



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES

**DESECHOS SÓLIDOS URBANOS EN EL DISTRITO FEDERAL
Y EL ESTADO DE MÉXICO
(NECESIDAD DE UNA ESTRATEGIA EN CONJUNTO)**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN CIENCIAS POLÍTICAS Y ADMINISTRACIÓN
PÚBLICA
(OPCIÓN ADMINISTRACIÓN PÚBLICA)**

PRESENTA:

JONATHAN BALDOVINOS SALAS

ASESOR DE TESIS:

DR. RAMIRO CARRILLO LANDEROS



CIUDAD UNIVERSITARIA, OCTUBRE 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos:

Las palabras son insuficientes para agradecer el infinito apoyo recibido por parte de las personas que más amo y tengo presentes en mi vida y pensamiento, mis hijos, mis padres, mi familia, amigos y profesores. Todos ocupan un lugar especial por haberme acompañado en cumplir una de mis metas personales más añorada... concluir mis estudios profesionales.

Siempre gracias.

A lo más valioso que tengo en la vida, mis hijos:

Sé que el difícil camino de la vida en ocasiones nos pone de rodillas para comprobar que tan fuerte somos, para darnos la oportunidad demostrarnos a nosotros mismos de lo que somos capaces, para creer y tener fe en uno mismo y en nuestros sueños. Sin importar que tan oscuro y confuso parezca el derrotero a seguir, recuerden que siempre existirá alguien que estará con ustedes incondicionalmente a su lado en presencia y pensamiento, para apoyarlos y reanimarlos, para reír y llorar, para compartir y vivir, para cuidarlos y amarlos. Busquen estar bien con ustedes mismos sin perjudicar a los demás. Recuerden, la paz y felicidad es interior, y sólo podrán alcanzarla cuando se sientan respetados y amados por ustedes mismos. Gracias por su paciencia, amor y comprensión, por estar a mi lado, por enseñarme a ser padre.

Dedicado en especial a ustedes, con todo el amor y cariño que puede dar un padre a sus hijos.

ÍNDICE

	Página
Introducción.....	7
Capítulo I - Marco Teórico	
El Estado.....	19
El Gobierno.....	22
División de Poderes.....	24
Poder Legislativo.....	25
Poder Ejecutivo.....	26
Poder Judicial.....	27
La Administración Pública.....	28
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.....	30
Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.....	34
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.....	40
Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.....	45
Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal.....	47
Programa para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del Estado de México.....	48
El Papel que Juega México en el Contexto Internacional.....	49
Capítulo II - Diagnóstico de la Diversa Problemática de la Contaminación Ocasionada por los Desechos Sólidos Urbanos.....	
Residuos Sólidos, un tema que inicia con la industrialización.....	52
¿Qué es la basura y qué son los residuos?.....	53
La Generación de Nuevos Desechos Sólidos.....	56

Programas en Materia de Residuos Sólidos Urbanos por Parte del GDF.....	58
Los costos de la inconsciencia ambiental.....	63
“No basta con tirarla, hay que separarla” y “Juntos pero no revueltos”....	64
“Sin moño y sin bolsita, por favor”.....	66
La importancia de los Residuos Sólidos para el Distrito Federal.....	67
Los programas inherentes a los residuos sólidos del D.F. y del Edo. Mex.....	69
La Educación Ambiental: Un camino poco explorado, pero sin resultados contundentes.....	70
La Educación Ambiental en el Siglo XXI.....	72
El mercado, el consumismo y los desechos sólidos generados.....	74
El Reforzamiento de la Educación Ambiental en el Sector Empresarial...	78

Capítulo III - Pronóstico de los Inminentes daños a ocasionar al Medio Ambiente y a la salud de todo ser vivo.....

El vislumbramiento de un panorama desalentador.....	82
Los daños ocasionados en el cuerpo humano.....	83
a) “La toxicidad”.....	84
b) “La toxicocinética”.....	85
Enfermedades que se pueden contraer por la basura.....	85
Los pepenadores: explotación, cacicazgo e impunidad.....	87
Los daños ocasionados al medio ambiente en los tiraderos a cielo abierto.....	90
La contaminación del líquido vital.....	92
Mares de basura.....	94
Información reciente del vertedero oceánico.....	97
Industrialización de los residuos sólidos urbanos.....	98

La basura en el camino a la industrialización y comercialización.....	99
a) Recolectores.....	99
b) Acopiadores – Acondicionadores.....	100
c) Corredores independientes.....	100
d) Recicladores.....	100
e) Usuarios finales.....	100
Factores determinantes en la comercialización de los residuos sólidos urbanos.....	100
a) Ciclos de mercado.....	100
b) Demanda.....	101
c) Economía industrial.....	101
d) Imposibilidad de reciclar algunos residuos.....	101
e) Competencia con productos vírgenes.....	101
f) Temor a la necesidad de cambiar procesos si se emplean materiales reciclados.....	101
g) Desconfianza de los consumidores.....	101
h) Diferencia de precio.....	102
Aprovechamiento industrial de biogás en los rellenos sanitarios.....	102
La contaminación del suelo.....	104
Ubicación de los sitios de disposición final de los residuos sólidos urbanos.....	107
Relleno sanitario vs Tiradero al aire libre.....	108
Imagen de un relleno sanitario por encima.....	111
Lámina alusiva sobre la integración de un relleno sanitario.....	111
Capítulo IV – Propuestas para realizar una Estrategia Integral para Reducir y tratar los Desechos sólidos Urbanos.....	
Modificaciones y adecuaciones al Marco Jurídico.....	112

Estrategia en conjunto.....	115
La importancia de la educación ambiental en el cambio.....	116
Acciones a realizar por parte de la sociedad.....	118
La intervención de la micro, pequeña, mediana y gran empresa.....	121
Las nuevas alternativas en la generación de plásticos biodegradables.....	123
El aprovechamiento de los desechos sólidos a través de la industrialización.....	124
Tratamiento integral de los desechos sólidos urbanos.....	126
El errado enfoque de “Reducción en la Fuente”.....	127
La necesidad de reciclar de manera acertada.....	129
Categorías que deberían considerarse al otorgar financiamiento a proyectos relacionadas con el reciclaje de residuos sólidos.....	131
Elementos a considerar en los Programas Municipales de Reciclaje.....	132
La necesidad de contar con eficiente tratamiento ecológico.....	132
Buenos materiales para la composta.....	133
Los pros y contras sobre el tratamiento térmico.....	135
a) La incineración.....	135
b) La pirolisis.....	135
c) La gasificación.....	135
El dilema de los sitios de disposición final.....	136
Imagen de cómo debe operar un relleno sanitario.....	137
Las dos caras de la moneda llamada pepena: pobreza y riqueza.....	138
Los beneficios de contar con una estrategia integral.....	140
Capítulo V – Conclusiones.....	142
Bibliografía.....	148
Mesografía.....	151

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo está enfocado al estudio de la contaminación provocada por los desechos sólidos urbanos generados en ciudades y municipios densamente poblados, como es el caso del Distrito Federal y en los municipios aledaños del Estado de México y uno del Estado de Hidalgo, lo que conforma la “*Zona Metropolitana del Valle de México*”. En los últimos años del siglo XX y en los primeros del XXI, estas entidades se encuentran frente a retos ecológicos y ambientales sin precedentes.

Durante este periodo, las acciones realizadas por parte de los gobiernos locales, sociedad civil y sector empresarial no permiten vislumbrar una clara estrategia integral capaz de ofrecer un manejo eficaz y eficiente de los residuos, de hecho en la actualidad no se conoce algún tipo de acción en conjunto. Es necesario efectuar una evaluación de las acciones tomadas hasta entonces y la evolución de las mismas por parte de las autoridades locales, estatales y federales, de la misma sociedad e industria. Comprende también un lapso de cambios a nivel político y social, mismos que sin lugar a dudas crearon nuevas expectativas en diferentes temas, y estos cambios se dieron también en los tres niveles de gobierno.

El tema de la contaminación cobra fuerza a nivel internacional por los daños ocasionados a la naturaleza. Resulta prudente observar los acontecimientos fuera de la República Mexicana, pues se trata de un mismo planeta, y lo que ocurra en latitudes lejas, tarde o temprano afectará su lado opuesto, pero es preciso acotar los lugares de investigación para obtener mejores resultados. El Distrito Federal y su Zona Metropolitana conformada por algunos de los municipios más densamente poblados a nivel nacional, son punto de análisis por su alta concentración de habitantes, por compartir población y actividades económicas, culturales, educativas, es por ello la focalización en éstas entidades.

Conceptos Clave.

Administración Pública, Ambiente, Contaminación, Desarrollo Sustentable, Desequilibrio Ecológico, Educación Ambiental, Estado, Gobierno, Impacto Ambiental, Preservación, Prevención, Residuo.

La trascendencia que tiene el tema de la contaminación originada por los residuos sólidos convertidos en basura es de suma importancia, debido a la implicación de diversos factores, pues resulta alarmante dados los riesgos acarreados a la integridad de la vida misma. Además la contaminación causada por desechos de las actividades realizadas todos los días trae consigo la pérdida de recursos naturales, los cuales son y serán traducidos de manera directa en un impacto negativo en la calidad de vida de todo ser vivo de este planeta al ser contaminados.

La situación es alarmante, porque se contempla y tolera la existencia de un alto grado de indiferencia y desapego hacia la naturaleza por parte de la mayoría de la población, aunado a la falta de concientización desde temprana edad sobre el tema, además de no aprovechar los residuos sólidos de manera eficiente; y eso es preocupante si se considera un factor determinante: gran parte de la solución está en manos de la población, al alcance de los hogares, de los lugares de trabajo o bien en las comunidades donde la concentración de la población se ha vuelto un problema.

En el sitio de internet “Conciencia Ambiental”¹, se proporcionan datos interesantes para abrir el debate, por ejemplo, se menciona que el 43% de los desechos sólidos son generados por las casas habitaciones, se trata de una cantidad brutal de residuos producida por los hogares, los cuales no reciben el trato adecuado, pues deberían ser separados para maximizar su vida útil desde su generación en ésta fuente.

