un residuo sólido urbano, ambos poseen características que pueden permitir su reutilización por medio del reciclaje.

1.1.1. Clasificación de los Residuos

La LGPGIR, delega a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la agrupación y clasificación de los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial en categorías, esto con el propósito de elaborar los inventarios que correspondan, y orientar la toma de decisiones basada en criterios de riesgo y en el manejo de los residuos, además de que la subclasificación sirve principalmente para:

1. 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;
2. 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;
3. 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;

4. 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.⁶

La LGPGIR, *maneja como susceptibles de ser clasificados únicamente a tres de los cuatro tipos de residuos* (artículo 16 de la LGPGIR), tal cual son los de manejo especial, peligrosos, y residuos sólidos urbanos, debido a que se pueden agrupar con mayor precisión atendiendo a sus características y a la necesidad de facilitar su separación por tipos y de alentar su valorización.

Mientras que por otra parte se excluyen los residuos incompatibles, debido a que estos fueron establecidos en la legislación con un *carácter preventivo* de la ley, que busca evitar que en el manejo de los residuos se produzcan daños a la salud y al ambiente, a través de que los generadores y quienes los manejan se obliguen a conocer las propiedades de los residuos y contribuyan a su manejo seguro y ambientalmente adecuado.

1.1.2. Los residuos peligrosos y su clasificación

La clasificación de los residuos denominados como peligrosos, se establecerá de acuerdo a las normas oficiales mexicanas, en las que se especificara la forma de determinar sus características, los listados de los residuos peligrosos, y además se fijaran 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.

Con objeto de prevenir y reducir los riesgos a la salud y al ambiente, asociados a la generación y manejo integral de residuos peligrosos, la LGPGIR, establece que se deben considerar cuando menos alguno de los siguientes factores que contribuyen a que los residuos peligrosos constituyan un riesgo:

- a) La forma de manejo;

⁶ *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*, Diario Oficial de la Federación 08 de Octubre de 2003, Artículos 15 y 16

- b) La cantidad;
- c) La persistencia de las sustancias tóxicas y la virulencia de los agentes infecciosos contenidos en ellos;
- d) La capacidad de las sustancias tóxicas o agentes infecciosos contenidos en ellos, de movilizarse hacia donde se encuentren seres vivos o cuerpos de agua de abastecimiento;
- e) La biodisponibilidad de las sustancias tóxicas contenidas en ellos y su capacidad de bioacumulación;
- f) La duración e intensidad de la exposición, y
- g) La vulnerabilidad de los seres humanos y demás organismos vivos que se expongan a ellos.⁷

En el siguiente listado se establecen las normas oficiales mexicanas (NOMs) en materia de residuos peligrosos:

- NOM-052-SEMARNAT-2005.

Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

- NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002.

Establece la protección y salud ambiental en materia de Residuos peligrosos biológico infecciosos, así como una clasificación y especificaciones de su manejo.

- NOM-055-SEMARNAT-2003.

⁷ *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*, Diario Oficial de la Federación 08 de Octubre de 2003, Artículo 21.

Establece los requisitos que deben reunir los sitios que se destinarán para un confinamiento controlado de residuos peligrosos previamente estabilizados.

- NOM-056-SEMARNAT-1993.

Establece los requisitos para el diseño y construcción de las obras complementarias de un confinamiento controlado de residuos peligrosos.

- NOM-057-SEMARNAT-1993.

Establece los requisitos que deben observarse en el diseño, construcción y operación de celdas de un confinamiento controlado para residuos peligrosos.

- NOM-058-SEMARNAT-1993.

Establece los requisitos para la operación de un confinamiento controlado de residuos peligrosos.

De acuerdo a la LGPGIR, son de regulación y competencia federal los residuos de la industria minera-metalúrgica provenientes del minado y tratamiento de minerales tales como jales, residuos de los patios de lixiviación abandonados, así como los metalúrgicos provenientes de los procesos de fundición, refinación y transformación de metales.⁸

Su peligrosidad y manejo integral, se determinará conforme a las normas oficiales mexicanas aplicables, y estarán sujetos a los planes de manejo previstos en la LGPGIR. Exceptuándose de esta clasificación los residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de

⁸ *Los jales mineros son los apilamientos de rocas molidas que quedan después de que los minerales de interés como el plomo, zinc, cobre, plata y otros han sido extraídos de las rocas que los contienen.*

¿Qué son los jales mineros?, Universidad de Arizona:

http://binational.pharmacy.arizona.edu/sites/binational.pharmacy.arizona.edu/files/all_files/web_mineros.pdf

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.⁹

1.1.3. Los residuos sólidos urbanos y su clasificación

Los residuos sólidos urbanos 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.¹⁰

La clasificación de los RSU y de manejo especial, sujetos a planes de manejo se llevará a cabo de conformidad con los criterios que se establezcan en las normas oficiales mexicanas que contendrán los listados de los mismos y cuya emisión estará a cargo de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

En este caso la NOM 083, es la encargada de la regulación en torno al manejo de los RSU, la cual dispone las 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*.

Es importante hacer la precisión de que es obligación de *los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios*, publicar en el órgano de difusión oficial y diarios de circulación local, la relación de los residuos sujetos a planes de manejo y, en su caso, proponer a la Secretaría, los residuos sólidos urbanos o de

⁹ “...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...”

¹⁰ Artículo 18 de la *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos*.

manejo especial que deban agregarse a los listados establecido en la Norma Oficial Mexicana 083.¹¹

Esta obligación de publicar la relación de los residuos sujetos a los planes de manejo, permite ejercer una correcta separación y clasificación de los residuos, dando mayor posibilidad para ser materiales valorizables susceptibles de reutilización y nuevo aprovechamiento, por lo tanto esta relación debe ser clara en su contenido, pues va dirigida a los generadores de los RSU, quienes la mayoría de veces carecen de la información suficiente acerca de las implicaciones de su separación.

1.1.4. Los residuos de manejo especial y su clasificación

De acuerdo la LGPGIR, los residuos de manejo especial se clasificarán de la siguiente forma:

Artículo 19 fracción:

- 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;*

¹¹ Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos., Diario Oficial de la Federación 08 de Octubre de 2003, Artículo 20.

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

La anterior clasificación de acuerdo a la LGPGIR, no se aplicara cuando se trate de residuos considerados por la ley y las normas oficiales mexicanas como residuos peligrosos.¹²

1.2. Definición de Manejo Integral y de Disposición Final de los Residuos

La generación de residuos, se da principalmente desde la fuente origen, y es ahí, en donde se debe dar una adecuada separación que permita a los residuos -que por sus características sean susceptibles de darles un nuevo

¹² *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos., Diario Oficial de la Federación 08 de Octubre de 2003, Artículo 19.*

aprovechamiento- ser materia para generar nuevos productos, de forma que armonicen con los principios ambientales, sociales y económicos. A esto se le denomina Manejo Integral.

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, establece que por Manejo Integral, se entenderán aquellas *actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, 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.*¹³

El Manejo Integral, comprende el concepto de reducción en la fuente, que es aquella que se hace desde el lugar en donde se origino el residuo y que aunada a la reutilización y el reciclaje –en lo que corresponde a los RSU- contribuye directamente a limitar la cantidad de los que se eliminan, así como la reducción del costo económico que esto implica en el co-procesamiento,¹⁴ tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos.

La Doctora Cortinas de Nava, recomienda que la separación de los residuos, debe darse principalmente separando los orgánicos de los inorgánicos, y los reciclables de los no reciclables, esto como una condición indispensable para establecer un sistema de gestión basado en la minimización y el manejo integral

¹³ *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos., Diario Oficial de la Federación* 08 de Octubre de 2003, Artículo 5 fracción XVII.

¹⁴ Integración ambientalmente segura de los residuos generados por una industria o fuente conocida, como insumo a otro proceso productivo.

ambientalmente adecuado, económicamente viable y socialmente aceptable, de los residuos.¹⁵

De igual manera, se entenderá por Disposición Final, toda *acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos;*¹⁶

La LGPGIR en su reglamento, precisa al confinamiento como una *obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos*, es decir que éste únicamente será para aquellos residuos que no puedan reciclarse o tratarse (física, química o biológicamente) de manera ambientalmente adecuada, económicamente viable y socialmente aceptable.¹⁷

El confinamiento, debe realizarse en lugares adecuados al tipo de residuos que corresponda, esto con la única finalidad de ejercer un correcto manejo sobre los mismos, debido a lo perjudicial que resultaría colocar en un mismo sitio residuos peligrosos de distintas características.

En lo que ve a la disposición final de los RSU, de acuerdo a la Doctora Cortinas de Nava, será *limitada sólo a aquellos cuya valorización o tratamiento no sea económicamente viable, tecnológicamente factible y ambientalmente adecuada,*¹⁸ para lo cual se debe contemplar la importancia de la emisión de listados públicos claros dirigidos a la ciudadanía sobre los residuos que son susceptibles de ser reusados y reciclados, y de los que no lo son, como una forma

¹⁵ CORTINAS DE NAVA, Cristina, *Manuales para regular los residuos con sentido común, Manual número 4*, México D.F., 1ª Edición, año 2003., p. 46, disponible en el sitio de internet <http://www.cristinacortinas.net>

¹⁶ Artículo 5 fracción V de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

¹⁷ CORTINAS DE NAVA, Cristina. *Bases para Legislar la Prevención y Gestión Integral de Residuos* (versión electrónica), México, D.F., 2006, p. 93. Disponible en: <http://www.semarnat.gob.mx>

¹⁸ CORTINAS DE NAVA, *Op. Cit.* p. 40.

preventiva para la no generación de basura y de precaución ante posibles riesgos ambientales, en este caso a causa del desconocimiento.

1.3. La basura

Es muy común que se utilice la palabra basura para describir aquellos materiales que son desechados porque ya no resultan de utilidad como cuando fueron adquiridos la primera vez.

La legislación jurídica para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos en México, no define que se debe entender propiamente como basura, pero es muy importante, al menos para esta investigación, el proporcionar una visión sobre ésta, así como los problemas de salud que genera en los seres humanos.

La palabra basura, proviene del latín *versūra, de verrere, que significa barrer*, en su segunda acepción el diccionario de la Real academia de la lengua española, la define como *residuos desechados y otros desperdicios*.¹⁹

Se le ha llegado a considerar como un material resultante de las actividades humanas, lo sobrante, lo inaprovechable, y sin valor: un desecho a eliminar o, en el mejor de los casos a reciclar.²⁰

Resulta preciso para poder definir a la basura, el enunciar los elementos que la LGEEPA dispone como componentes de los residuos sólidos urbanos son:

¹⁹ Diccionario de la Real academia de la lengua española, disponible en: <http://lema.rae.es/drae/?val=BASURA>

²⁰ AGUILÓ BONET, Antoni Jesús, *La dignidad de la basura, globalización hegemónica frente a globalización contrahegemónica en la filosofía política de Boaventura de Sousa Santos*, disponible en http://www.boaventuradesousasantos.pt/media/pdfs/La_dignidad_de_la_basura.pdf p. 27

- a) Son generados en las casas habitación y dentro de establecimientos o en la vía pública con características domiciliarias, así como aquellos resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos;
- b) Son un resultado de la eliminación de los materiales que se utilizan en las actividades domésticas;
- c) Se derivan de los productos que se consumen en las casas habitación, como de sus envases, embalajes o empaques;
- d) No deben ser considerados por la LGPGIR como residuos de otra índole.

Por lo que con los elementos anteriores se pudiera proponer una definición de basura, entendiéndola como aquella que surge a causa de la mezcla de dos o más residuos, así como por el inadecuado manejo al momento de su generación, y que es confinada en sitios que limitan su valorización, y por lo tanto su aprovechamiento, causando un detrimento al entorno ambiental.

El impacto que la basura genera en la salud de los seres humanos puede ocasionar enfermedades a causa de la transmisión por el contacto directo o indirecto con la basura. En el contacto directo, están principalmente las personas encargadas de la recolección y los pepenadores, y en el contacto indirecto, se encuentran las personas que tengan contacto con moscas, los mosquitos, ratas y las cucarachas, ya que estos que encuentran en los residuos sólidos su alimento y las condiciones adecuadas para su reproducción. Las enfermedades que se pueden generar por este tipo de contactos pueden ser fiebre tifoidea, cólera, salmonelosis, disenterías, diarrea infantil, gastroenteritis infecciones intestinales, lepra, intoxicación alimenticia, entre otras más.²¹

Es importante que con el presente capítulo hayan quedado precisadas las definiciones, así como los conceptos de manejo integral y disposición final de los residuos, que se establecen en la LGPGIR y su reglamento, así como lo que se

²¹ JARAMILLO, Jorge, *Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales*, disponible en: <http://cdam.minam.gob.pe:8080/bitstream/123456789/294/1/CDAM0000155.pdf>

entiende por basura, para así posteriormente poder facilitar la comprensión de lo que implica una adecuada gestión integral de los residuos.

CAPÍTULO II

ANTECEDENTES INTERNACIONALES EN LA REGULACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

2.1. Tratados Internacionales. 2.2. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano de 1972. 2.3. La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo de 1992. 2.3.1. Reducción al mínimo de los Desechos. 2.3.2. Aumento al máximo del reaprovechamiento y reciclado ecológicamente racionales de los desechos. 2.3.3. Promoción de la eliminación y el tratamiento ecológicamente racionales de los desechos. 2.3.4. Ampliación del alcance de los servicios que se ocupan de los desechos. 2.4. Protocolo de Kioto de la Convención marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 1997. 2.5. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo del 2002. 2.6. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo del 2012.

Es preciso aclarar que de acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas, la palabra *Convención* como término genérico es sinónimo del término genérico *tratados*,²² por lo que en el presente capítulo se busca plasmar los principales antecedentes en materia internacional, de aquellos tratados que tienen que ver con la regulación de los Residuos Sólidos Urbanos.

2.1. Tratados Internacionales.

Para poder llevar a cabo un estudio acerca de cualquier antecedente en materia jurídico ambiental, resulta necesario retomar el origen del Derecho

²² El uso genérico del término “convención” abarca todos los acuerdos internacionales, de la misma forma que el término genérico “tratado”. El derecho positivo también se suele denominar “derecho convencional”, para distinguirlo de otras fuentes de derecho internacional, como el derecho consuetudinario o los principios generales de derecho internacional. Organización de las Naciones Unidas, consultado durante el mes de Junio de 2013, disponible en: <http://www.un.org/spanish/documents/instruments/terminology.html>

Ambiental, para así poder dar un seguimiento cronológico al desarrollo que éste ha tenido a nivel internacional.²³

El derecho ambiental se desarrolla en cuatro períodos:

Un primer período en que la protección de los recursos naturales constituía un tema particular de los estados. La segunda etapa arranca con la convocatoria del Consejo Económico y Social de 1949, en la cual la actividad de la Organización de las Naciones Unidas, empieza a ser decisiva en materia de protección ambiental, que concluye con la Declaración de Estocolmo sobre el Medio Humano y la creación del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente), ambas de 1972. Un tercer período incorpora la concepción en relación con el desarrollo humano, habilitada en la Cumbre de Río de Janeiro de 1992. Al cuarto tramo lo denomina Protección Sistémica del Ambiente Humano, cuya nota distintiva es un interés sistémico de integración (...) en el cual las preocupaciones ambientales se deberían integrar, como tema de derecho y política internacionales, a todas las actividades humanas (...).²⁴

Desde las recomendaciones de Platón sobre la necesidad de reforestar las colinas de Ática (Grecia), a fin de regular las aguas y evitar la erosión, pasando por el código de Hammurabi que prohibía la sobre explotación de los animales y la Ley de las XII Tablas (490AC) donde se disponían medidas de sanidad ambiental al prohibir la incineración de cadáveres cerca de centros poblados, hasta llegar a

²³ *Conjunto de normas jurídicas que regulan las conductas humanas que pueden influir de una manera relevante en los procesos de interacción que tienen lugar entre los sistemas de los organismos vivos y sus sistemas de ambiente mediante la generación de efectos de los que se espera una modificación significativa de las condiciones de existencia de dichos organismos.*

BRAÑES BALLESTEROS, Raúl, *Manual de Derecho Ambiental Mexicano*, Fondo de Cultura Económica, México, 1994, p. 27-35.

²⁴ LLORET, Juan Sebastián, *Perspectivas sobre Derecho Ambiental y de la Sustentabilidad* (Tomo III), Editorial Universidad Católica de Salta, primera edición, Argentina año 2007, p. 11.

la Biblia que establece que *luego creo la tierra y las aguas, las plantas, luego vinieron los animales y solo al final llegó el ser humano*".²⁵

Es claro que el Derecho Ambiental, de forma intrínseca, ha estado presente durante los diferentes lapsos históricos de la vida humana, por ejemplo, el concepto jurídico de contaminación nace en el Digesto²⁶ y es confirmado por la Constitución Tanta de 533 en la cual se dispone que hay una violación a las buenas costumbres cuando *alguien ensucia las aguas o cañerías contaminándolas (contamina verit) con cieno, lodo o estiércol*.

Los mayas, por su parte, imponían ciclos de uso y descanso de la tierra, respetando lo que ésta producía y rogaban perdón por el daño causado, finalmente el concepto de Derecho Ambiental como tal, aparece durante la Conferencia de la Organización de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano celebrada en Estocolmo en 1972.²⁷

El *Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente*, surge a raíz de la conferencia de Estocolmo, éste tiene como misión dirigir y alentar la participación en el cuidado del medio ambiente inspirando, informando y dando a las naciones y a los pueblos los medios para mejorar la calidad de vida sin poner en riesgo las de las futuras generaciones.²⁸

Durante el año de 1983, la Asamblea General de las Naciones Unidas realizó un llamamiento para que la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, elaborara un programa global para colaborar con la transformación ambiental, por lo que en 1987, surge el *Informe Brundtland*, el cual describe dos futuros: uno viable y otro que no lo es. En el primero los gobiernos adoptan el concepto de *desarrollo sostenible* y organizan estructuras nuevas, más

²⁵ MANCILLA BARILLAS, Mario René. "*Derecho Internacional Ambiental*", en: http://academia.edu/964653/Antecedentes_Historicos_del_Derecho_Internacional_Ambiental, *Academia. Edu* ., [versión electrónica], p.3.

²⁶ Es una obra jurídica publicada en el año 533 d. C. por el emperador bizantino Justiniano I.

²⁷ MANCILLA BARILLAS, Mario René. *Op. Cit.* p. 4

²⁸ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, consultado en Septiembre del año 2012, en el sitio web: <http://www.pnuma.org/AcercaPNUMA.php>

equitativas. En el segundo, la especie humana continúa agotando el capital natural de la Tierra.²⁹

A la par del Informe Brundtland, la Asamblea General de las Naciones Unidas convocó la *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo* (CNUMAD). La Conferencia, conocida como Cumbre para la Tierra, se celebró en Río de Janeiro del 3 al 14 de junio de 1992.

Los objetivos fundamentales de la Cumbre eran lograr un equilibrio justo entre las necesidades económicas, sociales y ambientales de las generaciones presentes y de las generaciones futuras y sentar las bases para una asociación mundial entre los países desarrollados y los países en desarrollo, así como entre los gobiernos y los sectores de la sociedad civil, sobre la base de la comprensión de las necesidades y los intereses comunes³⁰.

Posteriormente a finales de agosto del año 2002, se desarrolló en Johannesburgo (África del Sur) la cumbre denominada *Río + 10*, cuya finalidad pretendía transmitir un discurso ecologista como parte de la tarea de crear conciencia acerca de la importancia del desarrollo sostenible.

Finalmente, durante el mes de Junio de 2012, se llevó a cabo la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo del 2012, como una reafirmación de los compromisos adquiridos durante la *Cumbre de la Tierra* en 1992 y la Conferencia celebrada en Johannesburgo en el 2002.

El desarrollo del Derecho Ambiental a nivel internacional demuestra las preocupaciones existentes en cuanto a la protección, conservación y mejoramiento del planeta tierra por medio de estos instrumentos que parecieran ser diversas entre sí, pero que todos manejan intrínsecamente el mismo objetivo, la preservación humana a través del cuidado del medio ambiente.

²⁹ KRAMER, Fernando. *“Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible”*. Editorial Catarata., Madrid año 2003. p. 214.

³⁰ Organización de las Naciones Unidas, consultado el día 13 de Septiembre del año 2012, en el sitio web: <http://www.un.org/spanish/conferences/cumbre&5.htm>

La glocalización de estas Convenciones es una tarea que debe desarrollarse bajo un esquema de Gobernación Democrática, en la que se involucren de forma activa y comprometida los tres grupos principales, el gubernamental, el social y la participación ciudadana.

2.2. La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano de 1972.

Se considera como un referente en el Derecho Ambiental, a la *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano de 1972*, conocida también como la *Declaración de Estocolmo*, debido a que durante la misma se introdujo por primera vez en la agencia internacional la preocupación por el modelo tradicional de crecimiento económico en detrimento de los recursos naturales.

El marco efectivo de protección al medio ambiente tiene lugar con la *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano*, que ocurre en Estocolmo, del 05 al 16 de Junio de 1972, ésta sostuvo que “tanto a las generaciones presentes como a las futuras se les debe reconocer, como derecho fundamental, el derecho a la vida en un ambiente sano y no degradado”,³¹ siendo está una de las más grandes aportaciones que la Declaración hizo para la protección, preservación y mejoramiento del Medio Ambiente.

Gracias a la Declaración de Estocolmo de 1972, se empieza a abordar la materia de conservación, no desde una perspectiva aislada de determinadas especies y hábitats concretos, sino desde una visión integral de los recursos naturales, otorgando prioridad a la diversidad genética del planeta.³²

Entre sus siete proclamaciones de la citada declaración se estableció que debido al crecimiento natural de la población se deben adoptar las normas y

³¹ GADOTTI, Moacir, *Pedagogía de la Tierra*. Siglo XXI editores, S.A. de C.V., Primera edición en español año 2002, p . 93.