¹ <http://concienciaambiental.com.mx/cca/mexicociudad.html>

El mismo sitio confirma el padecimiento de una grave crisis ambiental como nunca antes se había visto, factores como el calentamiento global, contaminación del aire, agua, suelo, pérdida de la biodiversidad, cambio climático; entre otros problemas más complejos como generación de desechos tóxicos, uso de energías contaminantes, sobreexplotación de recursos no renovables, causan graves daños en la naturaleza y tienen su origen en los modelos de desarrollo consumistas, pero también se atribuyen a las acciones y actitudes personales irresponsables.

Lo anterior deja al descubierto una evidente área de oportunidad para la especie que se autodenomina como “seres concientes”, se pone en entre dicho este calificativo cuando se demuestra lo contrario, pues esta misma especie se está acabando los recursos naturales, y peor aun los está contaminando aceleradamente y de manera grave e irreversible. Realmente no se concibe la vida con ríos contaminados, tierra infértil, aire lleno de partículas venenosas haciendo tóxica su respiración. Simplemente sería casi imposible continuar con la vida al no contar con los recursos elementales.

Se trata de un fenómeno sin precedentes en la historia de la humanidad, el cual merece ser analizado por los estudiosos de las Ciencias Políticas, Ciencias Sociales y Administración Pública dado su grado de complejidad, además representa un nicho en el cual se podrán explotar políticas públicas capaces de convertirse en un beneficio directo para la sociedad. Se puede advertir la existente y estrecha vinculación entre los grandes problemas que atañen a la vida diaria y el que hacer como estudiosos de la Administración. A lo largo de la preparación académica, los profesores se han concentrado en inculcar varias premisas, entre las que destacan la apreciación y análisis de un problema, el cual debe ser estudiado de manera integral, objetiva y científica, para con ello prevenir, disminuir o evitar situaciones negativas.

Esto exhorta a efectuar un trabajo con calidad objetiva en la investigación, por lo que el presente trabajo es propio, pero cuenta con el apoyo de información de diversos medios de comunicación tanto impresos como digitales, los cuales

son citados con el fin de hacer valer su procedencia. El aporte a proponer es el siguiente dadas las condiciones en las cuales se desarrollará la investigación:

Los desechos sólidos dejan de ser atractivos para su reutilización cuando se contaminan, y esto ocurre cuando no se realiza su separación de manera correcta desde los hogares, la fuente principal en la generación de residuos, provocando otros conflictos innecesarios. En casa, desde los padres hasta los hijos deben contar con la información necesaria para poder realizar una mejor segmentación, ya que algunos desechos sólidos inorgánicos se pueden vender, como algunos plásticos y metales, esto permitiría recuperar algún dinero de lo gastado en un principio al adquirir los productos.

Existe información, legislación y programas sobre el tema de la contaminación originada por los residuos sólidos urbanos, sin embargo, no se ha considerado alguno de manera integral capaz de reducir los niveles de desechos sólidos en las ciudades y comunidades rurales, las escasas estrategias existentes resultan obsoletas para tan imponente reto debido a los riesgos ambientales y de salud. Es entonces donde se justifica la importancia del tema, porque al paso del tiempo, la devastación de la cual está siendo víctima el planeta, va más allá del uso de los recursos naturales. Actualmente la tierra está experimentando cambios fuera de los parámetros normales como el calentamiento global, lluvias torrenciales o sequías prolongadas, éstas a su vez, propician incendios forestales o inundaciones según sea el caso, todo lo anterior y más es provocado por la sobre explotación y contaminación de los recursos naturales.

Las nuevas generaciones experimentan cambios en el cuidado de su integridad física difícilmente antes vistos. Por mencionar un ejemplo de ello, son los cuidados de la piel, generados por el daño ocasionado a la capa de ozono, antes la exposición prolongada al sol no causaba tantos daños en la piel, ahora las personas usan bloqueadores con la finalidad de evitar el cáncer, mismo que va en aumento con el paso de los años. Y buena parte del daño provocado a la capa de ozono, se debe a la utilización de combustibles fósiles, emisiones de

gas metano (provocado por los desechos orgánicos), pero también a la quema constante de desechos sólidos, tanto en los tiraderos clandestinos, como en los depósitos de destino final.

En las comunidades donde los servicios de recolección de basura no existen o son ineficientes en el mejor de los casos, los desechos sólidos son eliminados a través de prenderles fuego, esto contribuye significativamente a mermar la composición química de la capa de ozono. Otro claro ejemplo para justificar la importancia del tema, es la generación de gases de efecto invernadero ocasionados por la acumulación de desechos sólidos urbanos en los tiraderos a cielo abierto y clandestinos, es decir, al mezclarse los desechos orgánicos con los inorgánicos, se generan gases altamente tóxicos para la salud como el metano, a su vez también dañan la capa de ozono, la cual sirve como protector natural para neutralizar los rayos solares, evitando lleguen de manera directa a la tierra y causen efectos nocivos en la salud.

El tema de los desechos sólidos desprende varios enfoques, y a través de ellos se justifica de manera concreta su importancia, desde el hecho de dar por entendido el rebase de la capacidad operativo-administrativa tanto de las autoridades como del sector empresarial y de la misma sociedad. Desde luego queda al descubierto la falta de conocimientos en la población sobre el cuidado y conservación del medio ambiente, por si fuera poco, también se observa la falta de visión en cuanto al aprovechamiento industrial de los desechos sólidos, lo cual permitiría abrir brecha a un campo aún no explorado en su totalidad por las empresas instaladas en territorio mexicano.

La primera observación a considerar es la sobresaliente necesidad de una **nueva cultura cívica** para poder combatir el problema de la contaminación originada por los desechos sólidos generada en los hogares, oficinas, hospitales, escuelas, empresas, lugares de esparcimiento y entretenimiento. Entonces, al comenzar el ciclo en las casas y demás centros laborales, de cultura, educación y esparcimiento, se deben fomentar hábitos como el consumo responsable y racionalizado, en la reutilización y reducción de

desechos inorgánicos. Se trata de pequeñas acciones para lograr cambios significativos, los cuales se traducirán en beneficios a corto plazo, dentro de estos beneficios está el ahorro de cientos de millones de pesos erogados por parte de los gobiernos locales en el proceso de recolección, barrido, traslado, tratamiento de los residuos sólidos, segmentación y disposición final de los desechos.

La segunda posibilidad está dirigida al **aprovechamiento industrial** de los residuos sólidos. En México no se le ha dado la importancia que se merece a este tema, pues se ha dejado a la suerte de grupos que bajo el amparo de la concesión, administran de manera ineficiente los lugares de destino final de los desechos sólidos como los tiraderos a cielo abierto, ahí las personas dedicadas al oficio de recolección también realizan una separación general de los desechos con el propósito de obtener una ganancia extra de su salario y de las propinas recibidas por parte de las personas que les entregan sus residuos. Pero no toda es aprovechada, existen miles de toneladas de basura orgánica e inorgánica que van a parar a tiraderos al aire libre sin el debido tratamiento.

Un caso en particular es la actual situación por la que atraviesa el Distrito Federal y sus habitantes, debido al cierre del tiradero al aire libre “Bordo Poniente”, el cual recibía miles de toneladas de basura, y al ser cerrado por cuestiones sanitarias puso en serios aprietos a las autoridades locales, provocando que los desechos se llevaran a tiraderos fuera del Distrito Federal, como el Estado de México, Morelos, Querétaro, entre otros. El impacto en las arcas de la administración pública por el traslado de la basura es considerable, porque implica un gasto adicional, sin contar los costos cuantificados en millones de pesos para subsidiar el servicio de recolección de los desechos sólidos.

Lo ideal es obtener el mayor número de beneficios económicos, ecológicos, ambientales, además de provocar la generación de empleo formal, salud e higiene, entre otros, el fin es aprovechar de mejor manera aquello que comúnmente se trata de desaparecer a toda costa. Con una visión industrial se

podría evitar desechar miles de toneladas de residuos sólidos, los cuales terminarán en barrancas o tiraderos clandestinos, mismos que contaminan de manera grave los mantos acuíferos, la tierra y el aire. Lo anterior provoca focos infecciosos y generan rápidamente fauna nociva, en cuestión de días e incluso horas se diseminan enfermedades letales para el hombre, animales y plantas.

La contaminación originada por desechos sólidos, se debe principalmente a la falta de conciencia no sólo de la sociedad, sino también de las empresas que fabrican sus productos con materiales poco amigables para el medio ambiente y de las mismas autoridades por permitirlo. Los programas implementados en el Distrito Federal y su Zona Metropolitana, no son eficientes como para mencionar avances significativos en materia de cuidado ambiental y contaminación. Bajo ninguna situación se pretende demeritar las acciones realizadas, lo que se busca es analizar lo que se dejó de hacer en cuanto a las acciones preventivas competentes a cada nivel de gobierno.

El daño de los desechos sólidos es provocado por las siguientes causas:

1.- El incremento desmedido del consumo de los recursos naturales, principalmente de las materias primas, originado por el sobre empaquetamiento de los productos antes vendidos a granel, con la excusa de estar protegidos contra las bacterias, malos olores y de bichos o roedores. Se trata de materiales sin segundo uso y tardan mucho tiempo en descomponerse, además, por su composición, resultan altamente contaminantes como es el caso del unicel, del cual dicho sea de paso, resulta más barato generar uno nuevo en lugar de reciclarlo.

2.- El conflicto rebasa a las autoridades, se ve reflejado en la falta esfuerzos por concientizar a la población sobre el tema de la contaminación, originada por los desechos sólidos. Desemboca en la no separación de residuos orgánicos e inorgánicos por la falta de conocimientos y compromiso. En la mayoría de las escuelas no existe la impartición de talleres para fomentar el

cuidado por el medio ambiente, y fortalecer la educación ambiental, que contribuyan en la germinación de una nueva conciencia social.

3.- En los depósitos de destino final, no se efectúa un correcto manejo, tratamiento y control de los desechos sólidos recibidos, lo que provoca otros daños no menos graves; la emisión de gases de efecto invernadero, contaminación de los mantos acuíferos por la filtración de fluidos tóxicos conocidos como lixiviados, generación de fauna nociva, provocando y esparciendo enfermedades altamente peligrosas para el hombre, como en las vías respiratorias o la transmisión de parásitos. La contaminación del aire al realizarse la quema de algunos desechos sólidos, o aparatos eléctricos para extraerles los metales vendibles como el cobre. Esta última es la peor manera de deshacerse de la basura, pues al quemarla sin ningún tipo de aprovechamiento, se generan gases extremadamente peligrosos, los niveles tóxicos alcanzados son considerablemente altos.

Otro de los factores que influye de manera directa, son las mafias operantes en los departamentos de limpia y recolección de basura, y en los depósitos de destino final y rellenos sanitarios, donde han encontrado una manera muy fácil de obtener recursos económicos, como es sabido, lejos de ayudar a fungir como un paliativo en contra de tal desorden, sólo obstaculizan las labores al sentirse dueños de la basura, haciendo imperar su propia ley por encima de las autoridades mismas.

Se debe meter en cintura a través de las leyes y la aplicación de la justicia a todos aquellos líderes sindicales o no afiliados a algún gremio de los servicios de recolección, limpia y tratamiento de basura, para que dejen de explotar a los trabajadores de la pepeña, los cuales son orillados a laborar largas horas de trabajo sin las medidas adecuadas de protección e higiene, poniendo en riesgo su salud e integridad física.

4.- Al no contar con el número suficiente de plantas generadoras de composta para poder recibir la mayor cantidad posible de desechos orgánicos, y con ello

devolver a la naturaleza tierra fértil, estos mismos desechos quedan expuestos al medio ambiente generando gas metano que no es utilizado en beneficio y contamina. Desde luego, también hace falta un mayor número de plantas recicladoras de desechos inorgánicos, el aprovechamiento de estos desechos es nulo si se contrasta con las toneladas que se reciben en los tiraderos al aire libre, se debe considerar un factor determinante; la población va en aumento, por el momento no se cuenta con una clara estrategia capaz de contener los altos niveles de desechos inorgánicos.

5.- Es importante la aplicación de las leyes en contra de las personas o empresas acusadas de cometer actos o violaciones en perjuicio del medio ambiente, por sus acciones deben recibir un castigo con apego a las normas vigentes, para evitar quede impune su crimen ecológico una vez comprobado. Además de aplicar con firmeza las leyes, es necesario revisar la legislación existente, para evaluar su vigencia, o si por el contrario está atrasada para los tiempos actuales. Las leyes deben estar actualizadas por diversas cuestiones, una de las principales son los productos utilizados en la actualidad, en décadas anteriores no se observaba tanta basura electrónica como hoy en día, en consecuencia, puede existir algún tipo de laguna legal, favoreciendo las malas prácticas al desechar algún tipo de desecho inorgánico.

La apreciación está ligada a los valores éticos y morales inculcados desde los primeros años de vida en los niños, con el paso del tiempo van desarrollando sus habilidades y pensamientos basados en lo que les rodea. Si al brindarse una formación apegada a las buenas costumbres de sana convivencia, rica en valores morales y éticos, esos ciudadanos contarán con los suficientes conocimientos para poder discernir entre las acciones correctas e incorrectas para convivir en sociedad. Por el contrario, si el menor es víctima de malos ejemplos y un trato poco acogedor, carente de buenas costumbres y hábitos, se podría vaticinar su camino cuando sea adulto, pues será el de una vida poco decorosa y sin el apego a las normas sociales.

Una educación ambiental a temprana edad reduciría el impacto negativo en el medio ambiente, se tomaría como una costumbre el separar los desechos orgánicos e inorgánicos; elaborar composta para las plantas con los desechos orgánicos, o para contar con una pequeña huerta en el jardín del hogar, o una azotea verde; prácticas no llevadas a cabo en la mayoría sociedad mexicana. Otra de las situaciones lamentables no ocurrente en México como sucede en otras latitudes, es el aprovechamiento de los desechos inorgánicos visto desde una perspectiva industrial, además de generar empleos formales, permitiría obtener ingresos de algo considerado basura, y que generalmente termina en rellenos sanitarios o tiraderos al aire libre, contribuyendo a la contaminación del suelo, subsuelo, mantos acuíferos, aire, generación de fauna nociva, y enfermedades mortales.

El primer paso para realizar la aportación de ideas concretas y factibles es a través de la formulación de hipótesis, son necesarias para vislumbrar diferentes perspectivas de soluciones y con ello terminar por diseñar una propuesta general, la cual se fortalecerá con las diversas intervenciones de los factores involucrados. Sin la conjugación de estos elementos y su correcta aplicación, la estrategia integral sufrirá colapsos parciales, para luego terminar en un fracaso total. En seguida se ponen a consideración algunas alternativas para ilustrar lo antes mencionado:

La estricta aplicación de las leyes creará congruencia entre las acciones realizadas en nombre del bienestar social y los valores éticos y morales. Las sanciones a las personas o empresas, que cometan algún daño o delito ambiental o ecológico, ayudarían a prevenir la impunidad que en la mayoría de los casos impera, y deja sin castigo al culpable.

Contar con una educación ambiental en escuelas, hogares y centros de trabajo, que fomente el interés por el cuidado del medio ambiente al valorar los recursos naturales existentes al rededor, pues estos son finitos y requieren de la participación colectiva para preservarlos.

El estímulo fiscal, económico, en especie y de reconocimiento para valorar los esfuerzos ecológicos, fomentará el interés de todos los sectores involucrados con la contaminación originada por los desechos sólidos. El aprovechamiento industrial eficiente, no sólo contrae ganancias económicas y ambientales sino también sociales.

Se debe modificar la visión del concepto “reducir en la fuente”, son las empresas quienes acercan los productos sobre empaquetados, elaborados con materiales difíciles de reintegrar en poco tiempo a la naturaleza, altamente tóxicos en su fabricación y descomposición, con ciclos de vida cortos, entregan productos con altas complicaciones para reparar, dejando al consumidor inmerso en un ciclo de consumismo y depredación.

El reciclaje y generación de composta, reduciría las toneladas de desechos en los rellenos sanitarios, y llegaría un momento sin basura que esconder debajo de la tierra, con un cambio verdadero en la visión de los desechos sólidos, para vislumbrarlos como un nicho industrial no explotado ni explorado hasta el momento.

Los desechos orgánicos transformados en composta, son alimento para las plantas y árboles si se saben utilizar, hacerla no es complicado, y se podría realizar en el hogar, la escuela y los centros de trabajo, mediante un depósito especial para poder apartar de agentes externos que puedan contaminar los residuos.

En el primer capítulo se realiza un análisis de los conceptos de Estado, Gobierno, Administración Pública y de los tres Poderes de la Unión, con el propósito de crear una crítica en torno a la estrecha vinculación de su razón de existir para salvaguardar los recursos disponibles, pero a su vez fomentando el bien común entre la población, para garantizar la estabilidad económica, política, industrial y social. Mediante la correcta aplicación de las leyes se crea certeza jurídica, evitando caer en la impunidad de los crímenes ecológicos. La responsabilidad de impedir la contaminación de los recursos naturales,

originada por los desechos sólidos, es imputable a la omisión de acciones, en la cual se ven involucrados gobierno, industria y sociedad.

Durante el desarrollo del segundo capítulo, se efectúa un diagnóstico de los problemas ocasionados por la contaminación de los residuos sólidos urbanos, señalando los factores más débiles y determinantes en los cuales destacan la falta de una cultura cívica para con el medio ambiente por parte del sector educativo. Se advierte sobre la necesidad de contar con un plan maestro el cual pueda aplicarse a lo largo de la vida escolar combinando teoría y práctica para afianzar los conocimientos adquiridos en el aula, completándolo con las acciones y programas creados por el gobierno y el sector industrial. También se realiza una crítica sobre el actual consumo exacerbado de la población, provocado por las medidas mercadotécnicas de las grandes corporaciones.

El casi inexistente aprovechamiento industrial de los desechos, es puntualizado en el tercer capítulo por representar una seria oportunidad en la creación de empleos y ganancias económicas, sin mencionar los beneficios obtenidos de manera directa en el medio ambiente. Al ignorar esta situación se acarrearán peligros en la salud de la población, los cuales son citados con el objeto de destacar las enfermedades contraídas por la fauna nociva, por la generación de lixiviados, gases de efecto invernadero y el crecimiento del pasivo ambiental heredado a las generaciones venideras. Se contemplan los factores involucrados en la comercialización de los residuos, así como también de la valiosa participación de los trabajadores de limpieza y pepenadores.

Las propuestas estipuladas en el cuarto capítulo van orientadas hacia la prevención de la contaminación y aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos para evitar se conviertan en basura, encausando se focalicen los esfuerzos en la educación ambiental y en el aprovechamiento industrial en los sitios de disposición final, sin ocasionar efectos nocivos en el medio ambiente. Se destaca la importancia de generar una estrategia entre el Estado de México y el Distrito Federal, por tratarse de las dos entidades más densamente pobladas, lo cual serviría como plataforma para crear un plan a nivel nacional.

Capítulo I – Marco Teórico

El Estado.

Se trata de la máxima expresión de cualquier nación, se diferencian unos de otros gracias a diversos factores, la historia se encargó de forjar el carácter y cultura de los pioneros, el pasado es determinante al momento de evaluar a las actuales naciones. Sin embargo, cualquiera de ellos debe contar con territorio, población, gobierno y marco jurídico, estos elementos en conjunto permiten ejercer la vida política, económica y social, sin alguno de los anteriores eslabones, su existencia estaría propensa a desaparecer, como otros lo hicieron en siglos anteriores. El pensamiento de los consagrados estudiosos de las ideas políticas, es fundamental para establecer una conexión viable entre las definiciones clásicas de Estado conocidas y las perspectivas subjetivas.

En palabras de Thomas Hobbes, el Estado es el resultado de la congregación de hombres con dos objetivos primordiales: *“asegurar la paz y la defensa de todos”*². La concepción en ese entonces se limitaba a preservar la vida, alejando a través de la unión, el instinto furtivo de los demás Estados. Hobbes comprendió la importancia de sumar fuerzas mediante un mecanismo meramente primitivo pero organizado, ese era el camino a seguir si se deseaba continuar con vida. Por la fuerza se podían conquistar otras tierras, recursos naturales y ganar alimento, además de continuar vigente y conservar la existencia, en consecuencia se ganaba poder.