³² CALVO SENDÍN, José Francisco., *BIODIVERSIDAD. Contribución a su conocimiento y conservación en la Región de Murcia*. Edita el Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia., p. 218.

medidas apropiadas, para hacer frente a los problemas que esto ocasiona, además de que los actos de los seres humanos en todo el mundo deben ser cada día más conscientes acerca de las consecuencias que puedan tener para el medio ambiente, ejerciendo una acción más prudente, que permita a la raza humana conseguir para las generaciones presentes y futuras mejores condiciones de vida en un medio ambiente más en consonancia con las necesidades y aspiraciones de los individuos, sincronizando la necesidad de paz con el desarrollo económico y social en todo el mundo.³³

Señalando que para lograr los objetivos establecidos, es necesario que tanto ciudadanos, comunidades, empresas e instituciones, de todos los planos, acepten las responsabilidades que les incumben y que todos ellos participen equitativamente con la tarea de preservar, conservar y mejorar el medio ambiente. Correspondiendo así a las administraciones locales y nacionales, la mayor parte de la carga en cuanto al establecimiento de normas y la aplicación de medidas de gran escala sobre el medio ambiente, requiriéndose también la cooperación internacional, con el único objeto de proporcionar recursos que puedan ayudar a los países en desarrollo a cumplir su cometido en la esfera ambiental.

Así también en lo que comprenden sus 26 principios se establece que el hombre tiene la solemne obligación de proteger y mejorar el medio ambiente para las generaciones presentes y futuras, conservando los recursos naturales de la tierra incluidos el aire, el agua, la tierra, la flora y la fauna y especialmente muestras representativas de los ecosistemas naturales, en beneficio de las generaciones presentes y futuras, mediante una cuidadosa planificación u ordenación; y que deberían destinarse recursos a la conservación y mejoramiento del medio ambiente teniendo en cuenta las circunstancias y las necesidades especiales de los países en desarrollo.

³³ *Declaración de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano*, proclamaciones 1,2,4,6,7, y 12 [versión electrónica], disponible en:
<http://www.ordenjuridico.gob.mx/TratInt/Derechos%20Humanos/INST%2005.pdf>

La Declaración también señala específicamente que se deben fomentar en todos los países, especialmente en los de vías en desarrollo, la investigación y el desarrollo científicos referentes a los problemas ambientales, tanto nacionales como multinacionales, dándole así un enfoque primordial a los estudios ambientales.³⁴

La investigación ha de ser prioridad para el desarrollo de cualquier país, debido a que por medio de los estudios científicos se pueden obtener datos sobre la prevención o la posible solución de alguna problemática bien sea de carácter social, política, cultural, económica, ambiental, entre otras.

En materia de RSU, si bien es cierto que en México se ha desarrollado de manera ardua su investigación, e incluso por medio de los estudios de la Doctora Cristina Cortinas de Nava, se publicó en el 2003 la multicitada LGPGIR, también es cierto, que es prioritaria la participación de cada uno de los individuos que integran cada sector de la sociedad para que éstas contribuciones académicas tan valiosas se practiquen en la vida diaria.

De igual forma, la *Declaración de Estocolmo*, da prioridad a la cooperación entre los Estados para la continuidad del desarrollo del derecho internacional en lo que se refiere a la responsabilidad y a la indemnización a las víctimas de la contaminación y otros daños ambientales.

Posterior a la Declaración de Estocolmo, se plasmó el interés mundial por la protección de la naturaleza en una serie de instrumentos tales como:

- La Estrategia Mundial para la Conservación de la Naturaleza de 1980, elaborada por la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza (UICN);
- El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA);

³⁴ *Declaración de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano*, principios 20 y 22

- El Fondo Mundial de la Naturaleza (WWF por sus siglas en ingles *World Wide Fund For Nature*) en colaboración con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO por sus siglas en ingles *Food and Agriculture Organization of the United Nations-*) y la *Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura* (UNESCO por sus siglas en ingles *United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization*);
- La *Carta Mundial de la Naturaleza*, aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 1982;
- El Informe *Nuestro Futuro Común*, más conocido como el *Informe Bruntland*, sobre el desarrollo sustentable de 1987;
- La *Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable* de 1992;
- El Protocolo de Kioto de 1997; y
- La Cumbre de Johannesburgo del 2002.³⁵

Estos instrumentos afianzaron la idea de globalizar a la conservación, preservación y mejoramiento de la naturaleza, marcando un precedente para acuerdos futuros en materia de protección ambiental a nivel internacional

³⁵ SÁNCHEZ BRAVO, Álvaro, *Políticas Públicas Ambientales*, Arcibel editores, España, 2008, pp. 557,558.

2.3. La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo de 1992

En Río de Janeiro en Brasil del 3 al 14 de junio de 1992, se llevó a cabo la denominada *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*, organizada por la Organización de las Naciones Unidas, en la cual se aprobaron tres grandes acuerdos: a) el Programa 21, b) la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, y c) los principios para la ordenación sostenible de los bosques.³⁶

Para el presente capítulo se realizará un análisis al Programa 21, debido a que en el se manejan las distintas propuestas y los mecanismos de ejecución en materia de *Desechos Sólidos*, en el caso de México de residuos sólidos.

El Programa 21, es la respuesta de la comunidad internacional a la petición realizada en diciembre de 1989, por la Asamblea General de las Naciones Unidas para que se celebrara una reunión mundial en la cual se elaboraran distintas estrategias para frenar los efectos de la degradación del medio ambiente “*en el contexto de la intensificación de los esfuerzos nacionales e internacionales hechos para promover un desarrollo sostenible y ambientalmente racional en todos los países*”.

De acuerdo a la página del Departamento de Asuntos Económicos, en su División de Desarrollo Sostenible, de la Organización de las Naciones Unidas, el documento en el que está plasmado el Programa 21 se integra de cuatro secciones, todas relacionadas entre sí:

1. Sección I. Dimensiones sociales y económicas.
2. Sección II. Conservación y gestión de los recursos para el desarrollo.

³⁶ A la CNUMDA se llegó a partir de cuatro reuniones del Comité Preparatorio (Prep-Com) y de una larga serie de Foros Públicos realizados en diversas partes del mundo, todos ellos abiertos a la participación de las ONG y en los que se fue definiendo la agenda de la Conferencia y los documentos a adoptar. FONT Nuria y SUBIRATS Joan. *Local y Sostenible la Agenda 21 Local en España*. Editorial Icaria, S.A., Barcelona año 2000. p. 194.

3. Sección III. Fortalecimiento del papel de los grupos principales.
4. Sección IV. Medios de ejecución.³⁷

Por lo que ve a la temática del presente trabajo, se analizará el apartado correspondiente a los desechos sólidos ubicado en el capítulo 21 de la Sección II, denominado *Gestión Ecológicamente racional de los desechos sólidos y cuestiones relacionadas con las aguas cloacales*.

Se define dentro del capítulo 21 a los desechos sólidos como aquellos que *comprenden todos los residuos domésticos y los desechos no peligrosos, como los desechos comerciales e institucionales, las basuras de la calle y los escombros de la construcción*, haciendo la precisión de que en algunos países, *el sistema de gestión de los desechos sólidos se ocupa también de los desechos humanos, tales como los excrementos, las cenizas de incineradores, el fango de fosas sépticas y el fango de instalaciones de tratamiento de aguas cloacales*.

Se propone una gestión ecológicamente racional de los desechos (como una forma de conciliar el desarrollo con la protección del medio ambiente), por medio de cuatro áreas: a) la Reducción al mínimo de los desechos; b) el aumento al máximo de la reutilización y el reciclado ecológicamente racionales de los desechos, c) la promoción de la eliminación y el tratamiento ecológicamente racionales de los desechos; d) la ampliación del alcance de los servicios que se ocupan de los desechos.³⁸

³⁷ a) *Protección de la calidad y el suministro de los recursos de agua dulce: aplicación de criterios integrados para el aprovechamiento, ordenación y uso de los recursos de agua dulce (capítulo 18);*
b) *Fomento del desarrollo sostenible de los asentamientos humanos (capítulo 7);*
c) *Protección y fomento de la salubridad (capítulo 6);*
d) *Evolución de las modalidades de consumo (capítulo 4).*

³⁸ *Programa 21*, consultado en Noviembre de 2012, en el sitio de internet de la Organización de las Naciones Unidas, puntos 21.3. y 21.5.

<http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agenda21spchapter21.htm>

2.3.1. Reducción al mínimo de los Desechos.

En esta área se habla acerca del aumento de la cantidad y variedad de las pautas de producción y consumo no sostenibles, así como los resultados que estas generan. Además de que se propone un enfoque preventivo sobre la gestión de los desechos, por medio de la transformación del estilo de vida de los seres humanos, así como del cambio en las modalidades de producción y consumo.

Tiene como objetivos principales el “estabilizar o reducir, la producción de desechos destinados a su eliminación definitiva, formulando objetivos sobre la base del peso, el volumen y la composición de los desechos y promover la separación para facilitar el reciclado y la reutilización de los desechos, así como reforzar los procedimientos para determinar la cantidad de desechos y las modificaciones en su composición con objeto de formular políticas de reducción al mínimo de los desechos, utilizando instrumentos económicos o de otra índole para promover modificaciones provechosas sobre las modalidades de producción y consumo”.

Destaca dentro de esta área, el apartado 21.9, debido a que en él se estableció una fecha límite para que “los gobiernos”, de acuerdo a su capacidad y recursos para que en el año 2000, ya contarán con las capacidades nacionales, regionales e internacionales, suficientes que pudieran obtener, tratar y analizar la información relativa a la tendencia de los desechos y aplicar políticas encaminadas a su reducción mínima; haber establecido en todos los países industrializados programas para estabilizar o disminuir, la producción de desechos destinados a su eliminación definitiva, inclusive los desechos per cápita (en los casos en que se aplique este concepto); y finalmente aplicar para ese año (2000) en todos los países, y en particular en los países industrializados, programas para reducir la producción de desechos agroquímicos, contenedores y materiales de embalaje que no cumplan con las normas para materiales peligrosos.³⁹

³⁹ *Ídem* punto 21.9.

Como medios de ejecución para reducir al mínimo los desechos, se propuso la financiación y evaluación de los costos por medio de la inversión de los países industrializados con el 1% para reducir al mínimo los desechos sólidos municipales.

Determinar los medios científicos y tecnológicos, que permitieran lograr la reducción de los desechos, fue otro de los medios de ejecución señalados en el Programa 21, como una labor coordinada y de cooperación entre los gobiernos, las organizaciones no gubernamentales, las instituciones de investigación y los organismos competentes de las Naciones Unidas, con la finalidad de mantener bajo estudios continuos la eficacia de cada uno de los instrumentos de reducción al mínimo de los desechos, así como para identificar nuevos instrumentos y técnicas mediante los cuales ponerse en práctica en los países.⁴⁰

Finalmente, el promover la prevención y la reducción al mínimo de los desechos, como objetivo principal de los programas nacionales de gestión en la materia de desechos sólidos; así como el establecer los procedimientos para el transporte, el almacenamiento, la conservación y la gestión adecuados de productos agrícolas, alimenticios y otros perecederos, para disminuir la producción de desechos sólidos, son los principales medios de ejecución que fueron establecidos en este primer rubro.

2.3.2. Aumento al máximo del reaprovechamiento y reciclado ecológicamente racionales de los desechos.

En esta segunda área, se plasma la propuesta de mejorar los controles que se utilizan para la eliminación de los desechos, debido a las amenazas que representan para el medio ambiente, las actuales prácticas realizadas en materia de eliminación.

⁴⁰ *Ídem* punto 21.13.

Proponiendo que en los futuros programas de gestión de los desechos, se aprovechen al máximo los enfoques basados en el rendimiento de los recursos, para controlar su excesiva producción, denotando que dichas actividades deberían realizarse conjuntamente con programas de educación hacia la sociedad.

Además de que se señala la importancia de la determinación en los mercados para los productos procedentes de materiales aprovechados, al elaborar los programas de aprovechamiento y reciclado.

Los objetivos de esta área son;

- A) La propuesta de reforzar y ampliar los sistemas nacionales de reciclado de desechos;
- B) El crear en el sistema de las Naciones Unidas un programa modelo para el reaprovechamiento y el reciclado internos de los desechos generados, incluido el papel;
- C) Difundir información, técnicas e instrumentos de política adecuados para fomentar y poner en marcha los sistemas de reaprovechamiento y reciclado de los desechos.⁴¹

En su apartado 21.18, al igual que la primer área del Programa 21, señala la responsabilidad de los gobiernos (según la capacidad y los recursos de que dispongan), con la cooperación de las Naciones Unidas, para que ya en el año 2000 se diera promoción para la capacidad financiera y tecnológica en los planos regional, nacional y local, según corresponda, para que así se pudieran aplicar políticas y medidas de reaprovechamiento y reciclado de desechos.

Además de establecer que para el año 2000 todos los países industrializados, y para el año 2010 en todos los países en desarrollo, se deberían haber creado programas nacionales que incluyeran objetivos para el reaprovechamiento y el reciclado eficaz de los desechos sólidos.

⁴¹ *Ídem* punto 21.17.

Los medios de ejecución para esta segunda área del Programa 21, la Secretaría de la Conferencia propuso que “si el equivalente de un 1% de los gastos municipales de gestión de los desechos se dedicase a proyectos de reaprovechamiento de los desechos por métodos seguros, los gastos mundiales para ese fin ascenderían a 8.000 millones de dólares”, señalando que los gastos de ejecución en costo total por año –1993-2000- de las actividades de esta área en los países en desarrollo ascendería a unos 850 millones de dólares, mismos que serían otorgados en forma de donaciones o en condiciones de favor y ayudarían en la disminución de los desechos sólidos.

De igual forma se propuso la transferencia de tecnología como una forma de apoyo al reciclado y el reaprovechamiento de los desechos, por medio de la inclusión de la transferencia de tecnologías de reciclado, tales como la maquinaria de utilidad para el reaprovechamiento de plásticos, goma y papel. Así como con el desarrollo, y mejoramiento de las tecnologías existentes, especialmente las locales.

Finalmente, la propuesta de que los países incentivarán a las autoridades locales y municipales para ejercer el reciclado de sus desechos en una máxima proporción, a la industria, las instituciones, los establecimientos comerciales y a los particulares, para reciclar los desechos en lugar de eliminarlos empleando instrumentos económicos y normativos, incluso incentivos fiscales, apoyando el principio de que los que producen desechos deben pagar por su eliminación.⁴²

2.3.3. Promoción de la eliminación y el tratamiento ecológicamente racionales de los desechos.

En lo que corresponde a la tercer área del Programa 21, se hace la aclaración de que a pesar de que se llegara a reducir los desechos al mínimo, “siempre quedarán algunos incluso después de su tratamiento, todos los vertidos de los desechos producen algún efecto residual en el medio ambiente en el que se

⁴² Ídem puntos 21.22 y 21.24.

realizan”, por lo que se plantearon medidas para mejorar las prácticas de tratamiento y eliminación de desechos, como ejemplos se propusieron: dejar de realizar el vertido de fango residual en el mar, y mejorar el tratamiento y la eliminación de las materias fecales debido a la amenaza que representan para la salud humana.

Algunos de los objetivos fueron:

- A) Tratar y eliminar con métodos seguros una proporción creciente de los desechos producidos.
- B) Que los gobiernos, según su capacidad y los recursos de que dispongan, con la cooperación de las Naciones Unidas, así como de otras organizaciones deberían establecer para el año 2000 criterios de calidad, objetivos y normas referentes a la eliminación y el tratamiento de los desechos que estén basados en la naturaleza y capacidad de asimilación del medio receptor;
- C) Disponer para el año 2000 de capacidad suficiente para vigilar los efectos de la contaminación debida a los desechos y mantener una vigilancia sistemática, incluida la vigilancia epidemiológica, cuando proceda;
- D) Velar por que para el año 1995 en los países industrializados y para el año 2005 en los países en desarrollo por lo menos el 50% de las aguas cloacales, las aguas residuales y los desechos sólidos se traten o eliminen de conformidad con directrices nacionales o internacionales de calidad ambiental y sanitaria;
- E) Eliminar para el año 2025 todas las aguas cloacales, las aguas residuales y los desechos sólidos de conformidad con directrices nacionales o internacionales de calidad ambiental.

Como medios de ejecución se establecieron:

1. Empezar investigaciones sobre cuestiones de importancia crítica, tales como los sistemas de tratamiento de las aguas residuales de bajo costo y fácil mantenimiento, las posibilidades de eliminación de fangos residuales por métodos seguros, el tratamiento de los desechos industriales y las tecnologías baratas de eliminación de desechos en condiciones ecológicamente seguras;
2. Crear programas para aumentar al máximo la separación en la fuente y la eliminación por métodos seguros de los componentes peligrosos de los desechos sólidos municipales;
3. Velar por que paralelamente a los servicios de abastecimiento de agua existan tanto servicios de recogida de desechos como instalaciones de tratamiento de desechos y que se hagan inversiones para crear dichos servicios;
4. Facilitar una formación académica y práctica que esté centrada en la reducción de la contaminación, las tecnologías de tratamiento y eliminación de desechos y el funcionamiento y mantenimiento de la infraestructura relacionada con los desechos. También deberían elaborarse programas de intercambio de personal entre los países.

2.3.4. Ampliación del alcance de los servicios que se ocupan de los desechos.

En esta cuarta área del multicitado programa, se hizo la precisión sobre las posibles consecuencias para la salud y el medio ambiente, a causa de una gestión inadecuado de los desechos. Estableciendo que la ampliación y el mejoramiento

de los servicios de colecta y de eliminación de los desechos por medio de métodos más seguros, asegurarían la disminución de la contaminación.

Como principal objetivo general se puso el de facilitar a toda la población los servicios de colecta y eliminación de desechos que tengan la característica de ser ecológicamente inocuos –que no causan daños- y que además protejan la salud.⁴³

Las recomendaciones que se hicieron para esta área fueron que, para el año 2000, los gobiernos de acuerdo a su capacidad y los recursos de que dispongan, deberían mejorar los servicios de recolección de los desechos; proporcionar para el año 2025, servicios adecuados de eliminación de desechos para la población rural, así como servicios de saneamiento ambiental para toda la población rural.

Como medios de ejecución se señaló que corresponde a los gobiernos, las instituciones y las organizaciones no gubernamentales, en colaboración con las organizaciones competentes del sistema de las Naciones Unidas, dar comienzo a programas en distintas partes del mundo para poder proporcionar servicios de eliminación de desechos a las poblaciones que carecen de ellos, además de:

- a) Fomentar actividades de investigación en materia de desechos;
- b) Encontrar soluciones y conseguir equipo para la gestión de los desechos en zonas de gran concentración de población y en islas de pequeña extensión. En particular, se necesitan sistemas apropiados de recogida y almacenamiento de los desechos domésticos y métodos rentables e higiénicos de eliminación de desechos de origen humano;
- c) Preparar y difundir directrices, estudios de casos, análisis de política general e informes técnicos sobre las soluciones adecuadas y las

⁴³ *Ídem* puntos 21.39

modalidades de prestación de los servicios en las zonas de bajos ingresos donde no existan;

- d) Iniciar campañas para alentar la participación activa de la comunidad, haciendo que tomen parte los grupos de mujeres y jóvenes en la gestión de los desechos, en especial los desechos domésticos.⁴⁴

2.4. Protocolo de Kioto de la Convención marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 1997.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático se adoptó el 9 de mayo de 1992, en la ciudad de Nueva York, y entró en vigor el 21 de marzo de 1994. La citada Convención tuvo como principal pretensión que se reforzara la conciencia pública a nivel internacional sobre la problemática que implica el cambio climático. Los gobiernos acordaron incorporar a la citada Convención el Protocolo de Kioto, el cual fue inicialmente adoptado durante el mes de diciembre de 1997 en Kioto, Japón, siendo su fecha de entrada en vigor noviembre del 2004.⁴⁵

El Protocolo de Kioto estableció distintas metas de carácter obligatorio para los países industrializados que lo ratificaron, esto en relación con las emisiones de gases de efecto invernadero que generan el calentamiento global.⁴⁶

El protocolo pretende que los países más industrializados reduzcan sus emisiones de gases de efecto invernadero al menos en un 5% por debajo de 1.990 para el periodo comprendido del 2008 al 2012. Para lo cual estableció distintos

⁴⁴ *Ídem* puntos 21.43.

⁴⁵ *Portal de la labor del Sistema de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*, consultado durante el mes de abril del 2013, disponible en: <http://www.un.org/es/climatechange/kyoto.shtml>

⁴⁶ Los gases de efecto invernadero son: Dióxido de carbono (CO₂), Gas metano (CH₄); Óxido nitroso (N₂O); Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC); y Hexafluoruro de Azufre (SF₆).

compromisos de reducción de emisiones, permitiendo también que los países participantes se beneficien de los mecanismos flexibles: el comercio de emisiones, el desarrollo limpio y la aplicación conjunta.⁴⁷

Por lo que ve al tratamiento de los residuos o desechos es muy limitado el contenido en el protocolo de Kioto, señalándose únicamente lo siguiente:

- a) Con el fin de promover el desarrollo sostenible, cada una de las Partes incluidas en el anexo I, deben cumplir los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones contraídos en virtud de lo que señala el artículo 3, lo cual aplicará y/o seguirá elaborando políticas y medidas de conformidad con sus circunstancias nacionales, como ejemplo se establece en materia de residuos la limitación y/o reducción de las emisiones de metano por medio de su recuperación y utilización en la gestión de los desechos así como en la producción, el transporte y la distribución de energía.
- b) Todas las Partes, teniendo en cuenta sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y las prioridades, objetivos y circunstancias concretos de su desarrollo nacional y regional, sin introducir ningún nuevo compromiso para las Partes no incluidas en el anexo I, formularán, aplicarán, publicarán y actualizarán periódicamente programas nacionales y, en su caso, regionales que contengan medidas para mitigar el cambio climático y medidas para facilitar una adaptación adecuada al cambio climático; tales programas guardarían relación, entre otras cosas, con los sectores de la energía, el transporte y la industria así como con la agricultura, la silvicultura y la gestión de los desechos.⁴⁸

⁴⁷ JAQUEND DE ZSÖGÖN, Silvia (Coordinadora)., *Misceláneas de Derecho Ambiental*; (Programa Iberoamericano de Derecho Ambiental del Ilustre Colegio de Abogados de Madrid), 1ª Ed, Editorial DYKINSON, S.L., Madrid, España, Septiembre de 2005, p. 365.