Max Weber, se dedicó de manera profunda al estudio del Estado, Gobierno, Administración Pública, por ello su definición marca una discrepancia importante ante los demás autores, pues integra la función de administrar. En su concepción, el Estado realiza las veces de administrador para conservar e incrementar los bienes que necesita para continuar con su vida y ampliar su poder. *“El Estado es un orden jurídico y administrativo cuyas normas pueden*

² Hobbes, Thomas. El Leviatán. México, Ed. Cultura. T. G. S. A., 1966 página 72

*variar según las sociedades, y por el que se orienta la actividad del cuadro administrativo. La validez del orden jurídico y administrativo, se extiende no solo a los miembros de las asociaciones, sino también a acciones que se ejecutan en el territorio al cual se extiende su dominación. El Estado como asociación política logra el monopolio legítimo de la coacción física para el mantenimiento del orden vigente”.*³

Weber hace énfasis en apegarse a un marco jurídico, con lo anterior, se puede presumir que toda acción emprendida por el Estado estará bajo estricto apego a las leyes vigentes en un determinado territorio, y que, por su calidad de imparciales brindan seguridad a los justiciables. Es en esta parte donde se puede comprender con claridad su famoso apotegma, mediante el cual hace referencia a que el Estado tiene el monopolio legítimo de la fuerza para mantener el orden y preservar su existencia, con ello se deja al descubierto que no existirá ninguna fuerza interna o externa capaz de usurpar sus funciones.

En palabras de **Mortati**, el Estado es *“un ordenamiento jurídico para los fines generales que ejerce el poder soberano en un territorio determinado, al que están subordinados necesariamente los sujetos que pertenecen a él”*.⁴ Esta visión se enfoca en la necesidad de contar con normas para dar vida a un poder supremo, con ello preservar un orden a través de la aplicación de las leyes, las cuales permitían contar con derechos y obligaciones para crear equilibrios entre subordinados y clase política, todas las personas aceptaban esta condición principalmente para preservar la vida frente a otros Estados.

Para **Norberto Bobbio**, el concepto de Estado es un subsistema, que se encuentra dividido en Derecho Público y Derecho Privado, y por encima de él se localiza el Sistema Social, pues abarca toda la estructura del Estado. Esta apreciación se puede identificar plenamente en la siguiente cita: *“El Estado es un subsistema político con respecto al sistema social. El sistema social implica*

³ Weber, Max., Economía y Sociedad, México, F.C.E. 1981, Página 1060

⁴ Mortati, C. 1969, *“Istituzioni di diritto pubblico”*, Cedam, Padova. Página 23

toda la estructura del Estado que comprende la sociedad civil, los organismos e instituciones privadas, la propiedad privada, los contratos, testamentos que están regidos por el Derecho Privado.

*El subsistema político abarca toda la estructura del Estado, es decir, la sociedad política, el Gobierno, la acción del Estado, los organismos públicos que están regidos por el Derecho Público. El Estado es donde se desarrollan, descomponen y recomponen los conflictos, mediante el instrumento jurídico, que es la ley. El Estado es el conjunto de aparatos que ejercen el poder coactivo en un sistema organizado”.*⁵

Las anteriores definiciones de Estado tienen algo en común, coinciden en la conjugación de elementos como territorio, población, gobierno y marco jurídico, estos se integran entre sí para dar vida a un conglomerado de conceptos capaces de adaptarse a diversos cambios con el paso de los años. De esa amalgama se forma un ente independiente, establecido en un determinado territorio, además se rige por leyes creadas para mantener un equilibrio social, y que a través de las instituciones, un seleccionado grupo de personas administran los recursos financieros, materiales y humanos, con la finalidad de conservar su soberanía frente a otros Estados.

Dentro de las funciones del Estado, se encuentra preservar los recursos naturales de su territorio, desde la antigüedad la gran mayoría de las naciones, comenzaron a forjar sus riquezas a través de los recursos naturales hallados a su alrededor, o bien, de los que se hacía llegar de sus colonias, esto es algo visto y practicado incluso en los tiempos actuales. Los países con acceso a un mayor nivel de vida, saben que el futuro de su nación se encuentra en su capacidad de administrar los recursos finitos, y que por su alto grado de obtención se convierten en valiosos.

⁵ Bobbio, Norberto, Estado Gobierno y Sociedad. Por una teoría general de la política. Fondo de Cultura Económica. 1989

El tema de los residuos sólidos no es ajeno al Estado, se trata de una situación de prevención, higiene, salud, educación, concientización social, industrialización, cuidado y preservación ambiental. Esto en realidad si se descuida, pone en riesgo el bienestar físico y patrimonial de la sociedad, elementos fundamentales del Estado. Si el gobierno a través de sus instituciones no cumple con los objetivos antes citados, estará faltando a los principios de eficiencia y eficacia al demostrar fallas en su operatividad, lo cual resalta las áreas de oportunidad donde es más vulnerable.

El Gobierno.

Una vez estudiado el concepto de Estado, se podrá matizar en uno de sus elementos con mayor trascendencia, sin éste su funcionamiento y operación estarían severamente debilitados. El Gobierno, es el elemento que tiene por custodia y función principal administrar los recursos con los que cuenta el Estado, y ejercer la acción política, proteger la impartición de justicia, es el principal promotor del bienestar social. Desde hace cientos de años se ha tratado de dar un significado a la palabra Gobierno. En términos comprensibles, Aristóteles lo definía como *“una asociación política que tiene por fin la virtud y la felicidad de los individuos y no sólo la vida común”*.⁶

Lo anterior podría considerarse algo simple de cumplirse, pero en realidad se trata de uno de los principales objetivos de alcanzar dentro de las funciones y prioridades del Gobierno. Se considera que todo proyecto, norma o política pública, es concebida desde sus adentros como ya se ha señalado, y que la sociedad quien selecciona y da vida política a la mayoría de los puestos asignados a los servidores públicos, o por lo menos en aquellos de alto mando adquiridos a través de una elección popular. Es entonces que la sociedad cobra un papel fundamental en la estructura organizativa del Gobierno, pues a

⁶ Aristóteles, La Política, Madrid, España, Espasa-Calpe, 1989, Página 20.

través del sufragio selecciona desde un jefe delegacional, hasta el mismo presidente del país.

En la actualidad el vínculo entre el Gobierno y los gobernados se da de una manera más técnica, se presenta en las urnas como un lazo a reforzar en cada periodo electoral, es durante este lapso donde las instituciones, partidos políticos y gobierno, incentivan a la población a ejercer su derecho constitucional mediante el sufragio para elegir a sus representantes. Juan Jacobo Rousseau, en su obra *“Contrato Social”*, establece lo siguiente a modo de pregunta: *“¿Qué se entiende pues por gobierno? Un cuerpo intermedio establecido entre los súbditos y el soberano para su mutua correspondencia, encargado de la ejecución de las leyes y de la conservación de la libertad, tanto civil como política”*.⁷

Esta definición, se focaliza en la relación existente siglos atrás entre el pueblo y el soberano, en medio de ellos dos, el gobierno fungía como mediador para marcar límites, aplicar las leyes, lidiar con las querellas presentadas por abusos, y entre otras muchas cosas más, se formaban un espacio para manifestar las inconformidades, y servía para detener los problemas y evitar llegaran al soberano de manera directa, también para filtrar sólo aquellas cuestiones que por su alto grado de complejidad, requerían de la atención de los señores acaudalados. Al mantener este método se podían evitar sublevaciones, se lograba que la población no recurriera a actos violentos con la finalidad de hacer valer sus demandas.

El Gobierno tiene una estrecha relación con el problema de los desechos sólidos, pues es el encargado de preservar los recursos naturales con que se cuenta dentro del territorio marítimo, espacial y terrestre, a través de las leyes que expide en materia de tratamiento, recolección y disposición final de los desechos sólidos, así como evitar la contaminación del medio ambiente y de maximizar eficientemente los recursos naturales no renovables. El papel que juego el Gobierno en temas ambientales es fundamental, pues será el

⁷ Rousseau, Juan Jacobo, *El Contrato Social*, Madrid, España, Editorial Aguilar, Página 1981

encargado de proporcionar la información necesaria, brindar las herramientas y recursos indispensables a sus instituciones, para cumplir cabalmente con el objetivo principal que es generar la menor cantidad de desechos sólidos desaprovechados, y aquellos que terminen en un depósito de disposición final reciban un trato adecuado.

El Gobierno también es responsable de hacer cumplir las leyes frente aquellos poderes económicos, sociales y particulares que por su razón de operar perjudican el medio ambiente, ya sea por la generación de desechos sólidos en grandes cantidades que por lo general no proporcionan el trato adecuado a sus residuos. En la actualidad los retos que enfrentan los tres niveles de gobierno por la falta de planeación son graves, y ponen al descubierto un punto de quiebre debido a la falta de comunicación y concientización, entre estos la organización es pieza clave para fraguar cualquier estrategia, pero la designación de responsabilidades y la observancia sobre el cumplimiento de ellas proporcionaría logros tangibles y directos.

División de Poderes

El Supremo Poder de la Federación se encuentra dividido en tres Poderes, Legislativo, Ejecutivo y Judicial, para dar equilibrio entre ellos y evitar la fractura de la unión de los Estados. Como se establece en la Constitución en el Artículo 49, *“No podrán reunirse dos o más de estos Poderes en una sola persona o corporación, ni depositarse el Legislativo en un individuo”*⁸. Cada uno de los poderes cuenta con obligaciones específicas, responsabilidades vitales para dar funcionamiento a todo un aparato lleno de engranes económicos, sociales, industriales, jurídicos y políticos, de manera general, juntos permiten construir el concepto de bienestar común, a través de la leyes redactadas en la Carta Magna.