⁴⁸ Protocolo de Kioto, artículo 2, punto 1, inciso "a" fracción VIII y artículo 10 inciso "b" fracción I.

2.5. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo del 2002

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, también conocida como la Cumbre de Johannesburgo, se celebró del 26 de agosto al 4 de septiembre del año 2002, en el Centro de Convenciones de Sandton, en Johannesburgo, Sudáfrica.⁴⁹

Para la celebración de la Cumbre, se reunieron autoridades de todo el mundo con el objetivo de renovar los compromisos políticos con el desarrollo sostenible acordados en 1992 por la comunidad internacional en Río de Janeiro, y de igual manera para evaluar los avances respecto de los compromisos asumidos en la Agenda 21.

La Cumbre de Johannesburgo señaló entre sus preocupaciones principales la pobreza, el consumo excesivo y las formas de vida insostenibles.

Además de que como objetivo principal tuvo la ratificación de varios tratados internacionales, tales como el Protocolo de Kioto, el Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad, el Tratado Internacional sobre Recursos Genéticos de Plantas para la Alimentación y la Agricultura, el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos y Persistentes (COP), el Convenio de Rotterdam sobre consentimiento previo informado antes de exportar ciertos productos químicos peligrosos y plaguicidas, el acuerdo de la Organización de las Naciones Unidas sobre recursos pesqueros, el Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos y su Disposición y el Convenio europeo de Aarhus sobre el acceso a la información.⁵⁰

Los residuos sólidos urbanos no ocuparon un lugar prioritario dentro de la Cumbre de Johannesburgo, sino que tal y como está señalado en el inciso “g”, los

⁴⁹ Cumbre de Johannesburgo, consultado durante el mes de marzo del 2013, en el sitio web de las Naciones Unidas: <http://www.un.org/spanish/conferences/wssd/basicinfo.html>

⁵⁰ SANTAMARTA FLORES, José, *El Balance de la Cumbre de Johannesburgo*, consultado en abril de 2013, disponible en: <http://www.inisoc.org/66jsanta.htm>

desechos tóxicos, por medio de la ratificación del Convenio de Basilea, fueron uno de los principales asuntos tratados durante la Cumbre de Johannesburgo.

Por medio de este Convenio, se le da gran importancia a la protección del medio ambiente, a través de la regulación jurídica de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos, al establecer un marco de obligaciones generales para los Estados Partes, su objetivo central es el poder reducir al mínimo la generación de desechos peligrosos y el movimiento transfronterizo de éstos, asegurando su manejo ambientalmente racional de los desechos, y de igual forma, el promover la cooperación internacional a esos fines; creando mecanismos de coordinación y seguimiento⁵¹.

2.6. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo del 2012.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente del 2012, conocida comúnmente como *Río+20*, se llevó a cabo del 20 al 22 de Junio en la Ciudad de Río de Janeiro, Brasil, tuvo una fuerte importancia debido a que es la conmemoración de las Conferencias de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo celebradas en 1992, y 2002, respectivamente.

Los dos grandes objetivos de la cumbre se centraron principalmente en dos temas principales: *cómo construir una economía verde para lograr el desarrollo sostenible y liberar a la población de la pobreza, incluido el apoyo que permita a los países en desarrollo encontrar un camino verde hacia el desarrollo; y cómo mejorar la coordinación internacional con miras al desarrollo sostenible.*⁵²

⁵¹ *Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos y su Disposición*. Fecha de entrada en vigor para México: 5 de mayo de 1992, consultado en Abril de 2013, en el sitio de internet: <http://www.basel.int/Portals/4/Basel%20Convention/docs/text/BaselConventionText-s.pdf> p. 7

⁵² Organización de las Naciones Unidas, p. 11, consultado durante el mes de Abril de 2013, en el sitio de internet http://www.un.org/es/sustainablefuture/pdf/spanish_riomas20.pdf

En el Documento Final de la Conferencia,⁵³ dentro de la fracción III denominada *la economía verde en el contexto del desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza*, se pone principal énfasis en que la economía verde en el contexto del desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza es uno de los instrumentos más importantes disponibles para lograr el desarrollo sostenible, el cual podría ofrecer alternativas en cuanto a la formulación de políticas, especificándose que no por eso debería consistir en un conjunto de normas rígidas.

De forma particular, en materia de desechos, se describe la importancia de la economía verde, dentro de un contexto del desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza, precisando que ésta *contribuirá directamente en el mejoramiento de la capacidad de gestión de recursos naturales de una manera sostenible que consecuentemente permitirá además la mejora en el aprovechamiento de los recursos, y la reducción de los desechos.*⁵⁴

Se hace nuevamente la reafirmación y el reconocimiento de los acuerdos multilaterales sobre el medio ambiente al desarrollo sostenible, específicamente a los tres Convenios sobre los productos químicos y los desechos:

- a) Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación;
- b) Convenio de Rotterdam sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo Aplicable a Ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos Objeto de Comercio Internacional; y

⁵³ Documento final de la Conferencia de las Naciones Unidas del 2012, puntos 57, 60 y 89, disponible en: <http://rio20.net/wp-content/uploads/2012/06/Documento-Final-Rio+20.pdf>

⁵⁴ “...las políticas de economía verde en el contexto del desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza deberán guiarse por todos los Principios de Río, el Programa 21 y el Plan de Aplicación de las Decisiones de Johannesburgo, ajustarse a ellos y contribuir al logro de los objetivos de desarrollo convenidos internacionalmente pertinentes, incluidos los Objetivos de Desarrollo del Milenio.”

c) Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes).

Los países y las organizaciones que tengan progresos en la gestión racional de los productos químicos y los desechos, tienen la encomienda para prestar la asistencia a otros países menos adelantados, mediante el intercambio de conocimientos, experiencias y mejores prácticas, para así poder lograr para el año 2020 una gestión racional de los desechos peligrosos.

Reafirmando el compromiso para lograr una gestión racional de los productos químicos y los desechos a todos los niveles que pueda responder de manera efectiva, eficiente, coherente y coordinada a las cuestiones y problemas nuevos y emergentes.

Particularizando en la gestión sostenible de los desechos sólidos, ésta se apoya por medio de la aplicación del principio de las “3 erres”:

- a) Reducción,
- b) Reutilización; y
- c) Reciclado.

Esto con la finalidad de que se sigan elaborando y aplicando políticas que puedan lograr una gestión de los desechos con un uso eficiente de los recursos y que sean ambientalmente racionales.⁵⁵

Los Jefes de Estado y de Gobierno y los representantes de alto nivel, que estuvieron presentes en Río+20, se comprometieron con la actividad de la reducción, reutilización y reciclado de los desechos, asimismo con el aumento de la recuperación de energía procedente de los desechos con miras a gestionar la mayor parte de los desechos mundiales de manera ambientalmente racional, y en caso de ser posible, utilizarlos como recurso.

⁵⁵ *Ídem* puntos 135, 213, y 215,

De igual manera se estableció en el punto 218, que los desechos sólidos, como los desechos electrónicos y los plásticos, representan problemas particulares que se deben abordar, por lo que se solicitó a los países participantes, la elaboración y aplicación de políticas, estrategias, leyes y reglamentos nacionales y locales en materia de gestión de los desechos.

Finalmente, se hizo particular énfasis en la importancia de la participación de las asociaciones existentes entre el sector público y privado en los ámbitos de la industria, los gobiernos, las instituciones académicas y otros interesados no gubernamentales, dirigidas a aumentar la capacidad y la tecnología para la gestión ambientalmente racional de los productos químicos y los desechos, incluida la prevención de los desechos, reiterándoseles la invitación a continuar con sus propuestas y trabajos en beneficio de la gestión adecuada de los productos químicos y de los desechos⁵⁶.

⁵⁶ *Ídem* punto 217.

CAPÍTULO III

MARCO JURÍDICO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

EN MÉXICO

3.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. 3.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. 3.3. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. 3.4. Ley General de Cambio Climático. 3.5. Norma Oficial Mexicana 083. 3.6. Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Michoacán de Ocampo. 3.7. Ley para la Prevención y Gestión Integral de Residuos en el Estado de Michoacán de Ocampo.

En el presente capítulo, se plasmarán los artículos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que son rectores en materia de protección al medio ambiente, la conservación de los recursos naturales y el desarrollo sustentable, para posteriormente citar el marco jurídico nacional sobre el manejo integral y la disposición final de los residuos sólidos urbanos en México. Finalmente se analizará la normativa estatal vigente en la Ley para la Prevención y Gestión Integral de Residuos en el Estado de Michoacán de Ocampo.

3.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Durante el mes de Junio de 1999, se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) la adición del párrafo cuarto al artículo 4, en el que en su momento se plasmaba que “toda persona tiene Derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar”. Siendo el principal fundamento constitucional al derecho ambiental de las personas en México.

Textualmente se tornaba compleja la interpretación jurídica debido a que no se especificaba en una forma clara que se debía entender por *medio ambiente adecuado*.

Con la reforma realizada en Febrero de 2012 al párrafo quinto del mismo artículo, ahora se expresa que “toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley (...)”⁵⁷

A partir de esta reforma, se trata de subsanar la ambigüedad de la disposición *medio ambiente sano*, adoptando una forma totalmente renovada, ya que se le delimita al aspecto de la salud, el desarrollo y el bienestar. Además de que el Estado asume expresamente la responsabilidad para hacerse cargo de generar las condiciones que permitan ese *medio ambiente sano*. De igual manera, se adiciona la responsabilidad adquirida para quien o quienes vulneren el medio ambiente.⁵⁸

De igual manera, la cuestión de la sustentabilidad ambiental, se hace presente de forma expresa en los artículos constitucionales 2, 25 y 27.

En lo que corresponde al artículo 2, este señala la obligación que tienen tanto la Federación, los Estados y los Municipios, para combatir cualquier carencia o rezago que pueda afectar a los pueblos o comunidades indígenas, por lo que deben brindar apoyo en las actividades productivas de estas comunidades, así como fomentar el *desarrollo sustentable* a través de acciones que les permitan obtener una solvencia económica basada en la aplicación de estímulos para las

⁵⁷ Párrafo adicionado en el DOF 28 de Junio de 1999, y reformado el 08 de Febrero 2012

⁵⁸ Véase *Ley Federal de Responsabilidad Ambiental*, publicada el 7 de junio de 2013 en el DOF.

inversiones públicas y privadas que propicien la creación de empleos, la incorporación de tecnologías, y así incrementar su propia capacidad productiva.⁵⁹

El artículo 27 es complementario del artículo 2, en cuanto a la obligación que tiene el Estado para generar las condiciones en cuanto a un *desarrollo rural integral y sustentable*, que garantice el abasto suficiente y oportuno de la alimentación básica (...)⁶⁰

Por su parte el artículo 25 en su párrafo sexto dispone la obligación que tiene el Estado Mexicano, para conservar el medio ambiente en beneficio general, por medio de la regulación de los recursos productivos que sirven a las empresas de los sectores social y privado de la economía.⁶¹

Retomando nuevamente al artículo 27, con la reforma que se le hizo a su párrafo tercero y publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de agosto de 1987, se incorporó en el máximo ordenamiento la idea de que a consecuencia del derecho que la nación tiene en todo tiempo de imponer la propiedad privada a las modalidades que dicte el interés público, así como de regular en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, se dictarían las medidas necesarias, entre otras, *para preservar y restaurar el equilibrio ecológico*.⁶²

Siendo así que durante el mes de agosto de 1987, se reformó el artículo 73 en su fracción XXIX-G, para ser el fundamento constitucional en cuanto a la creación de la legislación ambiental en México, pues es el que faculta al Congreso de la Unión para *expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus*

⁵⁹ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, artículo 2 inciso B fracción VII, publicado en el DOF el 14 de agosto de 2001.

⁶⁰ *Op. cit.*, artículo 27 fracción XX párrafo segundo (publicado en el DOF 13 de octubre de 2011)

⁶¹ *Ibidem* artículo 25, reformado y publicado en el DOF el 05 de junio de 2013.

⁶² BRAÑES BALLESTEROS, Raúl, *Op. Cit.*, pp. 87, 93.

*respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.*⁶³

Lo cual significa que el Congreso de la Unión puede y debe distribuir los asuntos ambientales en los tres niveles de gobierno, en la forma en que el mismo lo determine.

Con motivo de esta reforma, se publicó en el DOF el 28 de Enero de 1988, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), que es el principal ordenamiento vigente en materia de protección al ambiente en su conjunto, ya que de esta derivan entre otras, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la Ley General de Vida Silvestre, la Ley de Desarrollo Rural Sustentable y la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Los residuos en el contenido constitucional aparecieron dieciséis años después de la reforma constitucional de 1987, y esto gracias a que se reformó el artículo 115 (fracción III inciso "C"), en el que se delegó a los Municipios *la responsabilidad en cuanto a la limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos.*⁶⁴

Pero no fue sino hasta octubre de 2003, que fue publicada la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), que es reglamentaria de las disposiciones constitucionales que se refieren a la protección del ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

En el contenido del artículo 10 de la LGPGIR, se reafirma lo plasmado en el artículo 115 constitucional, delega a los Municipios las funciones en cuanto al

⁶³ *Ibidem* artículo 73 fracción XXIX-G, Diario Oficial de la Federación (DOF) 10 de agosto de 1987.

⁶⁴ Reforma publicada el 23 de Diciembre de 1999 en el DOF.

manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final.⁶⁵

3.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

En 1971 se emitió la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental (LFPCCA), la cual es considerada como el primer antecedente en el sistema jurídico mexicano en donde se concede la acción popular por daños ocasionados al ambiente, además de que se aplican sanciones como las multas y las clausuras por daños ocasionados al ambiente.⁶⁶

En cuestión de residuos, se enfocó prácticamente en la prevención y el control de la contaminación de los suelos.⁶⁷

Once años después, se abrogó la LFPCCA, para promulgarse la Ley Federal de Protección al Ambiente (LFPA), la cual se enfocaba mayormente a la protección ambiental, a pesar de que hasta ese momento, esta problemática era vista como una cuestión de salubridad general, por lo que existían otras disposiciones legales tendientes a la solución se encontraban en ordenamientos como el Código Sanitario.⁶⁸ En cuestión de residuos, reitera únicamente la protección de los suelos, considerando a los Estados y Municipios como auxiliares de las autoridades federales en esta materia.⁶⁹

⁶⁵ Publicada el 8 de octubre de 2003 en el DOF.

⁶⁶ GUTIÉRREZ MARTÍNEZ DEL CAMPO, Federico., *La gestión ambiental en México y la justicia*, disponible en *Obra en homenaje a Rodolfo Cruz Miramontes* (Tomo II), BECERRA RAMÍREZ Manuel (Coordinador), Universidad Nacional Autónoma de México, primera edición, México 2008. pp. 254-255

⁶⁷ *El marco legal de los residuos en México*, consultado durante el mes de octubre de 2013, en el sitio de internet del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/495/marco.html>

⁶⁸ *Breve Recuento de la Legislación Ambiental Mexicana*, consultado durante el mes de octubre de 2013, en el sitio de internet del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/259/marcojur.html>

⁶⁹ *Ibídem El marco legal de los residuos en México.*

En 1987 se abroga la LFPA, y aunado a las reformas realizadas a los artículos constitucionales 27 y 73, se publica el 28 de enero de 1988 en el DOF, la *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente* (LGEEPA), transformando en el principal ordenamiento jurídico enfocado a la protección, restauración y protección del medio ambiente.

Definió al *residuo* como cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó, de igual manera en su artículo 6 fracción XIII, plasmaba la regulación del manejo y disposición final de los residuos sólidos que no fueran considerados como peligrosos.

En su capítulo III denominado *Prevención y Control de la Contaminación del Suelo*, señalaba la responsabilidad compartida entre el estado y la sociedad para prevenir la contaminación del suelo, obligándoles al control y la racionalización de la generación de los residuos municipales e industriales por medio de la incorporación de técnicas y procedimientos para su uso y reciclaje, proponiendo en su artículo 135, la operación de los sistemas de limpia y de disposición final de residuos municipales en rellenos sanitarios

En su artículo 136, disponía que las condiciones para la disposición de los residuos acumulados debían ser necesarias en cuanto a la prevención o a la evasión de la contaminación del suelo, las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos, las alteraciones en el suelo que alterarán su aprovechamiento, el uso o explotación del suelo, así como los riesgos o problemas de salud a causa de la contaminación del suelo.

Destacaban en sus numerales 137 y 138, la obligación de los gobiernos de los estados o en su caso, de los municipios, para apegarse a las normas técnicas expedidas por la entonces *Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología* (SEDUE),

para el funcionamiento de los sistemas de recolección, almacenamiento, transporte, alojamiento, reuso, tratamiento y disposición final de residuos sólidos municipales.

Correspondía a la SEDUE, de igual manera, el promover la celebración de acuerdos de coordinación y asesoría con los gobiernos estatales y municipales para lograr la implementación y mejoramiento de sistemas de recolección, tratamiento y disposición final de residuos sólidos municipales, la identificación de alternativas de reutilización y disposición final de residuos sólidos municipales, incluyendo la elaboración de inventarios de los mismos y sus fuentes generadoras.

Por su parte la *Secretaría de Comercio y Fomento Industrial* estaba obligada a promover la fabricación y utilización de empaques y envases para todo tipo de productos cuyos materiales permitan reducir la generación de residuos sólidos.

En el artículo 142, se precisaba de forma clara la prohibición de la emisión de autorizaciones para la importación de residuos, bien sea para su derrame, depósito, confinamiento, almacenamiento, incineración o cualquier tratamiento, de igual manera se prohíbe su destrucción o disposición final en el territorio nacional o en las zonas en las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.⁷⁰

Posteriormente, en Diciembre de 1996, se publicó en el DOF el decreto de reforma de la LGEEPA, en la cual se hicieron amplias e importantes modificaciones, en cuestión de residuos, entre las que destacan:

El enfoque preventivo en cuanto a la reducción en la generación de residuos sólidos, municipales e industriales por medio de la incorporación de

⁷⁰ Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, publicada en el DOF el 28 de Enero de 1988.

técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como de la adecuada regulación en cuanto a su manejo y disposición final de maneras eficientes.

En cuanto a los criterios para prevenir y controlar la contaminación del suelo se consideran, la generación, el manejo y la disposición final de residuos sólidos, industriales y peligrosos.

Las condiciones para los residuos acumulados o en posibilidad de acumulación y depósito e infiltración en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación.

Se delega a los municipios las autorizaciones de acuerdo a su respectiva legislación local en la materia y a las normas oficiales mexicanas que resulten aplicables, el funcionamiento de los sistemas de recolección, almacenamiento, transporte, alojamiento, reuso, tratamiento y disposición final de residuos sólidos municipales.

La entonces Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) era la encargada de expedir las normas a las que debían sujetarse los sitios, el diseño, la construcción y la operación de las instalaciones destinadas a la disposición final de residuos sólidos municipales.

Es importante destacar que con las reformas de 1996, el concepto conciencia ecológica surge con un carácter legal enfocado a promover a través del Gobierno Federal, específicamente de la SEMARNAP, la participación corresponsable de la sociedad en la planeación, ejecución, evaluación y vigilancia de la política ambiental y de recursos naturales.

El fortalecimiento de esta conciencia ecológica, en cuanto al adecuado manejo de los desechos -residuos- se propuso a través de la realización de

acciones conjuntas con la comunidad para buscar la preservación y el mejoramiento del ambiente, para esto se delegó a la entonces SEMARNAP, la coordinación con los Estados y Municipios para celebrar convenios de concertación con comunidades urbanas y rurales, así como con diversas organizaciones sociales.⁷¹

Durante el 2012, nuevamente la LGEEPA es reformada, y en las disposiciones correspondientes a la generación, manejo y disposición final de los residuos, se destacan las reformas a los artículos 140 y 141. En el primero porque se especifica que los residuos de lenta degradación deberán sujetarse a lo establecido por las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en coordinación con la Secretaría de Economía, en el segundo artículo en mención se delega nuevamente a esas mismas Secretarías y a la Secretaría de Salud para la expedición de las normas oficiales mexicanas en cuanto a la fabricación y utilización de empaques y envases para todo tipo de productos, cuyos materiales permitan reducir la generación de residuos sólidos.⁷²

Desde la promulgación de la citada ley en 1988, ha sido bastante dinámica regulando la protección y conservación del medio ambiente en México.

Pero a pesar de sus bastas reformas en cuanto a la regulación jurídica de los RSU, estas no han sido suficientes para tratar la problemática de la generación de basura en el país a causa del inadecuado manejo y la falta de sitios adecuados diseñados a lo dispuesto en las normas oficiales mexicanas para la disposición final de los RSU.

⁷¹ Reformas a la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, publicadas en el DOF el 13 de Diciembre de 1996.

⁷² Reformas a la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, publicadas en el DOF el 09 de Abril de 2012.

3.3. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Después de haberse promulgado en 1988 la LGEEPA, no existía a nivel federal una legislación específica en cuanto a la regulación de los residuos, sino hasta octubre de 2003 cuando fue promulgada la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), marcando una pauta en la historia del Derecho Ambiental en México.

El objeto principal de esta ley es el garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado que se establece en el artículo 4 constitucional, propiciando 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.⁷³

Se encarga de promover el diseño de políticas enfocadas a la gestión integral de los residuos, a través de los principios del derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar; la prevención para la minimización de la generación de los residuos, así como su manejo integral para evitar riesgos a la salud y daños a los ecosistemas; la obligación para quien o quienes generen residuos para asumir los costos derivados del manejo integral de los mismos y, en su caso, de la reparación de los daños; así como la disposición final de residuos sólo para aquellos cuya valorización o tratamiento no sea económicamente viable, tecnológicamente factible y ambientalmente adecuada.⁷⁴

En su artículo 6 plasma la obligatoriedad por parte de los tres órdenes de gobierno para dar atención a la prevención, la generación, y el aprovechamiento de la gestión integral de los residuos, de igual manera es responsabilidad de estas

⁷³ Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicada en el DOF el 08 de Octubre de 2003, artículo 1.

⁷⁴ *Idem* artículo 2

autoridades encargarse de la prevención de la contaminación de sitios, así como de la remediación que corresponda.

Entre las facultades que tiene la Federación para el manejo integral de los RSU, se encuentra la expedición de normas oficiales mexicanas (NOMs) relativas a las condiciones enfocadas a la protección del medio ambiente, siendo la NOM 083 la diseñada para el adecuado manejo y la disposición de los RSU.

Para las Entidades Federativas, la LGPGIR dispone que estas deben promover la investigación, el desarrollo y la aplicación de tecnologías, equipos, materiales, sistemas y procesos que prevengan, reduzcan, minimicen y/o eliminen la liberación al ambiente y la transferencia, de uno a otro de sus elementos, de contaminantes provenientes de la gestión integral de los residuos de su competencia.⁷⁵

Las facultades de los municipios en cuanto a los RSU, son bastante amplias, a pesar de la breve descripción que hace la LGPGIR de sus funciones, pues estos tienen a su pleno cargo las funciones del *manejo integral de residuos sólidos urbanos, consistentes en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final*, entre las cuales se encuentra las siguientes:

- Formular por sí mismos, o bien en coordinación con las entidades federativas, y con la participación de representantes de los distintos sectores sociales, los *Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos*, los cuales deberán observar lo dispuesto en el *Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos correspondiente*;
- Emitir los reglamentos y demás disposiciones jurídico-administrativas de observancia general dentro de sus jurisdicciones respectivas, a fin de

⁷⁵ *Ibíd*em Artículos 7 y 9

dar cumplimiento a lo establecido en la LGPGIR y en las disposiciones legales que emitan las entidades federativas correspondientes.

Los puntos anteriores son de gran importancia, debido a que los Municipios deben hacer estas adecuaciones, pero no debieran ser basadas solamente en el Programa Estatal, sino también evaluando las diversas circunstancias muy particulares de cada municipio, tales como la cultura, la educación, el nivel de salud, el nivel socioeconómico, pues al momento de llevar a la práctica la aplicación de estos programas, que previamente no contemplan estos indicadores, pudieran emerger deficiencias que obstruyen la obtención de los resultados que se tenían planeados, porque lo que para el municipio de Zapopan, Jalisco es funcional, quizá para el municipio de Maravatío, Michoacán no lo sea tanto.

- Prestar, por sí o a través de gestores, el servicio público de manejo integral de residuos sólidos urbanos;

Este servicio, será enfocado de acuerdo a la LGPGIR a la recolección, traslado, tratamiento y disposición de los RSU, los dos primeros, normalmente están a cargo del servicio de limpia de los municipios, quienes regularmente utilizan vehículos tipo “volteo” para recolectar y trasladar los RSU hasta el sitio de disposición final.

- Verificar el cumplimiento de las disposiciones de la LGPGIR, normas oficiales mexicanas y demás ordenamientos jurídicos en materia de residuos sólidos urbanos e imponer las sanciones y medidas de seguridad que resulten aplicables.

La verificación por parte de los Municipios del cumplimiento de la disposición arriba señalada, es importante no sólo por el aspecto de las multas económicas que se deban imponer, sino por los riesgos ambientales y de salud que implica infringir la normativa jurídica.

En la clasificación de los RSU, la ley dispone que se pueden sub clasificar en orgánicos e inorgánicos, esto con el objeto de facilitar su separación primaria y secundaria.⁷⁶

A la SEMARNAT, le corresponde formular e instrumentar el *Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos*, con el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos y demás disposiciones aplicables, este Programa se debe basar en los principios de reducción, reutilización y reciclado de los residuos, en un marco de sistemas de gestión integral, en los que aplique la responsabilidad compartida y diferenciada entre los diferentes sectores sociales y productivos, y entre los tres órdenes de gobierno.⁷⁷

La ley es muy precisa al señalar que el *Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos* debe considerar la cantidad y composición de los residuos, así como la infraestructura para manejarlos integralmente, esto con la finalidad de hacer un manejo que permita una disposición eficaz.

En el capítulo correspondiente a la participación social, la ley establece que tanto al Gobierno Federal, los gobiernos de las entidades federativas y los municipios, deberán promover la participación de todos los sectores de la sociedad en la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de residuos, fomentando y dando apoyo a la conformación, consolidación y operación de grupos intersectoriales interesados en participar en el diseño e instrumentación

⁷⁶ Los *residuos orgánicos* son aquellos desechos de origen biológico, que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo, por ejemplo: los residuos de comida y restos del jardín, el pan, tortilla, huesos, restos de comida, cáscaras de huevo, frutas y verduras, café, pasto, en sí son todos aquellos que se descomponen por la acción de minúsculos organismos llamados desintegradores, como las bacterias y las lombrices., mientras que los *residuos inorgánicos* son aquellos de origen industrial o de algún otro proceso artificial, por ejemplo: plásticos, metales, y vidrio. Disponible en <http://www.sma.df.gob.mx/rsolidos/02/03clave.pdf>

⁷⁷ *Ibíd*em artículo 25

de políticas y programas correspondientes, así como para prevenir la contaminación de sitios con materiales y residuos y llevar a cabo su remediación.

Asimismo los tres niveles de gobierno deberán convocar a los grupos sociales organizados a participar en proyectos destinados a generar la información necesaria para sustentar programas de gestión integral de residuos, esto por medio de la celebración de convenios de concertación con organizaciones sociales y privadas en materia de RSU. De igual manera, deben celebrar convenios con los medios de comunicación masiva para la promoción de acciones correspondientes en la prevención y gestión integral de los residuos.

Es importante destacar que también corresponde al Gobierno Federal, los gobiernos de las entidades federativas y los municipios, el impulso de una *conciencia ecológica*, por medio de la realización de acciones conjuntas con la comunidad para la prevención y gestión integral de los residuos, a través de la celebración de diversos convenios de concertación con las comunidades urbanas y las rurales, así como con las distintas organizaciones sociales.⁷⁸

En su título sexto denominado *De la prevención y manejo integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial*, la LGPGIR señala la regulación en la generación y en el manejo integral de los RSU que deben tener 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, esto con la finalidad de proteger la salud, prevenir y controlar la contaminación ambiental producida por su manejo, llevando a cabo diversas acciones, tales como:⁷⁹

⁷⁸ *Ibidem* Artículo 35

⁷⁹ *Ibidem* Artículos 95 y 96.

- La integración de la información relativa a la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, al Sistema Nacional de Información Ambiental y Recursos Naturales;
- Coordinarse con las autoridades federales, con otras entidades federativas o municipios, según proceda, y concertar con representantes de organismos privados y sociales, para la instrumentación de planes de manejo de los distintos residuos que sean de su competencia;
- Desarrollar guías y lineamientos para la segregación, recolección, acopio, almacenamiento, reciclaje, tratamiento y transporte de residuos;
- Organizar y promover actividades de comunicación, educación, capacitación, investigación y desarrollo tecnológico para prevenir la generación, valorizar y lograr el manejo integral de los residuos;
- Promover la integración, operación y funcionamiento de organismos consultivos en los que participen representantes de los sectores industrial, comercial y de servicios, académico, de investigación y desarrollo tecnológico, asociaciones profesionales y de consumidores, y redes intersectoriales relacionadas con el tema, para que tomen parte en los procesos destinados a clasificar los residuos, evaluar las tecnologías para su prevención, valorización y tratamiento, planificar el desarrollo de la infraestructura para su manejo y desarrollar las propuestas técnicas de instrumentos normativos y de otra índole que ayuden a lograr los objetivos en la materia.⁸⁰

En cuanto a las características a las que deben 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

⁸⁰ *Ibíd*em artículo 96

sanitarios o en confinamientos controlados, deberán ser en base a lo que señalen las normas oficiales mexicanas.

Las NOMs son las que deben especificar las condiciones que van a reunir las instalaciones y los tipos de residuos que puedan disponerse en ellas, para así prevenir la formación de lixiviados y la migración de éstos fuera de las celdas de confinamiento. Asimismo, plantearán en qué casos se puede permitir la formación de biogás para su aprovechamiento.

Las especificaciones en cuanto a la prevención de la formación de los lixiviados, son muy importantes, debido a que cuando se vierten o infiltran residuos que contienen materiales tóxicos de los que se deriven lixiviados en algún cuerpo de agua superficial, estos alteran la estructura física del hábitat e impactan negativamente en la calidad del agua.⁸¹

De igual manera, las NOMs, de acuerdo al reglamento de la LGPGIR, deben contener criterios que se tomaran en consideración al momento de elaborarse los planes de manejo, al hacerse la inclusión y exclusión de residuos en los listados a solicitud de las entidades federativas y municipios, a los que estarán sujetos los residuos sólidos urbanos.

Para los sitios en donde se realizará la disposición final de los RSU y los de residuos de manejo especial, los municipios serán los encargados de regular los usos del suelo de conformidad con los programas de ordenamiento ecológico y de desarrollo urbano.⁸²

Es recomendable, de acuerdo a la LGPGIR, que las entidades al momento de emitir la legislación en relación con la generación, el manejo integral y la

⁸¹ *Informe sobre la Situación del Medio Ambiente en México 2004*, disponible en el sitio de internet de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales: http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_04/pdf/cap8.pdf

⁸² *Ibíd*em artículo 97

disposición final de residuos sólidos urbanos, que contemplen las siguientes prohibiciones:

- a) el vertido de residuos en la vía pública, predios baldíos, barrancas, cañadas, ductos de drenaje y alcantarillado, cableado eléctrico o telefónico, de gas en cuerpos de agua, cavidades subterráneas, áreas naturales protegidas y zonas de conservación ecológica, zonas rurales y lugares no autorizados por la legislación aplicable;
- b) la incineración de residuos a cielo abierto; y
- c) la apertura de nuevos tiraderos a cielo abierto.⁸³

3.4. Ley General de Cambio Climático

Durante el mes de junio de 2012, se publicó en el DOF, la Ley General de Cambio Climático (LGCC). En el cuerpo que la integra, se promueve la regulación de los residuos sólidos urbanos a través de la gestión integral. A continuación se expone parte del articulado referente a la materia de RSU.

Entre algunos de los objetivos de la LGCC establecidos en su artículo 2, se encuentran el garantizar el derecho a un medio ambiente sano estableciendo la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero, el regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, el fomentar la educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología e innovación y difusión en materia de adaptación y mitigación al cambio climático, así como el promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono.⁸⁴

⁸³ *Ibidem* artículo 100

⁸⁴ Ley General de Cambio Climático, publicada en el DOF en junio de 2012, artículo 2.

La LGCC, dispone que entre las atribuciones de la federación se encuentra el formular y adoptar metodologías y criterios, para expedir las disposiciones jurídicas que se requieran en la elaboración, actualización y publicación del inventario y en su caso los inventarios estatales, así como requerir la información necesaria para su integración a los responsables de las fuentes emisoras de residuos.⁸⁵

Mientras que como obligaciones para los Municipios, señala que estos deben formular, conducir y evaluar la política municipal en materia de cambio climático en concordancia con la política nacional y estatal, correspondiente al manejo de residuos sólidos municipales.

Para el diseño de políticas y acciones de mitigación que reduzcan las emisiones que generan el cambio climático, la ley determina que las dependencias y entidades de la administración pública federal, las Entidades Federativas y los Municipios, en el ámbito de su competencia, deberán contemplar, entre otras las disposiciones en materia de reducción de emisiones en el sector residuos por medio del desarrollo de acciones que promuevan el desarrollo y la instalación de infraestructura que permitan la minimización y valorización de los mismos, así como para reducir y evitar las emisiones del gas metano provenientes de los residuos sólidos urbanos.

Asimismo, les corresponde desarrollar programas que promuevan patrones de producción y consumo sustentables en los sectores público, social y privado a través de incentivos económicos; fundamentalmente en áreas como la generación y consumo de energía, el transporte y la gestión integral de los residuos.⁸⁶

Finalmente, en lo que corresponde a esta ley, es importante destacar que en su tercer artículo transitorio obliga a los municipios de más de cincuenta mil

⁸⁵ *Ibidem* artículo 7 fracción XIV inciso b ,

⁸⁶ *Ibidem* artículos 9 y 34

habitantes, para que en coordinación con las Entidades Federativas y demás instancias administrativas y financieras y con el apoyo técnico de la Secretaría de Desarrollo Social, a que para el año 2018 hayan desarrollado la infraestructura para el manejo de residuos sólidos que no emitan metano a la atmósfera, y cuando sea viable, implementarán la tecnología para la generación de energía eléctrica a partir de las emisiones de gas metano.⁸⁷

3.5. Norma Oficial Mexicana 083

La presente norma, contiene las 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.

La LGPGIR dispone que entre las obligaciones de la federación en cuanto a la regulación de los RSU, se encuentran el expedir normas oficiales mexicanas (NOMs) relativas al desempeño ambiental que deberá prevalecer en el manejo integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, es así que la federación por medio de la SEMARNAT expidió en octubre del 2004 la NOM 083.⁸⁸

El objetivo de la NOM 083 es el de establecer las especificaciones para la selección del sitio, el diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Es de observancia obligatoria para las entidades públicas y privadas responsables de la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.⁸⁹

⁸⁷ *Ibidem* artículo tercero transitorio fracción II inciso b

⁸⁸ *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*, Diario Oficial de la Federación 08 de Octubre de 2003, Artículo 7 fracción IV

⁸⁹ Norma Oficial Mexicana 083, publicada en el DOF el 20 de Octubre del 2004.

Aquellos residuos sólidos urbanos, que no hayan sido aprovechados o tratados, deberán disponerse en sitios de disposición final con apego a la NOM 083.

De acuerdo a la norma, los sitios de disposición final se categorizan de acuerdo a la cantidad de toneladas de residuos sólidos urbanos y de manejo especial que ingresan por día (tabla 1):

Categorías de los sitios de disposición final

TIPO	TONELAJE RECIBIDO TON/DIA
A	Mayor a 100
B	50 hasta 100
C	10 y menor a 50
D	Menor a 10

Información obtenida de la NOM 083, disponible en:

<http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/PPD02/nom-083.pdf>

Los sitios en donde se pretenda llevar a cabo la disposición final de RSU, de acuerdo con la NOM 083 deben contar con especificaciones especiales para elegir el lugar en donde se ubicará. En su punto 6.1 señala las restricciones que deben atenderse:

- a) Cuando un sitio de disposición final se pretenda ubicar a una distancia menor de 13 kilómetros del centro de la(s) pista(s) de un aeródromo de servicio al público o aeropuerto, la distancia elegida se determinará mediante un estudio de riesgo aviario.
- b) No se deben ubicar sitios dentro de áreas naturales protegidas, a excepción de los sitios que estén contemplados en el Plan de manejo de éstas.
- c) En localidades mayores de 2500 habitantes, el límite del sitio de disposición final debe estar a una distancia mínima de 500 m (quinientos

metros) contados a partir del límite de la traza urbana existente o contemplada en el plan de desarrollo urbano.⁹⁰

- d) No debe ubicarse en zonas de: marismas, manglares, esteros, pantanos, humedales, estuarios, planicies aluviales, fluviales, recarga de acuíferos, arqueológicas; ni sobre cavernas, fracturas o fallas geológicas.
- e) El sitio de disposición final se debe localizar fuera de zonas de inundación con periodos de retorno de 100 años. En caso de no cumplir lo anterior, se debe demostrar que no existirá obstrucción del flujo en el área de inundación o posibilidad de deslaves o erosión que afecten la estabilidad física de las obras que integren el sitio de disposición final.
- f) La distancia de ubicación del sitio de disposición final, con respecto a cuerpos de agua superficiales con caudal continuo, lagos y lagunas, debe ser de 500 m (quinientos metros) como mínimo.
- g) La ubicación entre el límite del sitio de disposición final y cualquier pozo de extracción de agua para uso doméstico, industrial, riego y ganadero, tanto en operación como abandonados, será de 100 metros adicionales a la proyección horizontal de la mayor circunferencia del cono de abatimiento. Cuando no se pueda determinar el cono de abatimiento, la distancia al pozo no será menor de 500 metros.

De igual manera, se deben hacer estudios y análisis previos a la selección del sitio, entre los que se encuentran los estudios hidrogeológicos, esto con la finalidad de mostrar evidencias de existencia de aguas subterráneas, tales como

⁹⁰ Norma Oficial Mexicana 083, publicada en el DOF el 20 de Octubre del 2004.

manantiales, pozos y norias, en la zona de influencia, para conocer el gradiente hidráulico.⁹¹

Se especifican más características técnicas sobre la construcción y la operatividad del sitio de disposición final, tales como la disposición de contar con una barrera geológica natural o equivalente sobre la zona destinada al establecimiento de las celdas de disposición final, o bien, garantizarla con un sistema de impermeabilización equivalente.

El garantizar la extracción, captación, conducción y control del biogás generado en el sitio de disposición final, así como la construcción de un sistema que garantice la captación y extracción del lixiviado generado en el sitio de disposición final.

De igual manera la NOM 083, señala que se debe diseñar un drenaje pluvial para el desvío de escurrimientos pluviales y el desalojo del agua de lluvia, minimizando de esta forma su infiltración a las celdas.

Asimismo dispone que se deben controlar la dispersión de materiales ligeros, la fauna nociva y la infiltración pluvial, por lo que los residuos deben ser cubiertos en forma continua y dentro de un lapso menor a 24 horas posteriores a su depósito.

El contar con un área de emergencia en el sitio de disposición final de los RSU, para la recepción de estos, con la única finalidad de que cuando alguna eventualidad, desastre natural o emergencia de cualquier orden no permitan la operación en el frente de trabajo.⁹²

⁹¹ Norma Oficial Mexicana 083, publicada en el DOF el 20 de Octubre del 2004.

⁹² Norma Oficial Mexicana 083, publicada en el DOF el 20 de Octubre del 2004.

Obras complementarias requeridas de acuerdo al tipo de disposición final

	A	B	C
Caminos de acceso	X	X	X
Caminos interiores	X	X	
Cerca perimetral	X	X	X
Caseta de vigilancia y control de acceso	X	X	X
Báscula	X	X	
Agua potable, electricidad y drenaje	X	X	
Vestidores y servicios sanitarios	X	X	X
Franja de amortiguamiento (Mínimo 10 metros)	X	X	X
Oficinas	X		
Servicio Médico y Seguridad Personal	X		

Información obtenida de la NOM 083, disponible en:

<http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/PPD02/nom-083.pdf>

Los municipios deberán instrumentar un programa que asegure la adecuada operación de los sitios de disposición final, este deberá incluir la medición y control de los impactos ambientales.⁹³

Es importante destacar que de acuerdo a la NOM, no hay normas equivalentes o disposiciones de carácter técnico de otros países, que reúnan los elementos y preceptos de orden técnico y jurídico que en esta norma se integran y complementan de manera coherente, con base en los fundamentos técnicos y científicos reconocidos internacionalmente.

3.6. Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Michoacán de Ocampo.

A nivel Estatal la presente ley ambiental, es la rectora en cuanto a regulación jurídica ambiental se refiere. Fue publicada el 12 de Marzo del 2013 en el Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo. Su objetivo principal es proteger el ambiente, conservar el patrimonio natural, y propiciar el desarrollo sustentable del Estado.

⁹³ Norma Oficial Mexicana 083, publicada en el DOF el 20 de Octubre del 2004.

Hace énfasis en promover a través de la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente (SUMA) la educación y la cultura ambiental enfocada hacia el desarrollo sustentable. Así también dispone que los Ayuntamientos en coordinación con la secretaría fomentarán la investigación científica y promoverán programas para la innovación y el desarrollo de tecnologías limpias, que permitan prevenir, controlar y abatir la contaminación, además de propiciar el aprovechamiento de los recursos y la protección del patrimonio natural.

En materia de RSU, establece como objetivo lograr la preservación, protección y restauración del ambiente en los centros de población, en relación con los efectos derivados de las obras y los servicios de alcantarillado, *limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos*, mercado, centrales de abasto, panteones, tiraderos a cielo abierto, rastros y transporte local.⁹⁴

Para lo cual dispone se deben diseñar sistemas de gestión ambiental enfocados a la minimización en la generación de residuos, por medio de acciones de prevención, reducción y manejo integral.⁹⁵

La presente ley no es muy extensa en cuanto al manejo y la disposición de los RSU, debido a que la *Ley para la Prevención y Gestión Integral de Residuos en el Estado de Michoacán de Ocampo* es la encargada de su regulación, tal y como se analizara en el apartado siguiente.

⁹⁴ Artículos 2, 56 y 57, *Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Michoacán de Ocampo*, publicada el 12 de Marzo del 2013 en el Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo.

⁹⁵ *Ibidem* Artículo 53 fracción III

3.7. Ley para la Prevención y Gestión Integral de Residuos en el Estado de Michoacán de Ocampo.

La presente ley, fue publicada el 15 de Septiembre del 2010, en el Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo, tiene como objetivo propiciar el desarrollo sustentable para garantizar el derecho de toda persona a un medio ambiente adecuado y saludable, de igual manera busca prevenir y remediar la contaminación de sitios con residuos urbanos y de manejo especial, a través de la prevención, generación, valorización y gestión integral de dichos residuos.⁹⁶

Define a los residuos urbanos (RU) como aquellos que son 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, así como los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole.⁹⁷

Clasifica a los residuos se clasifican en dos categorías:

- a) Residuos Urbanos; y
- b) Residuos de Manejo Especial.

Para efectos de la presente investigación únicamente se realizará un enfoque hacia los RU.

La Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente (SUMA), de acuerdo a la ley es la encargada de brindar a los Ayuntamientos la asistencia técnica y en su caso

⁹⁶ Artículo 1, *Ley para la Prevención y Gestión Integral de Residuos en el Estado de Michoacán de Ocampo*, publicada el 15 de Septiembre del 2010, en el Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo.

⁹⁷ *Ibídem* Artículo 39

económica, para la elaboración de inventarios de RU, y apoyar permanentemente el establecimiento de programas municipales de prevención y gestión integral.