⁸ Constitución Política de los Estado Unidos Mexicanos, Título Tercero, Capítulo I, De la División de Poderes. Artículo 49

Poder Legislativo

Integrado en su mayoría por personas elegidas mediante el sufragio efectivo, la población y los partidos políticos se encuentran representados por diputados y senadores encargados de crear, promulgar y modificar leyes o reglamentos. Dividido en Cámara de Senadores (alta) y Cámara de Diputados (baja), cada una se encarga de temas particulares y relevantes para el funcionamiento de la vida política, económica y social del Estado Mexicano, en sus manos se encuentra la responsabilidad de preservar los recursos naturales, fomentar el cuidado de los mismos, así como evitar la contaminación y devastación de los ecosistemas mediante las legislaturas.

Por encontrarse en una posición medular, las expectativas positivas entre la sociedad y sector empresarial incrementan o decrementan debido a la actuación de sus integrantes, la controversia en torno a las decisiones importantes generan polémica, al grado de considerar al Poder Legislativo poco operante y rentable si se toma como referencia el de otras naciones. Diversos estudiosos y analistas políticos lo sitúan entre las instituciones más ineficientes y vulnerables a la corrupción, el nivel de desconfianza se basa en los acontecimientos históricos, en décadas atrás éste Poder no fungía como un contrapeso, se encontraba literalmente al servicio del Presidente de la República.

Se consideran fundamentales las normas para preservar los ecosistemas, pero prevenir su destrucción y contaminación mediante la educación de la sociedad, resulta efectivo cuando las leyes se adecuan a los tiempos, cuando contienen sanciones ejemplares capaces de resarcir los daños ocasionados, los crímenes ecológicos disminuyen sin dar oportunidad a la impunidad de tener presencia. La deuda con la población está presente en la falta de la aplicación de las leyes, que además contenga las bases de una estrategia integral nacional para tratar los desechos sólidos urbanos, considerando su aprovechamiento industrial, educación ambiental y sanciones penales y económicas.

La falta de una legislación clara, vigente, sin huecos legales por donde se puedan escurrir gobierno, particulares o empresas genera incertidumbre para el futuro de las nuevas generaciones, pero se torna más grave para el medio ambiente al no evitar el uso de materiales tóxicos, al permitir el sobre empaquetamiento de los productos sin sancionar a las empresas. Descuidar la aplicación de las leyes es fundamental para hacer justicia a un planeta cada vez más minado por el consumismo y la comodidad de un sector reducido de habitantes. Es importante y necesario contar con acuerdos internacionales, pero primero es necesario cumplir con las leyes nacionales.

Poder Ejecutivo

Tiene la responsabilidad de promover y promulgar leyes, las cuales primero se envían al Congreso de la Unión para aprobarlas o desecharlas, pero la función primordial del Presidente es la ejecución de las leyes o reglamentos existentes a través de las Secretarías de Estado, incentivar y cuidar la política nacional y las relaciones internacionales es indispensable para el movimiento de la economía, sin la cual el país estaría debilitado para luego entrar en crisis financiera y económica. En menor escala pero no menos importantes, se encuentran los gobernadores y presidentes municipales, cada uno en su escala se encarga de dirigir los recursos económicos, materiales y humanos a las áreas donde se requieren para generar el bienestar entre la sociedad.

En una economía nacional donde su tercer fuente de ingresos se encuentra sólo por debajo de las ganancias obtenidas por el petróleo y del envío de las remesas de los Estados Unidos de Norte América, el turismo se convierte en pieza clave del impulso industrial en diferentes sectores y necesario para combatir el desempleo y estabilizar las finanzas en los Estados y municipios. Es la figura del ejecutivo la encargada de liderar los programas integrales para evitar la polución de los ecosistemas a través de convocar a los diferentes sectores involucrados. Pequeños, medianos y grandes comercios se verían

afectados por la falta de atención en cuanto al tema de la contaminación originada por los desechos sólidos urbanos.

En la actualidad no se conoce una estrategia que contemple a los tres niveles de gobierno, es necesaria e inaplazable para comenzar a fraguar un derrotero en común debido a las implicaciones negativas en el sector económico, no sólo se trata de mantener las calles limpias o recoger la basura de los hogares, el alcance debe ser más profundo para restar pasivo ambiental, tratar de manera adecuada los desechos sólidos urbanos es sólo una pequeña parte del trabajo a realizar, pues se necesita educar y concientizar a la sociedad y a las empresas, prevenir, perseguir y aplicar con rigor las normas suena trillado, pero si en realidad se hiciera los resultados serían notables y no sería necesario hablar de cualquier tipo de crisis ambiental o ecológica.

Poder Judicial

Dentro de la estructura del Estado el Poder Judicial forma parte esencial al momento de aplicar correctamente las leyes, ello permite equilibrar las querellas entre particulares, gobierno, empresarios y demás grupos o individuos quienes se consideren afectados en sus derechos por otras leyes o por acontecimientos ajenos a ellos. Contar con certeza jurídica es un derecho inalienable de todo ciudadano que evita conflictos y muestra el camino entre lo justo y lo que no lo es, desde tiempos antiguos se utiliza para prevenir la violencia. Sin éste poder no existiría el equilibrio necesario para forjar la República, los otros dos harían valer su voluntad sin ningún tipo de restricción.

El caso Mexicano no es la excepción, los debates de mayor relevancia o controversia se canalizan a la Suprema Corte de Justicia de la Nación, los más comunes se revuelven mediante sentencias emitidas por Jueces de Distrito y Magistrados de Circuito, para las controversias electorales, de campañas políticas y demás situaciones inherentes se cuenta con el Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación. Existen Juzgados y Tribunales mixtos para

tratar las diferentes materias, lo ideal sería la creación de Órganos Jurisdiccionales y Colegiados especializados en materia ambiental para tratar los problemas existentes y realizar la correcta aplicación de la justicia.

La Administración Pública.

Se entiende como todas aquellas acciones y actividades realizadas por el Gobierno a través de sus Instituciones en beneficio de la población, actuando con apego en un marco jurídico para maximizar y eficientar los programas o acciones sociales. Una de sus atribuciones sustantivas es administrar todos aquellos bienes y recursos existentes dentro de su territorio para fomentar el progreso comercial, económico, social, educativo y político principalmente. A través de la Administración Pública, los gobiernos ponen a disposición de la población una ruta para que sus necesidades, peticiones, problemas y sugerencias sean escuchadas y atendidas.

En un sentido práctico pero reflexivo *“la Administración Pública es la que se considera como la actividad que comprende la ejecución de las tareas del Estado”*.⁹ La Administración Pública son los huesos de un complejo cuerpo y soportan la organización de las tareas que se desempeñan en nombre del gobierno. Es de reconocerse, si las funciones de la Administración Pública se ven truncadas por factores endógenos o exógenos, tanto el Gobierno, como el mismo Estado, frente a su población o frente a otros Estados queda vulnerable a críticas, sublevaciones o ataques, de ahí la importancia y éxito de sus acciones.

La Administración Pública es vista desde diferentes matices, lo anterior dependerá del enfoque que se aplique y del sector de la población de donde provenga la apreciación. Para la mayoría de la sociedad las acciones realizadas por la Administración Pública, no serán traducidas de manera directa en beneficios tangibles por considerar una obligación del gobierno proveerles

⁹ Carrillo Landeros, Ramiro, Metodología y Administración, México, Limusa, Página 79, 1988.

servicios como luz, agua, drenaje, pavimento, servicios de salud y limpieza. Hablando de programas sociales la percepción es diferente, si el beneficio es enfocado a un sector específico de la población, por ejemplo, al de escasos recursos, pasará inadvertido para los demás grupos sociales.

La vinculación entre la Administración Pública con los problemas que afloran día a día es estrecha y se encuentra conectada gracias a la labor de sus instituciones. Al contar con una población individualista, de pensamiento y modo de actuar completamente único en algunos casos, se generan discrepancias. En otras ocasiones su actuar es colectivo, para mantener una postura sólida y con ello obtener lo demandado a costa de cualquier acto, pero es ésta misma población la que da vida a la Administración Pública llena de matices, de temperamento impredecible, violenta o pasiva según las circunstancias. Es entonces donde se justifica el papel trascendental de las instituciones, pues son quienes atienden las diferentes necesidades y servicios demandados.

El tema ambiental y sus consecuentes problemas originados por la contaminación de los desechos sólidos, están relacionados con el desempeño de la Administración Pública basado en las acciones realizadas por sus instituciones, no sólo por atender el complejo origen de sus causas, sino porque deberá buscar los métodos a aplicar y seguir para prevenir en primer instancia, aquellas situaciones y actitudes erróneas por parte de la sociedad, las cuales ameriten un tratamiento integral y especial, en segundo lugar, se deben evitar gastos innecesarios, para focalizar los recursos económicos en programas educativos, culturales y comerciales.

La contaminación ocasionada por los desechos sólidos, está cobrando gran interés entre los dirigentes de la Administración Pública por el impacto negativo en sus finanzas, desencadenando una serie de proyectos con la finalidad de distribuir de mejor manera los recursos existentes. Se podría afirmar que gran parte de la responsabilidad sobre la polución ocasionada por los desechos sólidos es de la Administración Pública, debido a la poca atención prestada al

impacto que ocasionará en la calidad de vida de las personas, y se incrementará gradualmente de no tomar en consideración todos los factores que influyen en esta grave situación.

En la actualidad los problemas se deben atender de manera conjunta, cuando ciertos factores lo permitan como es el caso del Distrito Federal y su Zona Metropolitana. En su mayoría la población que vive en el Estado de México, particularmente la que vive en la Zona Metropolitana, realiza sus actividades laborales, escolares, esparcimiento, entretenimiento, entre otras, en la Ciudad de México. Lo anterior quiere decir que comparten problemas como seguridad, alimentación, salud, higiene, empleo, ambientales y los referentes al manejo de los residuos sólidos. Resulta importante destacar las acciones que vienen realizando ambas Administraciones, compararlo y determinar si son las acertadas para resolver un problema común en el cual deberían trabajar en conjunto, dadas las observaciones antes mencionadas. Una razón de ser de la Administración Pública, es siempre ir más allá de los intereses políticos o partidistas.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

La Carta Magna Mexicana es la Ley suprema, se trata de un conjunto de normas generales creadas para regular la vida de millones de personas. En la Constitución se encuentran leyes imperativo-atributivas las cuales coadyuvan a fomentar el bienestar social y también a fortalecer la impartición de justicia al crear equilibrios jurídicos. Cabe destacar una característica especial de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, fue la primera en el mundo en contemplar los derechos sociales, derechos incluidos luego de culminar la Revolución Mexicana.