De igual manera, la secretaría se encargará de promover en coordinación con el Gobierno Federal y las autoridades municipales correspondientes, la creación de infraestructura para la gestión integral de RU, de manejo especial y residuos peligrosos, esto con la participación de los diversos inversionistas y representantes de los sectores sociales interesados;

Asimismo deberá dar atención a los asuntos en materia de RU y de manejo especial que se generen entre dos o más municipios, y cuando se trate de casos relacionados con la prestación del servicio de limpia, hacerlo en coordinación con las autoridades municipales competentes en la materia.⁹⁸

En cuanto a las atribuciones de los ayuntamientos en materia de RU, les corresponden las siguientes:

- la formulación, ejecución, vigilancia, y evaluación de las políticas y los Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los RU;
- la expedición de los ordenamientos y disposiciones jurídicas en materia de prevención y gestión integral de RU;
- la intervención en la prevención de la contaminación por RU y remediación de sitios contaminados, de conformidad con las políticas establecidas a nivel nacional;
- el establecimiento de programas municipales de reducción de RU producidos por los distintos generadores en su territorio;
- la implementación del programa de separación de RU;

⁹⁸ *Ibíd*em Artículo 6 fracciones VIII, XVIII, y XX.

- el fomento del desarrollo de proyectos productivos en materia de reciclaje;
- el establecimiento del Sistema Municipal de Prevención y Gestión Integral de RU;
- buscar la involucración y la participación de los distintos sectores sociales bajo el principio de *responsabilidad compartida* en la formulación e instrumentación de políticas y programas tendientes a evitar la generación de RU;
- el promover el aprovechamiento y fomentar la gestión integral y ambientalmente adecuada de los RU;
- el desarrollar acciones tendientes a prevenir la contaminación por RU y a remediar los sitios contaminados con ellos;
- la elaboración del Inventario de RU, en coordinación con la autoridad Estatal y Federal, así como con el apoyo de los diversos sectores sociales de su localidad, para sustentar con base en ellos, la formulación del Sistema Municipal de Prevención y Gestión Integral de RU;
- el prestar, por si o concesionar mediante licitación pública, los servicios de limpia, recolección, traslado y tratamiento de RU;
- el promover la *concientización, sensibilización y educación ambiental*, para la separación, reutilización y reciclaje de RU;
- el gestionar la construcción de un sitio de disposición final de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas aplicables;

- el implementar, conservar y dar mantenimiento al equipamiento e infraestructura urbana, destinada a la prevención y gestión integral de RU.⁹⁹

En lo que corresponde a los instrumentos de políticas en materia de prevención y gestión integral de los residuos, la ley en su título tercero dispone un capítulo II denominado *Del Programa Municipal para la prevención y gestión integral de residuos urbanos*, en el que obliga a los ayuntamientos para que en el ámbito de su competencia, elaboren, instrumenten, evalúen y actualicen su respectivo *Programa Municipal de Prevención y Gestión Integral de Residuos Urbanos*, así como toda la reglamentación necesaria para normar esta actividad.¹⁰⁰

En su artículo 21, denota el principio de *responsabilidad compartida* al momento de otorgarle también un alto grado de responsabilidad al generador de los RU para que éste les de un adecuado manejo, y haga entrega de estos al servicio de recolección autorizado, o bien para que los deposite en los contenedores o sitios autorizados, que para tal efecto designe la autoridad competente.

Para la prevención y reducción en la generación de los residuos, dispone que toda persona que genere residuos tiene la propiedad y 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. Señalando que es responsabilidad de toda persona, en el Estado:

- Separar, prevenir y reducir la generación de los residuos;
- Fomentar la reutilización y reciclaje de los residuos;
- Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas;
- Almacenar los residuos con sujeción a las normas sanitarias y ambientales para evitar daño a terceros y facilitar la recolección; y

⁹⁹ *Ibidem* Artículo 9 fracciones I, II, III, V, VI, VII, IX, XI, XII, XIII, XV, XVI, XVII, XVIII, XXIII.

¹⁰⁰ *Ibidem* Artículo 31

- Poner en conocimiento de las autoridades competentes, las infracciones que se estime se hubieran cometido contra la normatividad de los residuos.

De acuerdo a la ley en cita, está prohibido arrojar o abandonar RU en la vía pública, áreas comunes, parques, barrancas, lotes baldíos a cielo abierto, en cuerpos de aguas superficiales o subterráneas, sistemas de drenaje, alcantarillado o en fuentes públicas, y en general en sitios no autorizados, además de la quema de residuos a cielo abierto o en lugares no autorizados, y la pepena de estos de los recipientes instalados en la vía pública y dentro de los sitios de disposición final y sus alrededores, esto con la finalidad de prevenir riesgos a la salud pública y al ambiente.¹⁰¹

Para generar una gestión integral de los RU, se deben implementar programas que generen una acción conjunta entre los habitantes de los municipios y los ayuntamientos, para que los primeros logren la reducción en la fuente de los RU, por medio de la separación, reutilización, y el reciclaje, mientras que los segundos lo hagan a través de la limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final.

La ley delega de igual manera a la Secretaría y los ayuntamientos para lograr que las empresas generadoras de empaques y envases que producen RU, los fabriquen con materiales que permitan reducir su generación, además para que estas empresas se responsabilicen de recuperar los envases utilizados para la venta de sus productos, sobre todo aquellos que al ser desocupados o agotados, representen un riesgo para la salud pública o contengan materiales de lenta degradación.

Para la recolección de residuos urbanos, establece que esta se realizará de acuerdo a las disposiciones administrativas que expidan las autoridades

¹⁰¹ *Ibidem* Artículos 28, 31 y 32.

municipales, mismas que deben establecer la periodicidad con la que ocurrirá, los horarios y días en los que tendrá lugar, así como las rutas que se seguirán y los puntos en los que tendrá lugar.

Las características de diseño que deben poseer los vehículos destinados a la recolección y traslado de los residuos, atienden a realizar su adecuación dependiendo del tipo de residuos de que se trate, es decir, estos deben contar con:

1. contenedores distintos que hagan factible el acopio por separado de los RU; y
2. las medidas de seguridad en el transporte, tanto para el medio ambiente y la salud.

Además de que las rutas de transporte deben ser adecuadas para los lugares de salida y el destino de los residuos.¹⁰²

La Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado (PROAM), es la encargada de recibir las denuncias presentadas por los ciudadanos de todo hecho, acto u omisión que atente contra el equilibrio ecológico o daños al ambiente o los recursos naturales derivados del manejo inadecuado de los residuos.

De igual manera la PROAM trabajara con los ayuntamientos de forma conjunta para la realización de las visitas de inspección y vigilancia para verificar el cumplimiento de las disposiciones contenidas en la Ley para la Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado.

Finalmente, la ley establece en su capítulo VII denominado *De la reparación del daño*, la responsabilidad solidaria entre los generadores de residuos, que son aquellas personas físicas o morales, y los operadores de instalaciones, que son los

¹⁰² *Ibidem* Artículos 54, 55,56 , 60 y 61

ayuntamientos, por los daños y perjuicios que se ocasionen a los recursos naturales, a los ecosistemas y a la salud y calidad de vida.¹⁰³

¹⁰³ *Ibíd*em Artículos 90, 91 y 92.

CAPÍTULO IV

LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN EL MUNICIPIO DE MARAVATÍO, MICHOACÁN.

4.1. Características generales del Municipio., 4.2. Reglamento Municipal de Gestión de Residuos Sólidos del Municipio de Maravatío, Michoacán., 4.3. La Educación Ambiental y la participación social en Maravatío, Michoacán respecto del manejo integral de los residuos sólidos urbanos, campañas municipales periodo 2012 – 2013., 4.4. Cantidad y composición de los residuos., 4.4.1. Transferencia y Transporte., 4.4.2. Sistema comercializador de residuos urbanos y acciones de composta y separación., 4.5. El manejo integral y la disposición final de los residuos urbanos., 4.5.1. El sitio de disposición final., 4.6. Elementos influyentes para el inadecuado manejo y disposición de los residuos urbanos.

En el cuerpo de este capítulo se expone la investigación realizada en el Municipio de Maravatío, Michoacán, sobre el manejo de los residuos sólidos urbanos, así como la forma en la que se hace la disposición final de estos. El período en el que se realizó el estudio comprende del mes de Enero del 2012 al mes Octubre del 2013.

4.1. Características generales del Municipio

La presente investigación se delimitó sobre el municipio de Maravatío, Michoacán, debido a que este cuenta con un *Centro Municipal para el Tratamiento Integral de los Residuos Sólidos (CMTIRS)*, un reglamento y un programa destinado para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos, características que fueron óptimas para realizar el análisis sobre la adecuación de este municipio a las disposiciones establecidas en la legislación federal, y estatal para el manejo integral y la disposición final de los residuos sólidos urbanos.

Maravatío proviene del Vocablo Chichimeca Maruuati y significa *lugar precioso*. Durante la época prehispánica, la región estuvo habitada por otomíes y mazahuas, para posteriormente ser dominada por los tarascos.

Se localiza al noreste del Estado de Michoacán, en las coordenadas 19°54' de latitud norte y 100°27' de longitud oeste, a una altura de 2,020 metros sobre el nivel del mar, su distancia de la capital del Estado es de 91 kms, y su superficie es de 691.55 Km², representando un 1.17 por ciento del total del Estado.

El clima del municipio es templado con lluvias en verano, tiene una precipitación pluvial anual de 897.7 milímetros y temperaturas que oscilan de 14.1° a 29.9 °C.

Los principales ecosistemas que lo integran son los bosques como el mixto con pino, encino, aile, álamo, fresno, sauce y sabino; y el bosque de coníferas, con oyamel, junípero y pino. Su fauna está representada por cacomixtle, gato montés, zorrillo, armadillo, coyote, conejo, mapache, zorro, torcaz y centzontle.¹⁰⁴

De acuerdo al censo elaborado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), para el año 2010 Maravatío contaba con 80 258 habitantes, colocándose de entre los 113 municipios del Estado de Michoacán, como el décimo en mayor población (tabla 1).

¹⁰⁴ Secretaría de Relaciones Exteriores, consultado en el sitio: http://www.sre.gob.mx/coordinacionpolitica/images/stories/documentos_gobiernos/pmaravatio.pdf

Tabla 1

Clave del municipio	Municipio	Cabecera municipal	Habitantes (año 2010)
053	Morelia	Morelia	729 279
102	Uruapan	Uruapan	315 350
108	Zamora	Zamora de Hidalgo	186 102
052	Lázaro Cárdenas	Ciudad Lázaro Cárdenas	178 817
112	Zitácuaro	Heróica Zitácuaro	155 534
006	Apatzingán	Apatzingán de la Constitución	123 649
034	Hidalgo	Ciudad Hidalgo	117 620
069	La Piedad	La Piedad de Cabadas	99 576
066	Pátzcuaro	Pátzcuaro	87 794
050	Maravatío	Maravatío de Ocampo	80 258

Tabla elaborada con datos del INEGI, disponible en: <http://cuentame.inegi.org.mx/>

Se integra de 131 localidades tal y como se muestra a continuación (tabla 2):

Tabla 2

1	Cebadillas Primeras	9	Col. Gral. Felipe Ángeles (Col. F. Ángeles)
2	Cerrito de la Cruz	10	Colonia Guadalupe
3	Cebadillas	11	Colonia Huandishi (Las Chinchas)
4	Cebadillas Corral Falso	12	Colonia Valle Dorado
5	Cebadillas Segundas	13	Corral de las Ardillas
6	Cerro Azul	14	Cuartel Quinto
7	Cliserio Villafuerte el Chico	15	Ejido Jesús del Monte
8	Cliserio Villafuerte el Grande	16	El Aguaje (Cuartel Aguaje)
9	El Bordo	51	Jesús del Monte

10	El Botín	52	Joyas del Pilar
19	El Campamento	53	Kilómetro Cuatro
20	El Centenario	54	La Coyota
21	El Chupadero (San Miguel Chupadero)	55	La Cuenca
22	El Colorado	56	La Granja
23	El Fresnal	57	La Hormiga
24	El Fresnito	58	La Huerta
25	El Gigante	59	La Lagunilla
26	El Gigantito	60	La Laja
27	El Granjeno	61	La Mesa Chiquita (Las Mesitas)
28	El Jagüey	62	La Mojonera
29	El Moral	63	La Mora
30	El Pedregal	64	La Nopalera
31	El Puerto	65	La Presita
32	El Salitre	66	La Tuna Mansa
33	El Salto (La Hacienda)	67	La Virgen
34	El Saucillo Primero	68	Laguna Seca (Ejido Pozo de Tres Piedras)
35	El Tejero	69	Lagunillas
36	El Tejocote	70	Las Joyas
37	El Tejocote (Presa Quebrada)	71	Las Mesas
38	El Terrero	72	Las Palomas
39	El Zapote (Palo Seco)	73	Llano Grande
40	Encinillas	74	Loma de la Rosa (Torre del Jaral)
41	Estancia de Paquisihuato	75	Loma de San Miguel
42	Estancia de San Miguel el Alto (El Capulín)	76	Loma del Gallo
43	Estancia de Santa Elena	77	Los Bancos
44	Ex-hacienda de Guadalupe	78	Los Ocotes (Ejido los Ocotes)
45	Ex-hacienda de Guapamacátaro	79	Los Olivos
46	Fraccionamiento los Ocotes	80	Los Talayotes
47	Guapamacátaro	81	Maravatío de Ocampo
48	Huajumbarito	82	Maravatío el Alto
49	Huanimoro	83	Melchor Ocampo
50	Huaraqueo	84	Mesa del León
51	Jesús del Monte	85	Mina de San Vidal
52	Joyas del Pilar	86	Palomas (La Presita)
53	Kilómetro Cuatro	87	Peña Blanca
54	La Coyota	88	Peña Blanca Pequeña Propiedad
55	La Cuenca	89	Plan de Agua Bendita

56	La Granja	90	Pomas (Congregación Pomas)
57	La Hormiga	91	Pomas (Dolores)
58	La Huerta	92	Pomoca
59	La Lagunilla	93	Pomoquita
60	La Laja	94	Pueblo Nuevo
61	La Mesa Chiquita (Las Mesitas)	95	Puente de Palos
62	La Mojonera	96	Rancho San Lorenzo
63	La Mora	97	Rincón de Huaraqueo
64	La Nopalera	98	Rosa Amarilla
65	La Presita	99	San Cristóbal de las Piedras
66	La Tuna Mansa	100	San Isidrito

67	La Virgen	101	San Isidro
68	Laguna Seca (Ejido Pozo de Tres Piedras)	102	San José del Fresno
69	Lagunillas	103	San José del Rodeo
70	Las Joyas	104	San Juan Buenavista
71	Las Mesas	105	San Juan Huaracha (Guaracha)
72	Las Palomas	106	San Juanito
73	Llano Grande	107	San Miguel Curinhuato
74	Loma de la Rosa (Torre del Jaral)	108	San Miguel el Alto (El Puerto)
75	Loma de San Miguel	109	San Nicolasito
76	Loma del Gallo	110	San Ramón
77	Los Bancos	111	San Vicente el Grande (San Vicente)
78	Los Ocotes (Ejido los Ocotes)	112	Sandi
79	Los Olivos	113	Santa Ana (Cuartel Segundo)
80	Los Talayotes	114	Santa Cruz
81	Maravatío de Ocampo	115	Santa Cruz (Rancho Viejo)
82	Maravatío el Alto	116	Santa Elena
83	Melchor Ocampo	117	Santa Mónica
84	Mesa del León	118	Santa Rita
85	Mina de San Vidal	119	Santa Rosa
86	Palomas (La Presita)	120	Santiago Puriatzúcaro
87	Peña Blanca	121	Santo Niño (Santa Ana)
88	Peña Blanca Pequeña Propiedad	122	Sianca
89	Plan de Agua Bendita	123	Tecario Jesús del Monte
90	Pomas (Congregación Pomas)	124	Tenerías
91	Pomas (Dolores)	125	Toluquilla
92	Pomoca	126	Torre Blanca (Guapamacátaro)
93	Pomoquita	127	Tungareo
94	Pueblo Nuevo	128	Tupátaro

95	Puente de Palos	129	Tziritzícuaro (Nativitas)
96	Rancho San Lorenzo	130	Uripitio
97	Rincón de Huaraqueo	131	Yurécuaro (San Juan Yurécuaro)

Las principales localidades son Tungareo, San Miguel Curahuango, Zirítzicuaro, Santiago Puriatzícuaro, y Uripitío.

La organización y estructura de la Administración Pública Municipal, está integrada por un Presidente Municipal, un síndico, ocho regidores, la Secretaría del Ayuntamiento, la Tesorería, Urbanismo y Obras Públicas, Servicios Generales, Desarrollo Social Municipal, Seguridad Pública, y la Oficialía Mayor.¹⁰⁵

Las comisiones que existen en la administración municipal son:

1. Comisión de salud y asistencia social;
2. Comisión de educación, cultura y turismo;
3. Comisión de asuntos agropecuarios y pesca;
4. Comisión de acceso a la información;
5. Comisión de desarrollo urbano y obras públicas;
6. Comisión de planeación, programación y desarrollo;
7. Comisión de atención a la mujer, juventud y deporte;
8. Comisión de fomento a la industria y comercio;
9. Comisión de asuntos migratorios;
10. Comisión de ecología.¹⁰⁶

Durante el mes de enero de 2012 el ayuntamiento de Maravatío tuvo una transición en la administración, tomando posesión como Presidente Municipal el médico veterinario zootecnista Guillermo Corona López.

¹⁰⁵ *Ídem*

¹⁰⁶ Ayuntamiento de Maravatío, Michoacán, consultado en Agosto del 2013, en el sitio <http://www.maravatio.gob.mx/estructura-organica-y-recursos-humanos.html>

En el Plan Municipal de Desarrollo 2012 – 2015 propuesto por la administración, se integraron cinco ejes rectores: Estado de Derecho y Seguridad, Igualdad de oportunidades, Democracia efectiva y participación social, y Sustentabilidad ambiental.

En el objetivo número 4 del eje de Sustentabilidad Ambiental, se estableció *el reducir los efectos negativos al medio ambiente en el Municipio* a través de una estrategia enfocada en la separación, reciclaje y transformación los residuos sólidos y orgánicos para disminuir la producción de basura, además de cuidar y mejorar la imagen del entorno:

OBJETIVO	ESTRATEGIA	METAS	AÑO	AREA	LOCALIDAD A BENEFICIAR
4. Reducir los efectos negativos al medio ambiente en el Municipio	I. Separar, reciclar y transformar los residuos sólidos y orgánicos para disminuir la producción de basura	1 programa		Medio Ambiente y servicios generales	Municipio de Maravatio de Ocampo Michoacán
	II. Cuidar y mejorar la imagen del entorno	2 campañas anuales	2012 - 2015	Urbanismo y servicios generales	Municipio de Maravatio de Ocampo Michoacán

Tabla obtenida del Plan Municipal de Desarrollo 2012 – 2015, disponible en: <http://www.maravatio.gob.mx>

El programa que está señalado es el Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos, que es un instrumento estratégico y dinámico para la implementación de una política municipal en el sector, basado en un diagnóstico básico de la situación actual y bajo los principios de responsabilidad compartida (corresponsabilidad) de los diferentes actores en el sector de acuerdo a los siguientes objetivos:

- A) Asegurar la prestación del servicio público de manejo integral de RSU;
- B) Limitar los impactos a la salud de corto, mediano y largo plazo;

- C) Limitar la afectación ambiental;
- D) Dar prioridad a la prevención y valorización de RSU;
- E) Dar viabilidad operacional y económica;
- F) Considerar la situación socio-económica; y
- G) Brindar flexibilidad para la actualización del programa.¹⁰⁷

4.2. Reglamento Municipal de Gestión de Residuos Sólidos del Municipio de Maravatío, Michoacán.

El artículo primero transitorio del reglamento municipal, establece que se derogarán todas las disposiciones anteriores -a la entrada en vigor del mismo- que se le opongan, por lo que lo señalado en el Reglamento Municipal de Limpia en el municipio de Maravatío, Michoacán, de publicación anterior -12 de Febrero del 2004- se contrapone, por lo tanto no se realizará un análisis del mismo.

El Reglamento Municipal de Gestión de Residuos Sólidos y del Municipio de Maravatío, Michoacán, fue publicado el 19 de Junio del 2008 en el Periódico Oficial del gobierno constitucional del estado de Michoacán de Ocampo, y tiene como objetivo regular la prestación del servicio de limpia pública bajo los principios de procuración en la calidad de vida por medio de la protección del ambiente, mediante la limpieza de la ciudad y la corresponsabilidad entre las autoridades, habitantes y visitantes, para la correcta aplicación de las disposiciones del reglamento a través de la participación social permanente en programas de reuso y reciclamiento.

¹⁰⁷ Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos, Abril de 2012.

Para adentrarse en el manejo y la disposición que se le da a los residuos urbanos en el municipio de Maravatío, Michoacán, a continuación se exponen las definiciones respectivas en la materia.

El reglamento, denomina a los RSU como residuos urbanos (RU), disponiendo que son *aquellos desechos domésticos y otros no peligrosos generados en la ciudad.*¹⁰⁸

Por lo cual es importante definir entonces cuales son los residuos domésticos y cuáles son los residuos no peligrosos:

Residuos domésticos: Desechos generados en las viviendas.

Residuos sólidos no peligrosos: Conjunto de residuos generales en viviendas, parques, jardines, vías públicas, oficinas, sitios de reunión, mercados, establecimientos comerciales y de servicios, bienes inmuebles, demoliciones, construcciones, instalaciones, y la totalidad (excepto los peligrosos) de los generados en actividades municipales, de conformidad con las normas oficiales mexicanas que al efecto se dicten.

Mientras que a la Disposición final la define como la acción de depositar permanentemente los residuos sólidos en sitios y en condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente, de conformidad con las disposiciones aplicables.

En cuanto al manejo integral dispone que se deben aplicar los reglamentos y las normas oficiales mexicanas para el manejo correcto de residuos sólidos.

¹⁰⁸ *Reglamento Municipal de Gestión de Residuos Sólidos y del Municipio de Maravatío, Michoacán*, publicado el 19 de Junio del 2008 en el Periódico Oficial del gobierno constitucional del estado de Michoacán de Ocampo, Artículos 1, 3, y 5.

La Dirección de Servicios Generales, dependiente de la autoridad ejecutiva de la Presidencia Municipal, es la encargada del servicio de limpia pública, mismo que estará a cargo de la *Comisión de gestión de los residuos sólidos*, a quien le compete participar en la elaboración de programas, manuales e instructivos para prestación del servicio de limpia pública, así como analizar y, en su caso, aprobar los programas de trabajo de la Dirección de Servicios Generales.

El síndico o regidor de salud o de urbanismo de limpia pública será el encargado de la vigilancia y evaluación en la prestación del servicio de limpia pública.¹⁰⁹

Para el servicio de barrido y de la prestación del servicio de limpia, el Director de Servicios Generales, deberá establecer la zonificación para la prestación del servicio de limpia pública, las rutas, honorarios y roles de brigadas y camiones de recolección, por zonas, y las condiciones de maquinaria y equipo.

Las actividades que le corresponden al servicio de limpia pública son:

- el barrido y aseo en lugares de acceso público gratuito, parques, jardines, explanadas, plazas, avenidas, calles y estacionamientos en áreas públicas;
- Almacenamiento temporal de residuos en contenedores en vía pública;
- *Recolección de residuos sólidos domésticos generados en la localidad;*
- Transporte de los residuos sólidos recolectados hacia la estación de transferencias y/o el sitio de disposición final;
- Transferencia de los residuos sólidos desde la estación respectiva hasta los sitios de disposición final;
- Tratamiento físico, químico y/o biológico para estabilización y aprovechamiento de los residuos recolectados; y,

¹⁰⁹ *Ibidem* Artículos 6, 8, 11, 14 y 20 fracción X.

- Disposición final de los desechos en los sitios autorizados por la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente, con fundamento en las leyes y normas oficiales mexicanas vigentes.

La planeación de programas y ejecución de las diversas acciones encaminadas a prevenir la contaminación ambiental, los riesgos a la salud pública y al equilibrio ecológico originados por los residuos sólidos, corresponde a las autoridades de Servicios Generales y a la Comisión Municipal de ecología.¹¹⁰

En su capítulo IV diseñado para atender la generación de residuos en el Municipio de Maravatío, se hace la precisión de que a todos los habitantes del municipio les incumbe el deber de colaborar en el sistema de limpia pública, para lo cual están obligados a:

1. Clasificar los residuos sólidos en separables, orgánicos y sanitarios;
2. Sacar los residuos separados en bolsas cerradas o recipientes debidamente identificados: *sanitarios blanco, orgánico-verde, separable-azul, las pilas deberán depositarse en recipientes de color Naranja o en su caso bolsas o etiquetas, del color correspondiente;*¹¹¹

¹¹⁰ *Ibidem* 19 y 24

¹¹¹ una pila mal manejada como desecho puede ocasionar diversos problemas al ambiente y la salud humana, los cuales varían debido a su composición química, la cantidad generada, la biodisponibilidad de sus componentes tóxicos, la persistencia (tiempo que dura en el organismo) y capacidad de bioacumulación (su incremento de concentración conforme avanza la cadena trófica), por su capacidad de reacción química con su consecuente generación de gases y líquidos o suspensiones (lixiviados) capaces de infiltrarse a los suelos (y contaminar aguas subterráneas), o liberarse a la atmósfera, a su capacidad de alterar la neutralidad, acidez o alcalinidad de un medio natural (dependiendo de su potencial hidrógeno) y a la vulnerabilidad del entorno a ser dañado por alguno de estos factores. Véase *Manual de manejo adecuado de residuos sólidos. Escuela limpia en el D.F.*, tercera edición, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México D.F. año 2004, p. 35

3. En lugares donde se dificulte el acceso del camión de recolección (callejones, privadas), depositarla en los sitios previamente señalados por el Ayuntamiento;
4. Los propietarios de inmuebles baldíos deben conservarlos limpios;
5. Participar en la toma de decisiones para sustitución de tiraderos de residuos por rellenos sanitarios y otros sistemas de disposición final de residuos;
6. Abstener de quemar residuos de cualquier clase, en lugares públicos y en el interior de los predios;
7. En la vía pública los habitantes deben depositar residuos exclusivamente en los recipientes destinados a ello, y evitar su dispersión;
8. Barrer diariamente la acera o el frente de sus viviendas o predios;
9. Denunciar el mal servicio de limpia pública;
10. Cooperar en las Campañas de concientización, así como en las acciones para resolución del problema ocasionado por el mal manejo de los residuos sólidos, y en la separación de éstos para su aprovechamiento integral.¹¹²

En su capítulo de prohibiciones el reglamento prohíbe efectuar a personas físicas y morales no autorizadas por el Ayuntamiento, cualquier tipo de pepena en los desechos sólidos generados en el municipio durante el almacenamiento temporal, la recolección, el transporte y el destino final.

¹¹² *Ibidem* Artículo 26

Reiterando esta prohibición en su artículo 102, en donde dispone que está prohibido pepenar o seleccionar residuos sólidos en la vía pública, los contenedores, bolsas, recipientes, predios baldíos; y vehículos donde se transporten los residuos.

Entre las obligaciones del personal que se encuentre a cargo de la operación de los vehículos de recolección de residuos, el reglamento señala que deben tratar al público con toda corrección, dar cumplimiento a los programas, rutas y horarios determinados, y anunciar el paso de su llegada para que oportunamente los vecinos se enteren de su presencia.

Dichas unidades de recolección pueden aceptar recipientes que cumplan las especificaciones que las normas oficiales mexicanas y/o el Departamento de Servicios Generales determinen, de capacidad suficiente, resistencia necesaria, de manejo y limpieza fáciles, preferente-mente equipados con tapa hermética, y, Bolsas debidamente cerradas y/o etiquetadas, no retornables.

Los habitantes del municipio están obligados a trasladar los residuos sólidos que generen a los lugares y sitios designados en los horarios previamente determinados por el departamento de Servicios Generales del Ayuntamiento para que las unidades de recolección recojan los residuos urbanos.¹¹³

Las características del transporte de los residuos sólidos urbanos no peligrosos se deben hacer en vehículos que cumplan las normas oficiales mexicanas, o automotores que durante el traslado a los sitios de tratamiento y/o disposición final garanticen evitar escurrimientos, malos olores y dispersión de residuos.

Además de que a todo vehículo que no pertenezca al servicio público, y que transporte residuos a los sitios de disposición final, se le inscribirá en un padrón

¹¹³ *Ibidem* Artículos 39, 41, 43, 51 y 52

que para tal efecto debe llevar la Dirección de Servicios Generales Municipales, para lo que dispone los siguientes requisitos:

- a) Condiciones de los residuos por transportar;
- b) Tonelaje;
- c) Métodos de recolección.
- d) Cada vez que descargue los residuos que transporta. Se le ha de asear debidamente;
- e) El operador del vehículo y sus auxiliares deben portar la identificación que otorgue el Ayuntamiento;
- f) Descargar su contenido sólo en sitios y horarios autorizados; y,
- g) Transportar los residuos solamente por rutas aprobadas.

Igualmente, los vehículos destinados a transferir los residuos sólidos han de cumplir las normas oficiales mexicanas y poseer un sistema de compactación, ser cerrados o utilizar una lona, para impedir dispersión de residuos en su tránsito, y tener dimensiones y peso acordes con la normatividad fijada por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes para vehículos de carga.

En cuanto a la disposición final de los residuos sólidos que se generen en el Municipio de Maravatío de Ocampo, Michoacán, apunta a que es responsabilidad del Ayuntamiento, por medio del Departamento de Servicios Generales y/o en su caso, de los concesionarios hacerse cargo de ellos.

El tratamiento y la disposición final de los residuos sólidos se puede realizar mediante cualquiera de los servicios siguientes:

- Relleno sanitario;
- Sistema municipal de incineración;
- Planta de composta y reciclaje;
- Plantas de tratamiento; y,

- Otros procesos que por razones de costo se pueden llevar a cabo en el municipio.

El municipio de Maravatío, Michoacán, cuenta con un relleno sanitario, y se encuentra en proceso de la instalación de una planta tratadora de residuos urbanos.

Entre las características que debe reunir el sitio de disposición final, se encuentra el registro de actividades, turnos, horarios y operación se han de coordinar con los servicios de barrido, recolección, transferencia, reuso y tratamiento de residuos sólidos.¹¹⁴

Los generadores de residuos domésticos, municipales y especiales tienen la responsabilidad de dar el tratamiento inicial necesario para que el tratamiento y la disposición final sean adecuados.

Para finalizar con la exposición del presente, el reglamento dispone que si se trata de jornalero o trabajador no asalariado, la multa no deben exceder a un día de su ingreso pecuniario, en los casos de la industria, el comercio establecido y los hospitales, la multa consta de dos frases:

1. Hasta 500 veces el salario mínimo diario;
2. Pago del costo de la remediación.¹¹⁵

La breve mención del apartado de imposición de multas administrativas a quien o quienes infrinjan lo establecido en el reglamento en cita, es debido a que de acuerdo a la Dirección de Servicios Generales, durante el período de investigación, no se impuso multa alguna.

¹¹⁴ *Ibidem* Artículos 60, 74, 75 y 77.

¹¹⁵ *Ibidem* Artículo 79 y 88

4.3. La Educación Ambiental y la participación social en Maravatío, Michoacán respecto del manejo integral de los Residuos Sólidos Urbanos, campañas municipales periodo 2012 - 2013.

En este capítulo se expondrá a través de la investigación de campo que se realizó, la importancia de la educación ambiental como un factor fundamental para generar la reducción en la generación de los residuos sólidos urbanos.

Se solicitó información al departamento de Servicios Generales y a la Comisión de Ecología y Medio Ambiente del Ayuntamiento del Municipio de Maravatío, Michoacán, para saber cuántas campañas de educación ambiental en cuanto al manejo integral de RU se realizaron. Aunado a esto, se busco aplicar una encuesta a una muestra representativa del Municipio en donde se reuniera la mayor parte de la población de las 131 localidades que lo integran, localizándose a la Escuela Secundaria Federal 18 de Marzo.

Por medio del material proporcionado por el *Área del Relleno Sanitario de Servicios Generales*, se pudo realizar la siguiente cronología de las campañas de educación ambiental realizadas por el ayuntamiento de Maravatío:

Febrero de 2012

El Ayuntamiento con la colaboración de la comunidad e instituciones educativas, participó en la campaña *Limpiemos nuestro México* (anexo 1). En la siguiente tabla proporcionada se muestran los ingresos al sitio de disposición correspondientes a la actividad señalada:

No	FECHA	VEHICULO	PLACAS	ENTRADA	SALIDA	TIPO DE MATERIAL	KILOS	PROCEDENCIA
01	26/02/12	CONTENEDOR	11	9:40	9:45	R.S.U.	700	VOLUNTARIOS
02	26/02/12	CONTENEDOR	11	10:50	10:58	R.S.U.	800	OPORTUNIDADES
03	26/02/12	CONTENEDOR	11	11:44	11:50	R.S.U.	900	ESTACION
04	26/02/12	CONTENEDOR	11	12:28	12:40	R.S.U.	900	BIMBO
05	26/02/12	CONTENEDOR	11	12:56	1:10	DOMESTICOS	1000	ELEKTRA
06	26/02/12	CONTENEDOR	11	1:31	1:40	DOMESTICOS	300	ESC. MELCHOR
07	26/02/12	CONTENEDOR	11	2:00	2:15	R.S.U.	800	LA ESTACION
08	26/02/12	VOLTEO	09	2:12	2:18	DOMESTICOS	900	CENTRO
09	26/02/12	VOLTEO	04	2:20	2:30	DOMESTICOS	800	ESC. MELCHOR
10	26/02/12	COMPACTADOR	05	2:33	2:40	DOMESTICOS	900	ÉL GIGANTE

11	26/02/12	DODGE	NK11778	2:56	3:02	R.S.U.	800	AGUA BENDITA
12	26/02/12	CHEVROLET	MW36756	2:59	3:05	DOMESTICOS	900	SAN MIGUEL
13	26/02/12	NISSAN	MW36163	3:00	3:15	R.S.U.	900	AGUA BENDITA
14	26/02/12	FOR	MV04623	3:05	3:20	R.S.U.	800	CHIRIMOYO
15	26/02/12	COMPACTADOR	08	3:15	3:30	R.S.U.	600	INFONAVIT
16	26/02/12	VOLTEO	04	3:20	3:33	R.S.U.	500	OPORTUNIDADES
17	26/02/12	VOLTEO	01	3:22	3:40	DOMESTICOS	800	REGIDORA
18	26/02/12	COMPACTADOR	05	3:30	3:50	DOMESTICOS	300	REGIDORA
19	26/02/12	COMPACTADOR	08	3:32	3:52	DOMESTICOS	600	DIF
20	26/02/12	DODGE	S/P	3:40	3:58	DOMESTICOS	1200	DIF
21	26/02/12	DODGE	S/P	3:50	4:10	DOMESTICOS	500	DIF
						TOTAL	16,800	

Tabla elaborada por el Área del Relleno Sanitario de Servicios Generales del Municipio de Maravatío, Michoacán.

Abril del 2012

En la feria Maravatío, fue instalado un stand que se denominó *S. O. S. Por el planeta* (anexo 2), esto con el propósito de proyectar a la comunidad del Municipio la importancia del cuidado del medio ambiente. Asimismo se realizaron manualidades y dibujos para colorear acorde al tema del reciclaje y del sitio de disposición final. Se utilizó también un reproductor de videos con la misma temática.

Junio del 2012

El Ayuntamiento a través de Servicios Generales, participo en la *Primera feria: ecología ambiental, dándole vida a la vida*, coordinada por la organización de profesores de preescolar denominada *tierra nueva*, con la colocación de un stand que se denominó *la ruta de la basura*, llevada a cabo en el auditorio municipal.

Abril del 2013

Nuevamente el área de Servicios Generales en representación del Ayuntamiento, participaron en la Feria de Maravatío, con el stand *S. O. S. Por el planeta*, en donde se elaboraron actividades enfocadas a los niños y niñas del municipio, para que por medio de las manualidades y los dibujos elaborados, ellos participaran activamente en las actividades de educación ambiental, y así inculcarles la importancia del reciclaje y la separación de basura. Se finalizó la

participación con un concurso de pintura en los diferentes niveles educativos con la temática ambiental en materia de residuos (Anexo 3).

Mayo del 2013.

Por segunda ocasión, el ayuntamiento y la población participaron activamente en la campaña *Limpiemos nuestro México*. A la par se participó en la campaña *Limpiemos nuestro Municipio*, partiendo de la tenencia de San Miguel Curahuango, y terminando en la comunidad de Santiago Puriatzicuaró (Anexo 4).

Junio de 2013

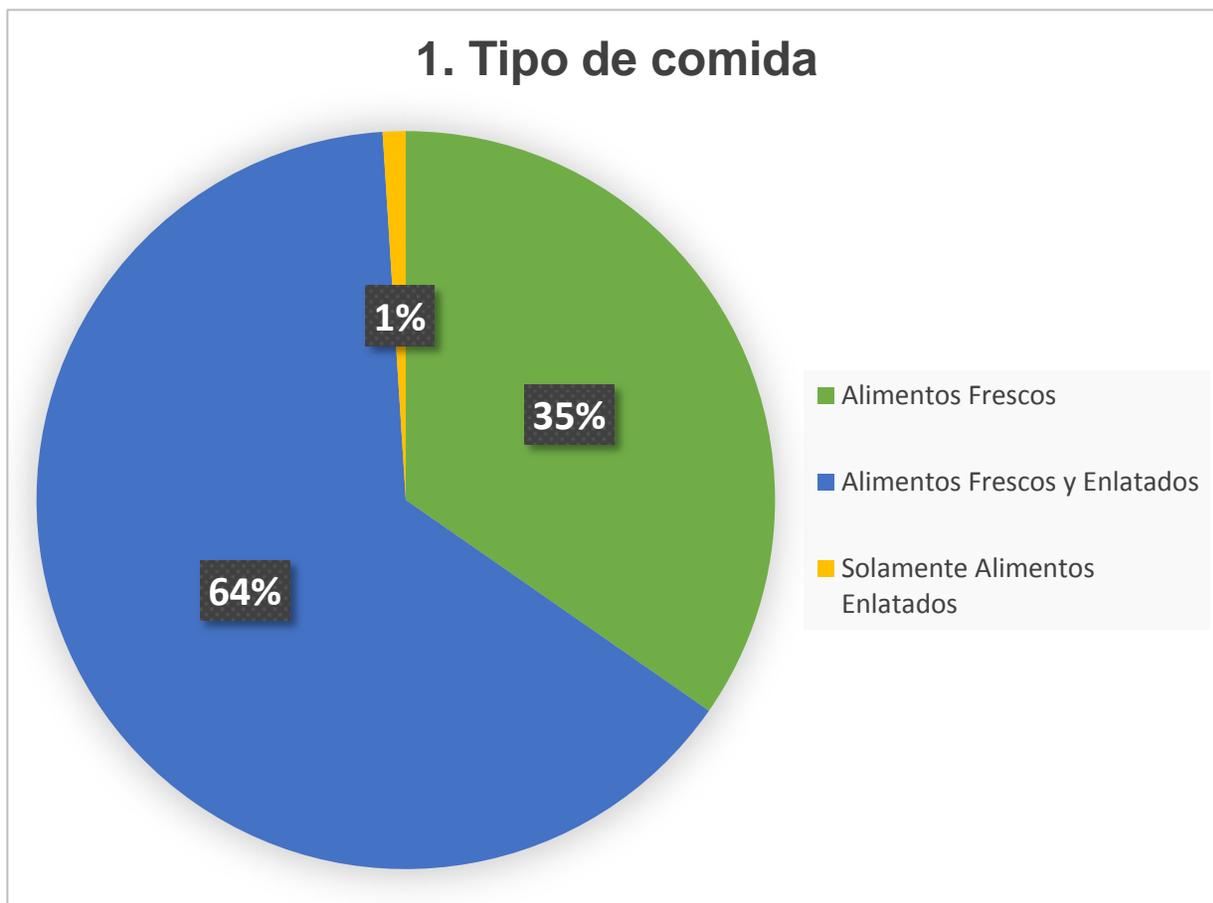
Realización de actividades en materia de educación ambiental, orientadas al manejo integral de los residuos urbanos en el Municipio, con alumnos y maestros de la Escuela de nivel medio superior Centro de Bachillerato Tecnológico y Agropecuario (CBTA) 181 de la localidad de Tungareo (Anexo 5).

Con lo anterior, se demuestran las actividades orientadas a la educación ambiental para el adecuado manejo de los residuos urbanos que se han llevado a cabo en el Municipio de Maravatío, durante el período de Enero de 2012 a Octubre de 2013, dando cumplimiento a la disposición del reglamento municipal de residuos en donde se delega al área de Servicios Generales la planeación de programas y ejecución de las diversas acciones encaminadas a prevenir la contaminación ambiental, los riesgos a la salud pública y al equilibrio ecológico originados por los residuos sólidos.

En lo que corresponde a la encuesta, se optó por aplicarla a 500 alumnos de la escuela secundaria federal 18 de Marzo, la más grande en cuanto a cantidad de asistentes de acuerdo al Sistema Nacional de Información de Escuelas (SNIE),

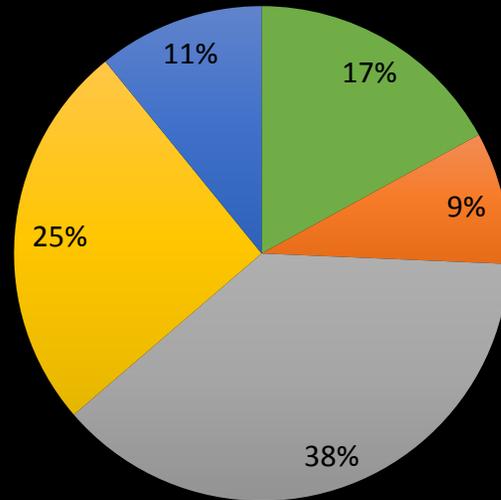
y que es la que reúne más alumnos de las 131 localidades que integral al Municipio.¹¹⁶

La encuesta se integró de ocho reactivos centrales, en la que se arrojaron los datos que a continuación se exponen mediante gráficas (anexo 6):



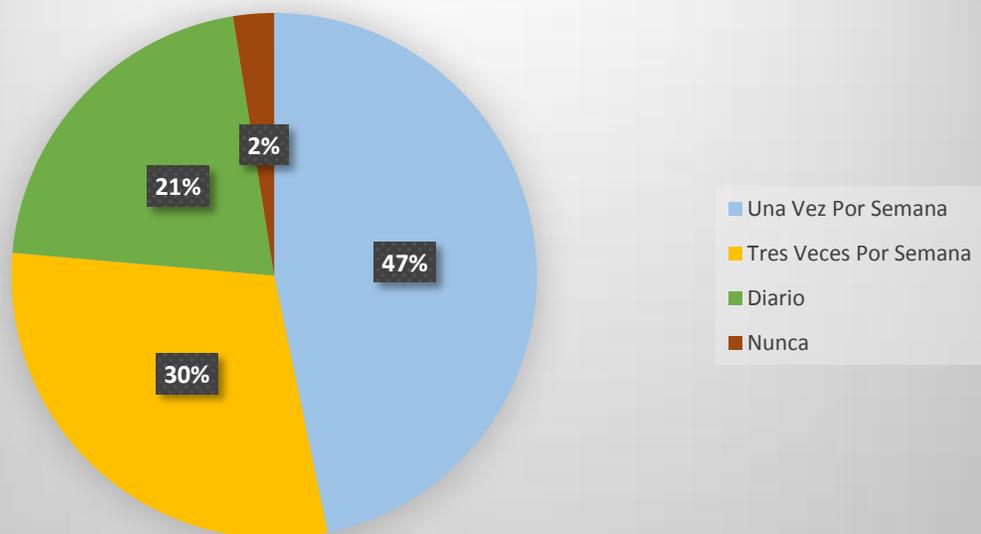
¹¹⁶ Sistema Nacional de Información Escuelas de la Secretaría de Educación Pública, consultado en Octubre del 2013, en el sitio de internet <http://www.snie.sep.gob.mx>

2. Tipos de envase mas frecuentes en la casa



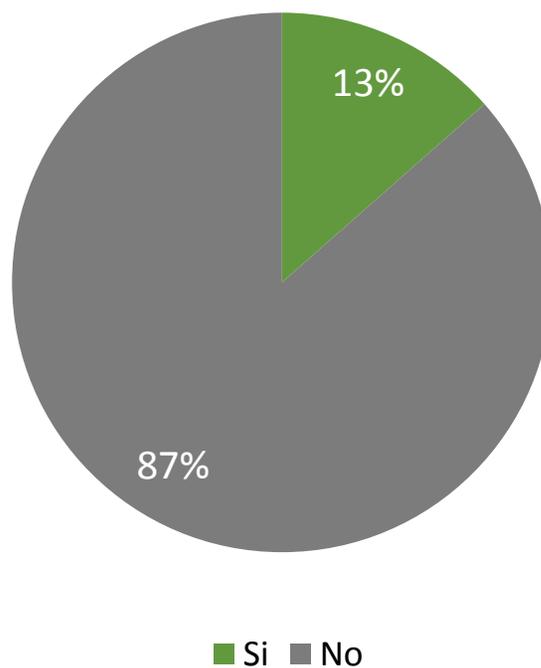
■ Botellas de Vidrio ■ Frascos de Vidrio ■ Botellas de Plástico
■ Bolsas de Plástico ■ Latas de Aluminio

3. Veces por semana que se compran productos empacados

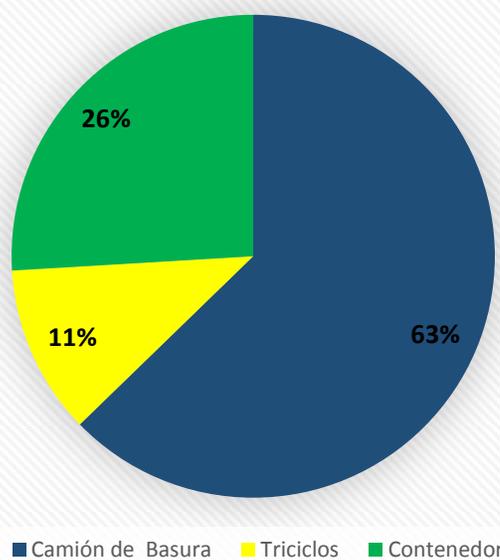


■ Una Vez Por Semana
■ Tres Veces Por Semana
■ Diario
■ Nunca

4. Porcentaje de hogares que separan la basura

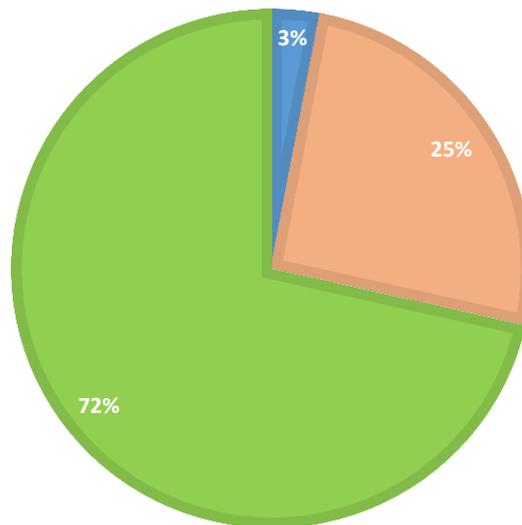


5. ¿Dónde Tiras la Basura?