La Constitución Mexicana, como la de otros países, fue creada con la firme intención de preservar los elementos del Estado, pero además, para regular sus actividades. Se divide en una parte orgánica y otra dogmática. En la

orgánica se encuentran plasmadas las funciones de las instituciones del Estado, y en la dogmática se estipulan las Garantías Individuales, y en esta, se reconocen los derechos sociales. La forma de entablar acuerdos es por medio de un pacto, donde la población sede poder a sus representantes o gobernantes, los cuales están obligados a preservar todos los recursos materiales, económicos, humanos, financieros, ecosistemas entre otros.

En la Constitución, se encuentran varios artículos que hablan sobre lo relevante de cuidar el medio ambiente y los recursos naturales. Específicamente en el Artículo 4to, quinto párrafo se indica lo siguiente: *“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”*.¹⁰

En el anterior fragmento se vislumbra una seria necesidad por dejar en claro desde los primeros artículos de la Carta Magna, que el medio ambiente sano es vital para poder desarrollar a una persona con bienestar, además se estipula que el Estado debe garantizar el libre acceso a este derecho, en caso de perturbar lo anterior, se aplicarán las sanciones correspondientes con apego a la ley.

En el artículo 25, inherente a la rectoría del desarrollo nacional, se menciona en el párrafo sexto que el Estado: *“Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.”*¹¹

Artículo 7, en el tercer párrafo se indica lo siguiente: *“La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte*

¹⁰ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Artículo 4°

¹¹ Idem. Art 25

*el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad”.*¹²

El anterior artículo, es uno de los más importantes, pues hace mención sobre la propiedad que tiene la Nación sobre las tierras y aguas dentro de los límites del territorio nacional. Además establece que el Estado, en todo momento podrá imponer a los particulares condiciones sobre el uso, modo y explotación de los elementos que sean susceptibles de apropiación, con la prioridad de que impere el cuidado y conservación que garantice el mejoramiento en la calidad de vida de la población.

En el artículo 73 fracción XXIX – G, se establece que el Poder Legislativo estará al pendiente de la creación y expedición de nuevas leyes con el propósito de juntar en su momento, a los diferentes niveles de gobierno para deliberar sobre el cuidado del medio ambiente, a la letra dice lo siguiente: “*Para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los*

¹² Idem. Art 27

*gobiernos de los Estados y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico”.*¹³

Por otra parte, dentro del artículo 115, habla sobre la forma en que los Estados adoptarán su forma de gobierno del interior al Municipio Libre, se estipula en la base número III, que *“Los Municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes:”*... y en el inciso “C”, se establece que *“Limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos”*.¹⁴ Este punto es fundamental para la presente investigación, pues se delega al Municipio una responsabilidad sensible a desarrollar, sobre todo si se considera que el territorio nacional está conformado en su base por municipios, en consecuencia, el grado de riesgo y peligrosidad de los residuos dependerán de la zona geográfica donde se ubique su actividad primaria como fuente económica y principalmente de su densidad poblacional.

Lo anterior, representa un área de oportunidad para el marco normativo vigente, establecer límites entre las funciones de los tres niveles de gobierno, ayudaría a contrarrestar la responsabilidad adjudicada a los municipios, en el Artículo 115, fracción III, es responsabilidad de los gobiernos municipales la prestación del servicio de limpieza, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos, pero esta idea se encuentra orientada solamente a facultar a los municipios como prestadores de servicio, en ningún momento se advierten los alcances de sus funciones u objetivos, de hecho tampoco se hace referencia a la prevención de los daños ambientales o a la integridad física de la sociedad.

“Aunado a lo anterior, existe la inquietud de precisar en la CPEUM la competencia federal en el tema de los residuos, tal y como se hace con los municipios, pues aunque la federación ha legislado en el tema con fundamento en el Artículo No. 73, fracción XXIX-G, hay dudas porque la CPEUM no

¹³ Idem. Art 73

¹⁴ Idem. Art 115

determina el alcance de la facultad federal para definir las funciones de los diferentes órdenes de gobierno en materia ambiental.

En estas circunstancias, se deja a los municipios en una situación compleja e inequitativa, pues son autoridades competentes en materia de residuos sólidos urbanos, pero son a su vez prestadores de servicios, los cuales quedan sujetos a las responsabilidades derivadas de la inobservancia o incumplimiento de la legislación¹⁵.

El breve análisis de los anteriores artículos, nos proporciona una mira general sobre el interés que se tiene en la protección al medio ambiente, poco se aborda del tema específico de los desechos sólidos, pero la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, alberga disposiciones generales, sería difícil contener todos los temas que tienen relevancia para la vida nacional, para ello crearon otras leyes que con mayor detalle analizan y especifican lo que está dentro y fuera de la norma.

Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

La amplitud y complejidad de los temas presentados en la vida del Estado Mexicano, justifican la generalidad con que se manejan los artículos en su Constitución Política. Por ello, se crean otras leyes a fin de robustecer aquellos artículos que dan una ligera introducción sobre el tema que se desea explorar. La protección al medio ambiente no es la excepción, los temas orientados a la vocación por el cuidado del entorno natural, se pueden remontar hasta la creación de la Constitución de 1917, pero es necesario tomar como referencia los últimos acontecimientos en materia legislativa.

En 1971 se crea la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental. Su razón de ser, está implícita en su nombre, prevenía y combatía la contaminación ambiental, luego de su creación, se generaron los

¹⁵ Gutiérrez Avedoy, Víctor (Coordinador), *“Diagnóstico básico para la gestión integral de residuos”*, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología, Año 2006, Página 23

reglamentos de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica Originada por Humos y Polvos; el reglamento de Prevención y Control de la Contaminación de las Aguas; Prevención y Control de Contaminación por Ruidos y el reglamento de Prevención y Control de Vertimientos en el Mar.

Después de más de una década en 1982, se crea la Ley Federal de Protección al Ambiente, esta ley recibió fuertes críticas y no fue bien recibida, ya que *“Esta Ley se caracterizó por su inoperancia y falta de reglamentación; por ser de carácter eminentemente prohibicionista y por tener un fundamento constitucional muy endeble. Sin embargo, contenía algunos avances al incluir el ordenamiento ecológico, la formulación de la política ambiental y la evaluación del impacto ambiental en las reformas de 1984”*.¹⁶

El verdadero cambio se da en el año de 1987, durante el sexenio del ex presidente Miguel de la Madrid (1982 – 1988), durante ese periodo se realizaron aportaciones importantes a nivel jurídico-ecológico, se efectuaron diversas reformas constitucionales que dan mayor fuerza a los artículos 27 y 73. Al artículo 27 se le incluyó en el primer párrafo el concepto de preservación y restauración ecológica. Al artículo 73 se le adicionó la fracción XXIX-G, con el propósito de facultar al Congreso de la Unión para expedir leyes que establezcan la concurrencia de los gobiernos estatales y municipales, con la finalidad de incluirlos y de hacerlos responsables en los diversos ámbitos de su competencia en el quehacer de la protección al ambiente, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Pero la aportación más considerable es la de la *“Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente”*, iniciativa enviada al Congreso de la Unión el 4 de noviembre de 1987, con ello se da un paso fundamental para dotar a los estados y municipios de mayor intervención en diversos temas, pero

¹⁶ Carmona Lara, María del Carmen. *“Análisis de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente”*. Artículo publicado por el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la Universidad Nacional Autónoma de México, en el boletín de Derecho Comparado No. 67, año XXIII, enero-abril de 1990.

Consultado en la dirección electrónica:

<http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/derhum/cont/13/pr/pr21.pdf> el día 21 de agosto de 2012, a las 21:29 pm.

específicamente se enfatiza en la preservación y control de la contaminación, por ejemplo la térmica, por ruido, del agua sobre la que se refiere al consumo y uso humano; sobre la creación de zonas de reserva donde los estados y municipios tengan la responsabilidad de su cuidado y preservación, así como también intervenir en la aplicación de sanciones que les competen.

La tendencia consistió en transferir todas aquellas situaciones focalizadas en el gobierno federal a las demarcaciones locales, a fin de reducir significativamente los tiempos de acción, además las partes involucradas estarían en condiciones de ofrecer la mejor alternativa de solución por encontrarse en una mejor posición. Con lo anterior, se destaca una de las grandes cualidades de la “Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente”, la cual consiste en beneficiar al sistema de concurrencias en temas ecológicos, se trata de un avance significativo, sobre todo porque no existe un antecedente en las anteriores leyes.

La Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, inicia por definir sus disposiciones, estas se caracterizan por ser de interés social y de orden público, añadiendo el principal objetivo en propiciar el desarrollo sustentable para dar cabida a las siguientes bases:

I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;

II.- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;

III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;

IV.- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;

V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que

sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;

VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;

VII.- Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;

VIII.- El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX - G de la Constitución;

IX.- El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental, y

X.- El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan.

En todo lo no previsto en la presente Ley, se aplicarán las disposiciones contenidas en otras leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento”.¹⁷

Así como también se establece que la “*utilidad pública*”, es todo aquello que está dentro del ordenamiento ecológico, el establecimiento, protección y preservación de las áreas protegidas, la formulación y ejecución de acciones de protección y preservación de la biodiversidad, entre otras. En el artículo tercero, se aporta el significado de aquellos conceptos que por su importancia

¹⁷ “*Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*”, Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, Texto Vigente, Última reforma publicada DOF 04-06-201, Páginas 1y 2

en la redacción de la Ley, se deben dejar en claro para descartar cualquier tipo de duda conforme a las ideas que se transmiten en cada uno de sus artículos.

En esta misma Ley la “*Distribución de Competencias y Coordinación*”, es fundamental, se menciona que desde la federación hasta los municipios deben ejercer sus atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al medio ambiente con base a la distribución de competencias contenidas en ella, precisando para la federación ser la encargada de la formulación y conducción de la política ambiental nacional, eso conlleva a la atención de los asuntos que afecten el equilibrio ecológico en el territorio nacional, la expedición de normas oficiales y el cumplimiento de las mismas.