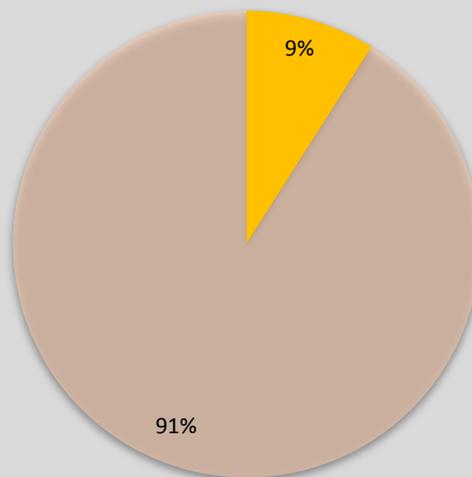
6. OCASIONES EN LAS QUE LA BASURA ES QUEMADA

■ Siempre ■ Algunas Veces ■ Nunca

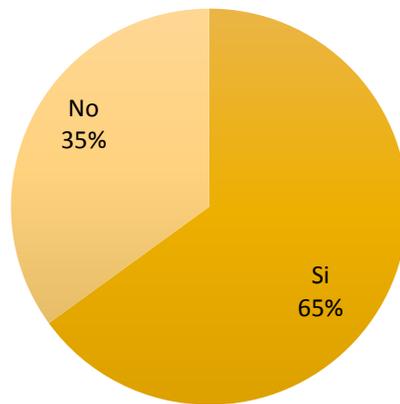


7. Conocimiento sobre campañas en contra de la basura por parte del Ayuntamiento

■ Si ■ No



8. Conocimiento de enfermedades generadas a consecuencia de la basura



4.4. Cantidad y composición de los residuos

De acuerdo al *Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos*, el municipio de Maravatío, incluyendo a la cabecera municipal y sus principales comunidades y rancherías, se generan un promedio de 90 toneladas de residuos urbanos promedio al día, los cuales van directamente al sitio de disposición final, para lo cual se expone la siguiente tabla, que sirve para ejemplificar la cantidad de residuos urbanos y domésticos que fueron recibidos en el sitio el día 01 de abril del 2012 (tabla 3):

Tabla 3

No.	FECHA	VEHICULO	PLACAS	No. DE INGRESO AL DIA	TIPO DE MAT.	KILOS	TOTAL KILOS	PROCEDENCIA
01	01-04-12	CONTENEDOR	14	12	R.S.U.	1000	12,000	AGUA BENDITA
02	01-04-12	CONTENEDOR	11	12	R.S.U.	1000	12,000	EL CHIRIMOYO
03	01-04-12	VOLTEO	01	3	DOMESTICOS	1200	3600	TUNGAREO
04	01-04-12	VOLTEO	02	3	DOMESTICOS	1200	3600	SANTIAGO
05	01-04-12	VOLTEO	03	3	DOMESTICOS	1200	3600	TZIRITZICUARO
06	01-04-12	VOLTEO	04	3	DOMESTICOS	1200	3600	SAN MIGUEL
07	01-04-12	COMPACTADOR	08	3	DOMESTICOS	1200	3600	COLONIAS
08	01-04-12	NISSAN	MW70419	3	DOMESTICOS	500	1500	EL TEJERO
09	01-04-12	NISSAN	MV69460	3	DOMESTICOS	500	1500	HUARAQUEO
10	01-04-12	DAKOTA	NL28001	2	DOMESTICOS	600	1200	SAN MIGUEL C.
11	01-04-12	FORD	MT36031	2	DOMESTICOS	600	1200	PALOMAS
12	01-04-12	FORD	ND00940	2	DOMESTICOS	600	1200	EL POBLADO
13	01-04-12	FORD	LOBO	2	DOMESTICOS	500	1000	AURRERA
14	01-04-12	PARTICULARES	DIF.	15	DOMESTICOS	200	3000	BIMBO
			TOTAL	68		TOTAL	52,600	

Información obtenida de la base de datos del Área del Relleno Sanitario de Servicios Generales del Municipio de Maravatío, Michoacán.

La composición de los residuos urbanos y domésticos generados en el municipio son los siguientes (tabla 4):

Tabla 4

SUBPRODUCTO	PORCENTAJE
Residuos Finos	2.895
Hule	0.25
Pañal Desechable	8.26
Trapo	0.89
Otros	11.24
Residuos Alimenticios	45.58
Residuos de Jardinería	5.11
Lata	1.45
Material ferroso	0.25
Material no ferroso	0.95
Cartón	1.85
Papel	8.46
Plástico Película	1.65
Plástico Rígido	1.98
Vidrio de Color	3.26
Vidrio Transparente	5.90
Total	100

Información obtenida de la base de datos del Área del Relleno Sanitario de Servicios Generales del Municipio de Maravatío, Michoacán.

De los cuales, el 25.53% son sepultables, el 50.70% son orgánicos, y el 25.77% son separables.¹¹⁷

4.4.1. Transferencia y Transporte.

¹¹⁷ Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos, Abril de 2012, pp. 26-29.

La transferencia es únicamente la que se almacena temporalmente en los contenedores o tambos que se ubican en sitios especiales en parques, jardines y que es transportada al actual sitio de disposición final cercano a esta cabecera municipal.

En lo que corresponde a los recursos materiales con los que dispone el departamento de Servicios Públicos, destinados a la recolección y transporte de los residuos urbanos en el Municipio, resultan ser insuficientes para atender la demanda de las 113 localidades que lo integran, además de que no cuentan con las características que dispone la NOM 083 para los vehículos encargados de realizar estas actividades (tabla 5):

Tabla 5

Equipo	Cantidad	Capacidad o Tipo	Modelo/año	Estado actual
Recolectores-Compactadores	2	23m ³ y 16m ³	International 2005 Chevrolet Kodlak 2008	Regular
Vehículos recolectores (camionetas)	2	Pick up Tornado	Nissan 4 cil. 1990 Chevrolet 4 cil. 2008	Regular

Información obtenida de la base de datos del Área del Relleno Sanitario de Servicios Generales del Municipio de Maravatío, Michoacán.

De acuerdo a información otorgada en una entrevista realizada al auxiliar del área del relleno sanitario del municipio, hay cuatro camionetas particulares que colaboran en la recolección de basura:

Son más o menos unas tres o cuatro camionetas particulares los que nos están ayudando...no solamente las de la presidencia porque estas no se pueden ir tan lejos porque luego gastan mucha gasolina [...] ¹¹⁸

¹¹⁸ Audio recabado por medios propios durante la entrevista realizada el 10 de Octubre de 2013 en el sitio de disposición final.

En el anexo 7, se muestran evidencias fotográficas de una de las cuatro camionetas particulares que recolectan basura, el propietario de la misma permitió que se le hicieran unas breves preguntas pero que no se tomara su nombre por temor a que se le negara el permiso para seguir recolectando la basura, debido a que esa es su fuente de ingreso.

4.4.2. Sistema comercializador de residuos urbanos y acciones de composta y separación.

El Programa Municipal señala que el municipio no cuenta con un sistema propio para comercializar los residuos urbanos que se generan, pues son las personas denominadas como pepenadores, los que separan y comercializan por su cuenta y almacenan en lugares o terrenos particulares. Los lugares en donde se reúnen los pepenadores para la separación de los residuos urbanos, son en las colonias conocidas como “El Chirimollo” y “Agua bendita”, así como frente a los panteones de la tenencia de San Miguel Curahuango y de la Colonia las Flores, ya que ahí es donde se encuentran ubicados 4 contenedores (anexo 7 “A”)

Tampoco se cuenta con algún método en especial para la elaboración de composta, la separación de algunos productos son realizados en el trayecto durante las rutas de recolección y la mayoría de los residuos se depositan en el relleno sanitario de Maravatío.¹¹⁹

4.5. El manejo integral y la disposición final de los residuos urbanos

Atendiendo a que en el Reglamento Municipal de Gestión de Residuos Sólidos de Maravatío, el manejo integral no se define, pero si dispone que se deben aplicar los reglamentos y las normas oficiales mexicanas para el manejo correcto de residuos sólidos, por lo que para la presente investigación se tomó la definición de manejo integral de la Ley General para la Prevención y Gestión

¹¹⁹ Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos *op. cit.*, p. 28

Integral de los Residuos, por la razón de que el citado reglamento remite a la NOM 083, pero esta a su vez no define que es el manejo integral:¹²⁰

Son aquellas actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, 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.

Maravatío, cuenta con un *Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos*, este fue elaborado en Abril de 2012 y es el que se pretende aplicar hasta el 2015, en este se describe la cantidad de basura que se genera diariamente en el municipio, así como la composición de los residuos, los recursos materiales con que se cuenta, el equipo de barrido manual, los recursos financieros, el sistema de planeación, el sistema comercial de residuos urbanos, las acciones de composta y separación, y finalmente la transferencia y el transporte.

4.5.1. El sitio de disposición final

De acuerdo al reglamento municipal para la gestión integral de los residuos, la disposición final, es la acción de depositar permanentemente los residuos sólidos en sitios y en condiciones adecuadas para evitar riesgos a la salud, molestias a la población, afectación al Bienestar general y al paisaje, prevenir y controlar la contaminación en el aire, el agua y el suelo y demás daños al ambiente, de conformidad con las disposiciones aplicables.

Por lo que de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana 083, que es la rectora en cuanto a las disposiciones para la construcción de sitios de disposición final, se

¹²⁰ Véase Norma Oficial Mexicana 083, en el capítulo tercero de la presente.

realizara un análisis de las características del relleno sanitario del municipio de Maravatío.

El municipio cuenta con un *Centro Municipal para el Tratamiento Integral de los Residuos Sólidos* (CMTIRS). Este se ubica fuera de la zona habitacional de la cabecera municipal de Maravatío, justo a un lado de la carretera que va hacia el municipio de Acámbaro, Guanajuato. (Anexo 8)

Cuenta con una barrera geológica natural en la zona de establecimiento de las celdas de disposición final, y con el sistema de impermeabilización. Dispone también del sistema de captación y extracción del lixiviado generado en el sitio de disposición final, además de un drenaje pluvial para el desvío de escurrimientos por agua de lluvia. (Anexo 9)

El acceso al sitio de disposición final se regula mediante un control vehicular por parte del personal que labora en el sitio de disposición final de residuos urbanos, el cual se encarga de hacer una revisión constante a los vehículos que dispone el lugar. De igual manera en una bitácora se registra la entrada, salida, peso y tipo de material que ingresa para llevar un control y ser entregado mensualmente a SUMA, impreso y en digital. (Anexo 10).

Los trabajos de mantenimiento en el lugar consistente en la revisión de drenes, fosa de lixiviados y tubos de respiración.

De igual forma, el personal ha buscado dar un uso a las llantas que se depositan en el sitio para decorarlo, asimismo se ha reforestado una parte del lugar (Anexo 11).¹²¹

Con el material fotográfico, de audio y de video, se observa la necesidad ambiental, para que los habitantes y el Ayuntamiento, logren de forma conjunta, acciones encaminadas a mejorar los estilos de vida, para que estos sean

¹²¹ Información obtenida de la base de datos del Área del Relleno Sanitario de Servicios Generales del Municipio de Maravatío, Michoacán.

mayormente enfocados a la gestión integral de los residuos, y por lo tanto a la sostenibilidad ambiental (Anexo 12).¹²²

4.6. Elementos influyentes para el inadecuado manejo y disposición de los residuos urbanos.

El incumplimiento de las normas, se debe en parte importante a los contextos en donde estas se pretenden aplicar. De acuerdo al Doctor García Villegas, una de las maneras en las que se puede clasificar a los contextos es a partir del grado de institucionalización, señalando que hay unos contextos más institucionalizados, otros menos institucionalizados y finalmente los medianamente institucionalizados, y que las personas cambian de comportamiento en cada una de esas situaciones.¹²³

Ahora bien, situando el anterior argumento en cuanto al incumplimiento de las normas en materia de residuos urbanos en el Municipio de Maravatío, pudiéramos hablar de un contexto medianamente institucionalizado, en el que la inaplicabilidad de las sanciones administrativas establecidas en el reglamento del municipal de residuos, es el principal elemento que ha contribuido para que sus habitantes no sientan la obligación mental de cumplir adecuadamente con el ordenamiento, ya que no realizan entre otras cosas, la separación de residuos desde la fuente que los origina en bolsas cerradas y por colores, dejando toda la responsabilidad al municipio.

Además del elemento anterior, y de acuerdo a la investigación realizada, y al material anteriormente expuesto, se detectaron los siguientes elementos que

¹²² Gestión Integral de Residuos: Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región.

* Artículo 5 fracción X de la LGPGIR.

¹²³ GARCÍA VILLEGAS, Mauricio, *Sección entrevista, Normas de papel. La cultura del incumplimiento de reglas*, Boletín del Área de Derecho Público, Universidad EAFIT, Medellín, Antioquia, Colombia, Septiembre-Diciembre de 2010, Año 2, número 5, pp. 17-20, disponible en: (<http://www.eafit.edu.co/revistas/badp/Documents/badp-5.pdf>)

Influyen en el inadecuado manejo y disposición de los residuos urbanos:

1. Las consecuencias ambientales y de salud que genera la producción de basura, no son plenamente del conocimiento de los habitantes del municipio;
2. La falta de voluntad para llevar a cabo una adecuada separación de residuos urbanos, justificándose generalmente en un argumento repetitivo basado en que no estiman necesario hacer la separación de los residuos urbanos, porque “el señor del camión la revuelve –la basura-”, desprendiéndose aparentemente de toda obligación, y haciendo responsable a otros actores (municipio y pepenadores);
3. La cantidad de vehículos destinados para la recolección de residuos urbanos son muy pocos para abastecer a las 131 localidades del municipio, además de que no pasan diariamente a realizar la recolección debido a la distancia, por lo que hay localidades que con tal de no tener cerca la basura recurren a quemarla en los patios de sus hogares;
4. La cultura de educación ambiental aún no esta implantada en los habitantes del Municipio.

CONCLUSIÓN

Si bien es cierto que el municipio cuenta con un reglamento y un programa para la gestión integral de los residuos urbanos, con campañas de educación ambiental, y un sitio de disposición final, también lo es que carece de diversas disposiciones a las que obliga la NOM 083 para el manejo y la disposición final de los residuos urbanos.

En cuanto a sus habitantes, estos muestran una conducta de aparente *paternalismo*, delegando gran parte del tratamiento de los residuos al municipio, sin tomar en cuenta la responsabilidad compartida a la que están obligados, ya que no cumplen con sus obligaciones jurídicas, pues no siempre separan ni depositan sus residuos urbanos de acuerdo al reglamento municipal.

Comprobando que a pesar de que existe la normativa jurídica internacional, federal, estatal y municipal, para regular los residuos urbanos generados, Maravatío, es una muestra clara de que mientras no se fortalezca la responsabilidad compartida entre los gobernados y gobernantes de ese Municipio, por medio de la participación en el diseño y aplicación de políticas públicas efectivas, enfocadas a fortalecer la conciencia ecológica a través de campañas de educación ambiental que demuestren a la población los beneficios y los perjuicios ambientales y de salud a causa de la basura, no se podrá lograr una efectiva gestión integral, y mucho menos se logrará garantizar un medio ambiente adecuado para el desarrollo y bienestar tal y como lo dispone la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

ANEXOS

Anexo 1

Campaña *Limpiemos nuestro México*, febrero 2012



Anexo 2

Feria Maravatío, stand que se denominó *S. O. S. Por el planeta*, Abril del 2012



Anexo 3

Feria de Maravatío, con el stand S. O. S. *Por el planeta*, Abril del 2013



Anexo 4

Campañas Limpiemos nuestro México y Limpiemos nuestro Municipio, pariendo de la tenencia de San Miguel Curahuango, y terminando en la comunidad de Santiago Puriaticuaro. Mayo del 2013.



Anexo 5

Actividades en materia de educación ambiental, con alumnos y maestros del (CBTA) 181 de la localidad de Tungareo, Junio de 2013.



Anexo 6

Encuesta aplicada a los alumnos de la secundaria federal 18 de Marzo, del Municipio de Maravatío, Michoacán, Septiembre del 2013.



Anexo 7

Camioneta particular que hace recolección y traslado de residuos urbanos en el Municipio de Maravatío, Michoacán.



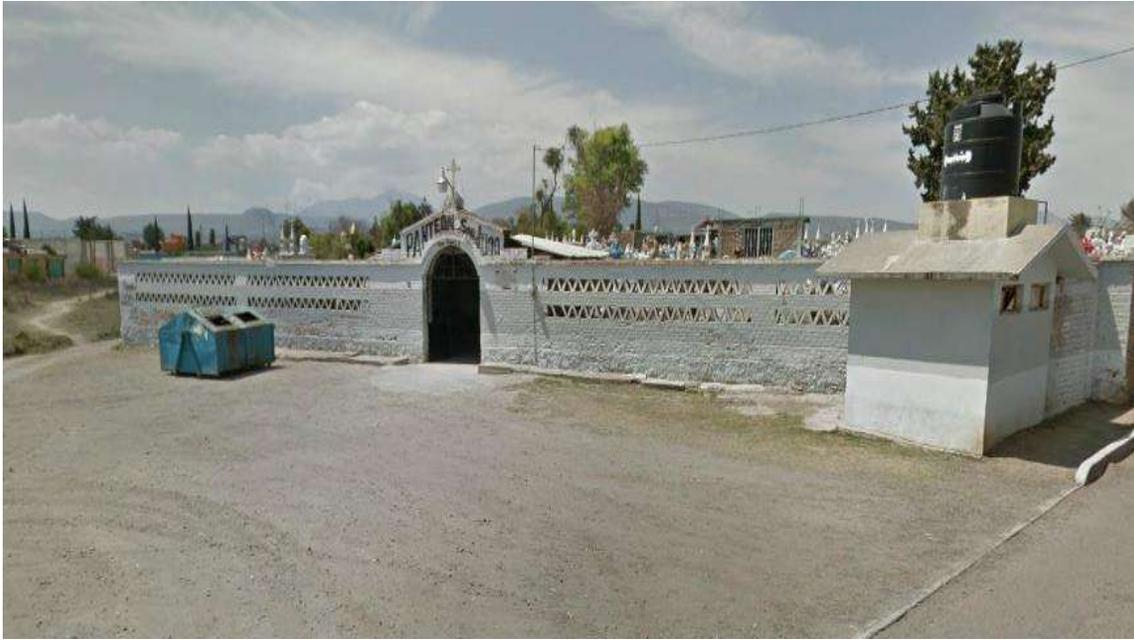
Anexo 7 “A”



Contenedor en la Colonia El chirimollo.



Contenedor en la Colonia Agua Bendita.



Contenedor ubicado frente al panteón de San Miguel Curahuango

Anexo 8

Centro Municipal para el Tratamiento Integral de los Residuos Sólidos (CMTIRS), del Municipio de Maravatío, Michoacán.



Anexo 9



Anexo 10

Momento en el que personal del sitio de disposición final de residuos urbanos, hace el registro en la bitácora de la entrada de un vehículo que llegó a realizar descarga.



Anexo 11

Llantas depositadas en el sitio de disposición final de RU.



Anexo 12











GLOSARIO

Acopio, acción de reunir los residuos de una o diferentes fuentes para su manejo.

Acuífero: Cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas, que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento.

Agente Infeccioso: Microorganismo capaz de causar una enfermedad si se reúnen las condiciones para ello, y cuya presencia en un residuo lo hace peligroso.

Agua subterránea: Agua que se encuentra en el subsuelo, en formaciones geológicas parcial o totalmente saturadas.

Almacenamiento de residuos peligrosos, acción de retener temporalmente los residuos peligrosos en áreas que cumplen con las condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para evitar su liberación, en tanto se procesan para su aprovechamiento, se les aplica un tratamiento, se transportan o se dispone finalmente de ellos

Altimetría: Información topográfica relativa a la configuración vertical o relieve del terreno, expresada mediante el trazo de curvas de nivel referidas a la altitud de bancos al nivel medio del mar.

Aprovechamiento de los Residuos: Conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar el valor económico de los residuos mediante su reutilización, remanufactura, rediseño, reciclado y recuperación de materiales secundados o de energía.

Área de emergencia: Área destinada para la recepción de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, cuando por fenómenos naturales y/o meteorológicos no se permita la operación en el frente de trabajo diario.

Áreas naturales protegidas: Zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del hombre, y que han quedado sujetas al régimen de protección.

Biogás: Mezcla gaseosa resultado del proceso de descomposición anaerobia de la fracción orgánica de los residuos sólidos, constituida principalmente por metano y bióxido de carbono.

Cadena de custodia, documento donde los responsables, ya sea que se trate de generadores o manejadores, registran la obtención de muestras, su transporte y entrega de éstas al laboratorio para la realización de pruebas o de análisis

Caracterización de Sitios Contaminados: Es la determinación cualitativa y cuantitativa de los contaminantes químicos o biológicos presentes, provenientes de materiales o residuos peligrosos, para estimar la magnitud y tipo de riesgos que conlleva dicha contaminación.

Cédula de operación anual, instrumento de reporte y recopilación de información de emisiones y transferencia de contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos peligrosos empleado para la actualización de la base de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes

Centro de acopio de residuos peligrosos, instalación autorizada por la Secretaría para la prestación de servicios a terceros en donde se reciben, reúnen, trasvasan y acumulan temporalmente residuos peligrosos para después ser enviados a instalaciones autorizadas para su tratamiento, reciclaje, reutilización, co-procesamiento o disposición final

Clausura: Sellado del área de un sitio de disposición final después de la suspensión definitiva de la recepción de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Cobertura final de clausura: Revestimiento de material natural o sintético, o ambos; que se coloca sobre la superficie del sitio de disposición final, cuando éste ha cumplido su vida útil, abarcando tanto a los taludes como a los planos horizontales.

Cobertura: Capa de material natural o sintético, utilizada para cubrir los residuos sólidos, con el fin de controlar infiltraciones pluviales y emanaciones de gases y partículas, dispersión de residuos, así como el contacto de fauna nociva con los residuos confinados.

Condiciones Particulares de Manejo, las modalidades de manejo que se proponen a la Secretaría atendiendo a las particularidades de un residuo peligroso con el objeto de lograr una gestión eficiente del mismo;

Confinamiento controlado, obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos

Confinamiento en formaciones geológicamente estables, obra de ingeniería para la disposición final en estructuras naturales o artificiales, impermeables, incluyendo a los domos salinos, que garanticen el aislamiento ambientalmente seguro de los residuos peligrosos.

Conformación final: Configuración geométrica y de los niveles finales del sitio de disposición final.

Control: Inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones establecidas.

Co-procesamiento: Integración ambientalmente segura de los residuos generados por una industria o fuente conocida, como insumo a otro proceso productivo del suelo y de cuerpos de agua, provocando su deterioro y representar un riesgo potencial a la salud humana y de los demás organismos vivos.

Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos, estudio que identifica la situación de la generación y manejo de los residuos y en el cual se considera la cantidad y composición de los residuos, la infraestructura para manejarlos integralmente, así como la capacidad y efectividad de la misma.

Disposición Final: Acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos.

Envase: Es el componente de un producto que cumple la función de contenerlo y protegerlo para su distribución, comercialización y consumo.

Estero: El depósito natural de aguas nacionales delimitado por la cota de la creciente máxima ordinaria.

Estratigrafía: Características y atributos de las capas de suelo y roca que permiten su interpretación, en términos de su estructura, superposición, origen, historia geológica y propiedades físicas.

Evaluación del Riesgo Ambiental: Proceso metodológico para determinar la probabilidad o posibilidad de que se produzcan efectos adversos, como consecuencia de la exposición de los seres vivos a las sustancias contenidas en los residuos peligrosos o agentes infecciosos que los forman.

Falla geológica: Cuando se producen desplazamientos relativos de una parte de la roca con respecto a la otra, como resultado de los esfuerzos que se generan en la corteza terrestre.

Fauna nociva: Especies animales potencialmente dañinas para la salud y los bienes, asociadas a los residuos.

Frente de trabajo: Área del sitio de disposición final en proceso de llenado, que incluye generalmente la descarga, esparcido, compactado y cubierta de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Generación: Acción de producir residuos a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo.

Generador: Persona física o moral que produce residuos, a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo.

Gestión Integral de Residuos: Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región.

Gestor: Persona física o moral autorizada en los términos de este ordenamiento, para realizar la prestación de los servicios de una o más de las actividades de manejo integral de residuos.

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.

Incineración: Cualquier proceso para reducir el volumen y descomponer o cambiar la composición física, química o biológica de un residuo sólido, líquido o gaseoso, mediante oxidación térmica, en la cual todos los factores de combustión, como la temperatura, el tiempo de retención y la turbulencia, pueden ser controlados, a fin de alcanzar la eficiencia, eficacia y los parámetros ambientales previamente establecidos. En esta definición se incluye la pirólisis, la gasificación y plasma,

sólo cuando los subproductos combustibles generados en estos procesos sean sometidos a combustión en un ambiente rico en oxígeno.

Infiltración: Penetración de un líquido a través de los poros o intersticios de un suelo, subsuelo o cualquier material natural o sintético.

Instalaciones, aquéllas en donde se desarrolla el proceso generador de residuos peligrosos o donde se realizan las actividades de manejo de este tipo de residuos. Esta definición incluye a los predios que pertenecen al generador de residuos peligrosos o aquéllos sobre los cuales tiene una posesión derivada y que tengan relación directa con su actividad.

Interfase: Barrera de suelo natural, o intercalada con material sintético o natural, necesaria para evitar el paso de lixiviado. Se calcula por unidad de superficie y se expresa en metros (m) de espesor de suelo.

Inventario de Residuos: Base de datos en la cual se asientan con orden y clasificación los volúmenes de generación de los diferentes residuos, que se integra a partir de la información proporcionada por los generadores en los formatos establecidos para tal fin.

Inventario Nacional de Sitios Contaminados, el que elabora la Secretaría conforme al artículo 75 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Jales, residuos generados en las operaciones primarias de separación y concentración de minerales.

Liberación de residuos peligrosos, acción de descargar, inyectar, inocular, depositar, derramar, emitir, vaciar, arrojar, colocar, rociar, abandonar, escurrir, gotear, escapar, enterrar, tirar o verter residuos peligrosos en los elementos naturales.

Lixiviado: Líquido que se forma por la reacción, arrastre o filtrado de los materiales que constituyen los residuos y que contiene en forma disuelta o en suspensión, sustancias que pueden infiltrarse en los suelos o escurrirse fuera de los sitios en los que se depositan los residuos y que puede dar lugar a la contaminación del suelo y de cuerpos de agua, provocando su deterioro y representar un riesgo potencial a la salud humana y de los demás organismos vivos.

Manejo Integral: Las actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, 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.

Manglar: Tipo de sociedades vegetales permanentemente verdes, tropicales, de tronco corto, que se desarrollan en depresiones de las costas marinas en la zona de mareas, pero protegidas del oleaje, en bahías, lagunas o esteros.

Manifiesto, documento en el cual se registran las actividades de manejo de residuos peligrosos, que deben elaborar y conservar los generadores y, en su caso, los prestadores de servicios de manejo de dichos residuos y el cual se debe utilizar como base para la elaboración de la Cédula de Operación Anual.

Mantenimiento de posclausura: Etapa de conservación de las estructuras para el control ambiental, las cubiertas, los caminos y la apariencia en general de un sitio de disposición final que ha sido clausurado.

Manual de operación: Documento que describe las diferentes actividades involucradas en la operación del sitio de disposición final.

Marismas: Terreno bajo y pantanoso que inundan las aguas del mar, por las mareas y sus sobrantes, o por el encuentro de aguas de mar con las de los ríos en su desembocadura.

Material de cobertura final: Material natural o sintético, utilizado para cubrir los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Material: Sustancia, compuesto o mezcla de ellos, que se usa como insumo y es un componente de productos de consumo, de envases, empaques, embalajes y de los residuos que éstos generan.

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.

Monitoreo ambiental: Conjunto de acciones para la verificación periódica del grado de cumplimiento de los requerimientos establecidos para evitar la contaminación del ambiente.

Obras complementarias: conjunto de instalaciones y edificaciones necesarias, para la correcta operación de un sitio de disposición final.

Pantano: hondonada en donde se recogen y se detienen las aguas, que presenta un fondo más o menos cenagoso.

Parámetros hidráulicos: La conductividad hidráulica, la porosidad, la carga hidráulica, el gradiente hidráulico y los coeficientes de almacenamiento y transmisibilidad, de una determinada unidad geohidrológica.

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;

Percolación: Flujo de un líquido a través de un medio poroso no saturado, debido a la acción de la gravedad.

Permeabilidad: Propiedad que tiene una sección unitaria de un medio natural o artificial, para permitir el paso de un fluido a través de su estructura, debido a la carga producida por un gradiente hidráulico.

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;

Planimetría: Es la parte del estudio topográfico que determina la ubicación de los límites del predio, describiendo geoméricamente en un plano, cualquier elemento de significancia, como cursos o cuerpos de agua superficial, áreas de inundación, caminos, líneas de conducción existentes (luz, agua, drenaje, gas, teléfono y árboles), así como todo tipo de estructuras y construcciones dentro del predio.

Población por servir: la población generadora de los residuos que son depositados en el sitio de disposición final.

Porosidad: relación del volumen de vacíos o poros interconectados en un medio determinado, con respecto a su volumen total.

Proceso Productivo: Conjunto de actividades relacionadas con la extracción, beneficio, transformación, procesamiento y/o utilización de materiales para producir bienes y servicios.

Producción Limpia: Proceso productivo en el cual se adoptan métodos, técnicas y prácticas, o incorporan mejoras, tendientes a incrementar la eficiencia ambiental de los mismos en términos de aprovechamiento de la energía e insumos y de prevención o reducción de la generación de residuos.

Producto: Bien que generan los procesos productivos a partir de la utilización de materiales primarios o secundarios. Para los fines de los planes de manejo, un producto envasado comprende sus ingredientes o componentes y su envase.

Reciclado: Transformación de los residuos a través de distintos procesos que permiten restituir su valor económico, evitando así su disposición final, siempre y cuando esta restitución favorezca un ahorro de energía y materias primas sin perjuicio para la salud, los ecosistemas o sus elementos.

Recolección, acción de recoger residuos para transportarlos o trasladarlos a otras áreas o instalaciones para su manejo integral.

Relleno sanitario, instalación destinada a la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial,

Relleno sanitario: Obra de infraestructura que involucra métodos y obras de ingeniería para la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, con el fin de controlar, a través de la compactación e infraestructura adicionales, los impactos ambientales.

Remediación: Conjunto de medidas a las que se someten los sitios contaminados para eliminar o reducir los contaminantes hasta un nivel seguro para la salud y el ambiente o prevenir su dispersión en el ambiente sin modificarlos, de conformidad con lo que se establece en esta Ley;

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;

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 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 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;

Residuos Peligrosos: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio.

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 como residuos de otra índole;

Responsabilidad Compartida: Principio mediante el cual se reconoce que los residuos sólidos urbanos y de manejo especial son generados a partir de la realización de actividades que satisfacen necesidades de la sociedad, mediante cadenas de valor tipo producción, proceso, envasado, distribución, consumo de productos, y que, en consecuencia, su manejo integral es una corresponsabilidad social y requiere la participación conjunta, coordinada y diferenciada de productores, distribuidores, consumidores, usuarios de subproductos, y de los tres órdenes de gobierno según corresponda, bajo un esquema de factibilidad de mercado y eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social;

Reutilización: El empleo de un material o residuo previamente usado, sin que medie un proceso de transformación;

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;

Secretaría: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales;

Separación Primaria: Acción de segregar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en orgánicos e inorgánicos, en los términos de esta Ley;

Separación Secundaria: Acción de segregar entre sí los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que sean inorgánicos y susceptibles de ser valorizados en los términos de esta Ley;

Sistema de flujo: Dirección de flujo que sigue el agua subterránea, considerando las zonas de recarga y descarga, las cargas y gradientes hidráulicos a profundidad y el efecto de fronteras hidráulicas. Incluye, además la interacción con el agua superficial y comprende sistemas locales, intermedios y regionales.

Sitio Contaminado: Lugar, espacio, suelo, cuerpo de agua, instalación o cualquier combinación de éstos que ha sido contaminado con materiales o residuos que, por sus cantidades y características, pueden representar un riesgo para la salud humana, a los organismos vivos y el aprovechamiento de los bienes o propiedades de las personas;

Sitio controlado: Sitio inadecuado de disposición final que cumple con las especificaciones de un relleno sanitario en lo que se refiere a obras de infraestructura y operación, pero no cumple con las especificaciones de impermeabilización.

Sitio de disposición final: Lugar donde se depositan los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en forma definitiva.

Sitio no controlado: Sitio inadecuado de disposición final que no cumple con los requisitos establecidos en esta Norma.

Subsuelo: Medio natural que subyace al suelo, que por su nulo o escaso intemperismo, presenta características muy semejantes a las de la roca madre que le dio origen.

Suelo: Material o cuerpo natural compuesto por partículas sueltas no consolidadas de diferentes tamaños y de un espesor que varía de unos centímetros a unos cuantos metros, el cual está conformado por fases sólida, líquida y gaseosa, así como por elementos y compuestos de tipo orgánico e inorgánico, con una composición variable en el tiempo y en el espacio.

Talud: La inclinación del material de que se trate, con respecto a la horizontal.

Tecnologías Limpias: Los procesos productivos, de manejo o transformación de recursos naturales o de manejo de residuos en general, que minimizan o evitan impactos o riesgos ambientales, previenen, controlan y abaten la contaminación, y propician el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Termólisis: Proceso térmico a que se sujetan los residuos en ausencia de, o en presencia de cantidades mínimas de oxígeno, que incluye la pirólisis en la que se produce una fracción orgánica combustible formada por hidrocarburos gaseosos y líquidos, así como carbón y una fase inorgánica formada por sólidos reducidos metálicos y no metálicos, y la gasificación que demanda mayores temperaturas y produce gases susceptibles de combustión.

Tratamiento: Procedimientos físicos, químicos, biológicos o térmicos, mediante los cuales se cambian las características de los residuos y se reduce su volumen o peligrosidad.

Uso final del sitio de disposición final: Actividad a la que se destina el sitio de disposición final, una vez finalizada su vida útil.

UTM, la Proyección Transversal Universal de Mercator, sistema utilizado para convertir coordenadas geográficas esféricas en coordenadas cartesianas planas.

Valorización: Principio y conjunto de acciones asociadas cuyo objetivo es recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos, mediante su reincorporación en procesos productivos, bajo criterios de responsabilidad compartida, manejo integral y eficiencia ambiental, tecnológica y económica.

Vida útil: Es el periodo de tiempo en que el sitio de disposición final será apto para recibir los residuos sólidos urbanos y de manejo especial. El volumen de los residuos y material térreo depositados en este periodo, es igual al volumen de diseño.

Vulnerabilidad: 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.

BIBLIOGRAFÍA

BRAÑES BALLESTEROS, Raúl, *Manual de Derecho Ambiental Mexicano*, Fondo de Cultura Económica, México, 1994, p. 27-35.

CALVO SENDÍN, José Francisco., *BIODIVERSIDAD. Contribución a su conocimiento y conservación en la Región de Murcia*. Edita el Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia., p. 218.

FONT Nuria y SUBIRATS Joan. *Local y Sostenible la Agenda 21 Local en España*. Editorial Icaria, S.A., Barcelona año 2000. p. 194.

GADOTTI, Moacir, *Pedagogía de la Tierra*. Siglo XXI editores, S.A. de C.V., Primera edición en español año 2002, p. 93.

GUTIÉRREZ MARTÍNEZ DEL CAMPO, Federico., La gestión ambiental en México y la justicia, disponible en *Obra en homenaje a Rodolfo Cruz Miramontes (Tomo II)*, BECERRA RAMÍREZ Manuel (Coordinador), Universidad Nacional Autónoma de México, primera edición, México 2008. pp. 254-255

JAUQUEND DE ZSÖGÖN, Silvia (Coordinadora)., *Misceláneas de Derecho Ambiental*; (Programa Iberoamericano de Derecho Ambiental del Ilustre Colegio de Abogados de Madrid), 1ª Ed, Editorial

KRAMER, Fernando. *“Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible”*. Editorial Catarata., Madrid año 2003. p. 214.

LLORET, Juan Sebastián, *Perspectivas sobre Derecho Ambiental y de la Sustentabilidad (Tomo III)*., Editorial Universidad Católica de Salta, primera edición, Argentina año 2007,p. 11.

SÁNCHEZ BRAVO, Álvaro, *Políticas Públicas Ambientales*, Arcibel editores, España, 2008, pp. 557,558.

Consulta legislativa

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Ley General de Cambio Climático, publicada en el DOF en junio de 2012.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, publicada en el DOF el 28 de Enero de 1988.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicada en el DOF el 08 de Octubre de 2003.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Ley para la Prevención y Gestión Integral de Residuos en el Estado de Michoacán de Ocampo, publicada el 15 de Septiembre del 2010, en el Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo.

Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Michoacán de Ocampo.

Norma Oficial Mexicana 083

Programa 21

Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos del Municipio de Maravatío, Michoacán, Abril de 2012.

Protocolo de Kioto

Reglamento Municipal de Gestión de Residuos Sólidos y del Municipio de Maravatío, Michoacán, publicado el 19 de Junio del 2008 en el Periódico Oficial del gobierno constitucional del estado de Michoacán de Ocampo.

Consulta electrónica

AGUILÓ BONET, Antoni Jesús, *La dignidad de la basura, globalización hegemónica frente a globalización contrahegemónica en la filosofía política de Boaventura de Sousa Santos*, disponible en http://www.boaventuradesousasantos.pt/media/pdfs/La_dignidad_de_la_basura.pdf p. 27

Base de datos del Área del Relleno Sanitario de Servicios Generales del Municipio de Maravatío, Michoacán.

Breve Recuento de la Legislación Ambiental Mexicana, consultado durante el mes de octubre de 2013, en el sitio de internet del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/259/marcojur.html>

Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos y su Disposición. Fecha de entrada en vigor para México: 5 de mayo de 1992. Consultado en Abril de 2013, en el sitio de internet: <http://www.basel.int/Portals/4/Basel%20Convention/docs/text/BaselConventionText-s.pdf> p. 7

CORTINAS DE NAVA, Cristina, *Manuales para regular los residuos con sentido común, Manual número 4*, México D.F., año 2003., p. 46, disponible en el sitio de internet <http://www.cristinacortinas.net>

CORTINAS DE NAVA, Cristina. *Bases para Legislar la Prevención y Gestión Integral de Residuos* (versión electrónica), México, D.F., 2006, p. 93. Disponible en: <http://www.semarnat.gob.mx>

Declaración de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano, proclamaciones 1,2,4,6,7, y 12 [versión electrónica], disponible en: *El marco legal de los residuos en México*, consultado durante el mes de octubre de 2013, en el sitio de internet del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/495/marco.html>

Diccionario de la Real academia de la lengua española, disponible en: <http://lema.rae.es/drae/?val=BASURA>

JARAMILLO, Jorge, Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales, disponible en: <http://cdam.minam.gob.pe:8080/bitstream/123456789/294/1/CDAM0000155.pdf>

Informe sobre la Situación del Medio Ambiente en México 2004, disponible en el sitio de internet de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales: http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_04/pdf/cap8.pdf

MANCILLA BARILLAS, Mario René. “*Derecho Internacional Ambiental*”, en: http://academia.edu/964653/Antecedentes_Historicos_del_Derecho_Internacional_Ambiental, *Academia. Edu .*, [versión electrónica], p.3.

Organización de las Naciones Unidas, p. 11: http://www.un.org/es/sustainablefuture/pdf/spanish_riomas20.pdf

Portal de la labor del Sistema de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático:
<http://www.un.org/es/climatechange/kyoto.shtml>

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente:
<http://www.pnuma.org/AcercaPNUMA.php>

SANTAMARTA FLORES, José, *El Balance de la Cumbre de Johannesburgo*,
[versión electrónica] disponible en: <http://www.inisoc.org/66jsanta.htm>

Sitio de la Organización de las Naciones Unidas:
<http://www.un.org/spanish/conferences/cumbre&5.htm>

Secretaria de Relaciones Exteriores:
http://www.sre.gob.mx/coordinacionpolitica/images/stories/documentos_gobiernos/pmaravatio.pdf

Sistema Nacional de Información Escuelas de la Secretaría de Educación Pública:
<http://www.snie.sep.gob.mx>

Universidad de Arizona:
http://binational.pharmacy.arizona.edu/sites/binational.pharmacy.arizona.edu/files/all_files/web_mineros.pdf

Sitio del Ayuntamiento de Maravatío, Michoacán:
<http://www.maravatio.gob.mx/estructura-organica-y-recursos-humanos.html>

Sitio web de las Naciones Unidas, para la Cumbre de Johannesburgo:
<http://www.un.org/spanish/conferences/wssd/basicinfo.html>