Pero además debe regular y controlar aquellas actividades consideradas altamente riesgosas, de la generación, manejo y disposición final de material de residuos peligrosos. La federación es la encargada de fomentar la aplicación de tecnologías, equipos y procesos que reduzcan emisiones y descargas contaminantes. También debe atender los asuntos que afecten el equilibrio ecológico en dos o más entidades federativas para poder conciliar entre ellas acuerdos que permitan una solución.

A los Estados les corresponde la formulación, conducción y evaluación de la política ambiental estatal, a su vez deben aplicar dichos instrumentos para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y la protección al ambiente que se realice en bienes y zonas de jurisdicción estatal. Les corresponde la regulación de los sistemas que tengan que ver con los residuos sólidos e industriales no considerados como peligrosos. Así mismo deben regular el aprovechamiento y la prevención y control de la contaminación de las aguas de su demarcación.

También prestarán atención en aquellos asuntos que afecten el equilibrio ecológico o el ambiente de dos o más municipios, así mismo, deben promocionar la participación de la sociedad en materia ambiental. Parte de lo anterior se vincula con la formulación, ejecución y evaluación del programa

estatal de protección al ambiente, el cual se concatena con la generación de recomendaciones a las autoridades que intervienen en el cuidado del ambiente con la finalidad de dar cumplimiento a la legislación ambiental. En todo momento los estados deben actuar de manera coordinada con la federación para poder atender los asuntos que afecten el equilibrio ecológico de dos o más entidades federativas.

En el caso de los municipios las facultades son otras, en buena medida por el acercamiento a la población, pues se vincula de manera directa con la sociedad. Son los municipios la célula más pequeña, pero sin lugar a dudas la más importante en la unión del concepto de Estado, son responsables de aquellas situaciones que parecieran no tener relevancia, pero de no ser atendidas con prontitud y de manera acertada, a la larga se convertirían en problemas de mayores dimensiones. En la “Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente”, en su artículo 8, fracción IV, se establece lo siguiente:

“La aplicación de las disposiciones jurídicas relativas a la prevención y control de los efectos sobre el ambiente ocasionados por la generación, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos e industriales que no estén considerados como peligrosos, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 137 de la presente Ley;”¹⁸

Lo anterior resulta fundamental para el presente trabajo, por el énfasis realizado en la Ley para atender el tema de los residuos sólidos. Pero además se menciona que los municipios deben crear y administrar zonas de preservación ecológica, así como también parques urbanos, jardines públicos, entre otros. Son responsables de aplicar las disposiciones jurídicas para prevenir y controlar la contaminación de las aguas que se descargan en el alcantarillado y drenaje, que genera la población.

¹⁸ “Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente”, Art. 8

Por otra parte, los municipios deben formular y expedir programas de ordenamiento ecológico, con esto se debe preservar y restaurar el equilibrio ecológico, que a su vez ayuda a promover la protección al ambiente directamente relacionado con los servicios que les corresponden a los municipios, por ejemplo se menciona el servicio de alcantarillado, limpia, mercados, centrales de abasto, panteones, rastro, tránsito y trasportes locales.

El Gobierno de Distrito Federal, en cuanto a materia preservación del equilibrio ecológico y protección al ambiente se refiere, este debe someterse a las disposiciones legales que expida la Asamblea Legislativa del Distrito Federal, inherentes a los artículos 7º y 8º, de la *“Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente”*, pero se deja en claro que al igual que los Estados y Municipios, el Distrito Federal debe observar las disposiciones de esta Ley y de las que deriven. Esto no quiere decir que exista un trato especial para el Distrito Federal, por el contrario, al igual que los congresos de los Estados, la Asamblea Legislativa del D.F., debe expedir sus propias leyes.

Es importante mencionar lo establecido en el artículo 13 de la Ley, pues se indica que los Estados podrán diseñar entre sí y con el Gobierno de Distrito Federal, los convenios o acuerdos de coordinación y colaboración administrativa pertinentes, con el fin de atender y resolver los problemas ambientales que se tengan en común. Como ejemplo, el vivido entre el Estado de México y el Distrito Federal, debido a que buena parte de la población del primero realiza sus actividades laborales, escolares y recreativas en el Distrito Federal, sometiéndose a dos tipos de disposiciones jurídicas diferentes, lo que conlleva a tener dos comportamientos en cuanto al cuidado y preservación al medio ambiente se refiere.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Es una de las fuentes de información más importantes para el presente proyecto, pues representa la base de estudio de las hipótesis planteadas. La

*“Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos”*¹⁹, concentra uno de los diversos temas implicados en la protección al ambiente, se trata de la prevención y gestión integral de los residuos generados todos los días en el territorio nacional.

En las disposiciones generales del contenido de la Ley, sus alcances son relevantes debido a la contemplación de aquellos factores responsables de convertir los desechos sólidos en un mal que aqueja a los ecosistemas y en consecuencia a la población. El objetivo es garantizar un medio ambiente donde se pueda desarrollar la vida, buscando un equilibrio entre las necesidades de la sociedad y el cuidado de los recursos naturales a través de la prevención, concientización y participación de los actores involucrados, tomando en consideración los tres niveles de gobierno, productores, consumidores y demás sujetos que pudieran intervenir en la parte de la solución o de la afectación que se vive.

Aborda diversos temas, entre los que destacan la educación ambiental favoreciendo el estudio científico de los residuos sólidos para poder aportar la decisión más conveniente, pasando por la corresponsabilidad de la sociedad y de los gobiernos, estos últimos deben aportar con el ejemplo de la concurrencia entre entidades estatales, gobierno federal y los municipios. Cuando se incurra en un acto que violente o desestabilice la sana convivencia, ya sea entre individuos o en los espacios de esparcimiento masivo, se debe aplicar la sanción que la respectiva omisión amerite, además va orientado al tema a tratar en el presente trabajo, sobre el tratamiento y disposición final de los desechos sólidos del cual se habla para *“lograr que el manejo integral de los residuos sea ambientalmente eficiente, tecnológicamente viable y económicamente factible;...”*²⁰.

¹⁹ *“Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos”*, Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003, Texto Vigente. Última reforma publicada DOF 30-05-2012

²⁰ Idem. Artículo 2, Fracción V, tercer párrafo.

La distribución de competencias inherente a cada orden de gobierno, la coordinación debe existir y fluir entre dependencias, lo anterior, va más allá de un tema de cooperación, pues se trata de una obligación constitucional, lo cual remite a la idea de aplicarse sin reservas de ninguna índole. Dependiendo del nivel de gobierno es la capacidad económica y, en consecuencia, el grado de responsabilidad otorgado para manejar los residuos generados por las industrias, hogares, hospitales, escuelas y demás productores de residuos. En todo momento se debe promover la coordinación entre el Gobierno Federal y las autoridades correspondientes, para poder crear una infraestructura que permita el tratamiento y manejo integral de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y residuos peligrosos, en las entidades federativas y municipios, además se debe buscar la participación del sector privado y de la sociedad.

Para el caso de la Federación, corresponde la responsabilidad de tratar con los residuos peligrosos, debido a su grado de contaminación resulta delicado y riesgoso su manejo. Las entidades federativas deben realizar los trabajos necesarios para tratar los residuos de manejo especial, es decir, los que requieren de un grado menor de peligrosidad, pero sin descuidar la responsabilidad delegada al realizar de manera inadecuada el tratamiento de este tipo de residuos. A los municipios les toca el manejo integral los residuos sólidos urbanos, contempla el proceso de recolección, traslado, tratamiento y disposición final de los mismos. Para el Gobierno del Distrito Federal, se torna diferente la situación, debe tratar con los residuos de manejo especial y los residuos sólidos urbanos a la vez.

Realizar una clasificación de los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial, busca en todo momento conocer la peligrosidad que representa para el medio ambiente y para el ser humano, pero además, al clasificarlos se pueden tomar de manera más acertada las decisiones necesarias para darles el tratamiento necesario, y con ello buscar aprovecharlos al máximo. La manera de poder realizar una clasificación general, dependerá en gran medida de su origen, esto no será un factor

determinante, pero sí permitirá el poder orientar el camino a seguir para darle el tratamiento más adecuado.

Definir una estrategia para efectuar una efectiva ofensiva en contra de los residuos sólidos es la principal premisa, en su contenido se pueden leer ideas que van desde la creación de programas factibles para prevenir y efectuar una gestión integral de los residuos sólidos. Para ello, los planes de manejo son indispensables, sin ellos no se tendría la idea del objetivo a buscar, y es por ello que la participación de la sociedad es necesaria no sólo en modalidad pública, sino también en la privada. Las empresas son en realidad, el primer eslabón en la cadena de la generación de los desechos sólidos, el pensamiento de responsabilidad compartida se encuentra presente en sus líneas. El derecho a la información es otro de los puntos que se trata, es bien sabido que cuando se cuenta con la información de manera clara y oportuna, las acciones emprendidas para remediar alguna eventualidad, corresponderán al resultado que busca.

Establece las medidas de seguridad, permisos, autorizaciones, tratamiento, exportación, importación, reciclaje, utilización, reúso, entre otros, de los residuos peligrosos, con la determinación de contar con marco jurídico que permita realizar su manejo de la manera más segura posible. Sin embargo, es evidente que el tratar con residuos que por su constitución ponen en grave riesgo la vida de los humanos, animales y recursos naturales, se deben considerar no sólo las medidas de precaución, sino también las medidas que permitan realizar un rescate de las áreas afectadas en caso de presentarse una catástrofe. También es digno de señalarse, que en materia de residuos peligrosos, los tres niveles de gobierno tienen responsabilidad en aplicar las medidas necesarias para mantener controlada la contaminación que estos residuos pudieran generar a consecuencia de su almacenamiento, transporte, uso y reciclaje.

Citar uno de los propósitos esenciales de la presente ley es la de promover la reducción en la generación de los residuos sólidos urbanos y de manejo

especial, pero también se contempla su aprovechamiento. Proteger la salud de todo ser vivo es la prioridad, a través de prevenir y controlar la contaminación ambiental. Se destaca también que los gobiernos estatales y municipales son los responsables del manejo integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, debido a que son ellos quienes tienen que efectuar su recolección, traslado y disposición final, así como también asignar los espacios de los rellenos sanitarios, vigilar que se apliquen las normas correspondientes para evitar malos usos que posteriormente representen un peligro.

En el último de los títulos de la presente Ley, se redactan las medidas de control y seguridad que deben llevar a cabo las entidades federativas en coordinación con la federación, es decir, se habla de las actividades de inspección y vigilancia a efecto de cerciorarse del cabal cumplimiento de las disposiciones legales contenidas en la misma Ley, y que de no ser así se deben imponer las medidas correctivas, de seguridad y sanciones correspondientes, en base a lo contenido en esta Ley, así como también las sanciones que considera la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente. Las visitas de inspección son un recurso que se puede utilizar con la finalidad de descartar cualquier acto delictivo, en caso de incurrir en cualquiera de ellos se debe acudir ante las autoridades correspondientes.

“Por otra parte, aún cuando la LGPGIR (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos) define la función que le corresponde a los tres órdenes de gobierno en la materia, no garantiza el ejercicio de esas funciones al no considerar las particularidades de cada entidad federativa y de los municipios. Al tratarse de una Ley Federal, sus disposiciones se tienen que circunscribir a ese orden de gobierno y sólo hacer referencias, para no invadir otras competencias.

Es importante precisar que los estados tienen la facultad constitucional de legislar en el tema de los residuos, pero dejan de considerar aspectos ambientales y de salud dado que en la CPEUM (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos), se expresa de manera limitativa a la prestación de

servicios. En este sentido, también resulta importante señalar que algunos estados cuentan ya con su propia ley de residuos.

Este esquema y la intención de la Federación de controlar a los generadores y manejadores de residuos, le ha llevado a considerar a los municipios como uno más de los responsables por los daños ambientales que dichas actividades ocasionan. El resultado de esto es la poca intervención de las localidades en el control de los generadores de residuos, pues su responsabilidad en realidad es como prestadora de servicios”²¹.

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

En todas las investigaciones, es importante integrar la información generada día con día, dependiendo desde luego la contribución y relevancia a aportar. Es por ello que resulta valioso incorporar la recién creada “*Ley Federal de Responsabilidad Ambiental*”²², expedida el pasado cinco de junio de dos mil trece. El objetivo principal de esta Ley es la regulación de la responsabilidad ambiental, provocada por los daños causados al medio ambiente, así como también contempla la reparación y compensación de los mismos.

El espíritu de esta Ley se encuentra fundamentado en el artículo 4° Constitucional, el cual, entre otras cosas, señala que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado debe garantizar ese derecho, de no ser así, generará responsabilidad para quien incumpla con lo estipulado. Dedicar una Ley a la protección, preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico, que reconozca entre el daño ocasionado al ambiente y del daño patrimonial a los propietarios de los recursos naturales es fundamental, no se puede impulsar el

²¹ Gutiérrez Avedoy, Víctor (Coordinador), “*Diagnóstico básico para la gestión integral de residuos*”, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología, Año 2006, Páginas 23 y 24

²² “*Ley Federal de Responsabilidad Ambiental*”, consultada y descargada del Diario Oficial de la Federación el día 26/08/2013, a través de la liga:

http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5301688&fecha=07/06/2013&print=true

desarrollo de la nación de manera sustentable, si no se “*consideran los valores económicos, sociales y ambientales*”²³.

En un principio se aborda el tema a la obligación que se tendrá por los daños ocasionados al ambiente, se puede dividir entre la reparación del daño y la compensación ambiental. La primera consiste en restituir a su Estado Base cualquier daño o modificación a los diversos ecosistemas, reservas ecológicas, recursos naturales, hábitats. Con esta medida se busca resarcir los daños ocasionados sin necesidad de aplicar una sanción económica, pero si esto no pudiera ser posible por diversos factores que afecten su aplicación, entonces se podrá aplicar la compensación ambiental. Esta modalidad consiste en imponer las sanciones económicas necesarias a las partes responsables por haber dañado el ambiente.

Los montos van desde trescientos a cincuenta mil días de salario mínimo general vigente en el Distrito Federal al momento de imponer la sanción, cuando se trata de una persona física, y para las personas morales los montos irán de mil a seiscientos mil días de salario mínimo general vigente en el Distrito Federal. La presente Ley, también contempla aquellos mecanismos donde se privilegie el diálogo y la cooperación para poder resolver los conflictos de carácter jurídico y social, entre las partes involucradas en los temas donde el cuidado al medio ambiente sea el factor que los motive. Con esto se trata de reducir considerablemente los tiempos de respuesta en las resoluciones emitidas por parte de los juzgadores, así como también, se busca fortalecer los conductos de colaboración, para así encontrar las vías de solución más eficientes.

También se hace referencia sobre las disposiciones aplicables en aquellos conflictos penales y procedimientos derivados de la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental, al señalar que el Ejecutivo Federal y el Congreso de la Unión, deben aportar políticas integrales que permitan prevenir

²³ “*Ley federal de Responsabilidad Ambiental*”. Título Primero, De la responsabilidad ambiental. Capítulo Primero, Disposiciones generales, tercer párrafo. Página 1

daños al ambiente. La investigación persecución, sanción y prevención general y especial de aquellos delitos e infracciones que se lleguen a cometer en contra del medio ambiente, los cuales deberán ser su prioridad.

Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal

Se trata de la Ley actualmente vigente para regular la gestión integral de los desechos sólidos considerados como no peligrosos en el Distrito Federal. Su publicación en la Gaceta Oficial del Distrito Federal fue el 22 de abril de 2003. En ella se encuentran detalladas diversas disposiciones, desde las facultades que cada autoridad debe aplicar para dar cumplimiento en lo plasmado en el texto, fomentando la denuncia ciudadana pasando por diversos temas específicos como la prevención y minimización de los desechos sólidos a través de la separación de los mismos, y promoviendo su reutilización. En otras palabras, esta Ley se acerca más a la práctica con la sociedad, la iniciativa privada y hasta con las mismas dependencias de gobierno, para proporcionarles información de suma importancia.

Esta Ley, destaca la importancia de acciones básicas, sin ellas el tema de los residuos sólidos se convierte en algo sumamente complejo. En sus artículos, se contemplan acciones a nivel gubernamental, una de ellas a resaltar por su importancia es la de efectuar un inventario de los residuos sólidos y su fuente generadora, también aborda el tema de la transferencia, tratamiento y disposición final. A nivel sociedad e iniciativa privada, promueve la recolección y separación de los residuos sólidos. Además se establece la valorización y composteo de los residuos sólidos, hasta de la importancia que tiene el barrer las calles.

La contaminación del suelo ocasionada por los residuos sólidos, es otro de los temas abordados, no sólo se trata de depositarlos en el lugar adecuado, también se debe contemplar la prevención de la contaminación y la reparación del suelo. Lo anterior entra como una medida de seguridad acompañada de

sanciones, recursos de inconformidad y denuncias ciudadanas previstas en este marco normativo. Como los demás instrumentos jurídicos analizados, esta Ley aboga por la colaboración con otras entidades federativas y sus municipios para unir esfuerzos, en contra de la contaminación generada por los desechos sólidos, una práctica ocasionada en primer lugar por el consumismo y la falta de conciencia ambiental.

Programa para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del Estado de México

Como parte de las acciones emprendidas por el Estado de México, para atender el tratamiento y gestión integral de los residuos sólidos urbanos en su territorio, se puede señalar el *“Programa para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del Estado de México”*, contribuye en buena medida para combatir y controlar el tema de la basura. Se trata de un documento bien estructurado, maneja un lenguaje claro y fluido, permite identificar las ideas principales y concreta los objetivos que se desean alcanzar. Dicho documento aparece en la *“Gaceta del Gobierno”*, Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano del Estado de México, con fecha del 17 de abril de 2009.

El objetivo fundamental es instrumentar la política integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en el Estado de México, a través de normas que permitan crear una base de información y de acciones tendientes a efectuar un manejo adecuado y responsable de los desechos sólidos. Proporciona a los municipios, sociedad, iniciativa privada e instituciones de gobierno, los lineamientos fundamentales a seguir con el objetivo de hacer un solo frente en cuanto al tema de los residuos sólidos urbanos, mediante programas capaces de utilizar los instrumentos específicos en cuanto a la aplicación de la política ambiental y residuos.

El contexto en el que se desenvuelve este programa está basado en la prevención de los riesgos a contraer en la calidad de vida de las personas y del cuidado al medio ambiente. Es por ello que en sus líneas se destacan acciones básicas como barrer las calles, recolectar y separar los desechos sólidos en subproductos para su reciclaje, el composteo de los desechos orgánicos. Aborda un tema que es ajeno para el Distrito Federal, como es el costo del servicio y el sistema tarifario, y otro con el cual concuerdan de manera acertada, el tema de la educación. La educación, como la capacitación y la participación social, son fundamentales para tener éxito en este tipo de cruzadas. Otra de las diferencias marcadas es que mientras las autoridades del Distrito Federal no permite la famosa pepena, en el Estado de México lo ven como un sector informal, pero necesario.

El Papel que Juega México en el Contexto Internacional

A nivel internacional no resulta ajeno el tema sobre la protección al medio ambiente y sus recursos naturales, sobre todo si se considera que se trata de un sólo planeta y por ende, lo que ocurra en una parte del globo terráquea, tarde o temprano terminará por afectar su lado opuesto. Luego de la Primera Guerra Mundial, se comenzó a considerar la protección del patrimonio cultural, pero no fue sino hasta después de la Segunda Guerra Mundial, cuando la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura), realizó la elaboración de un proyecto que cuidara el patrimonio cultural, debido a la gran afectación y contaminación en contra de los recursos naturales por su demanda durante el conflicto bélico.

A través de la *“Carta Mundial de la Naturaleza”*, se entendió que toda nación depende de manera directa de los recursos naturales existentes en el planeta por lo que: *“se acepta que el deterioro de los sistemas naturales y el abuso de los recursos naturales debilitan las estructuras económicas, sociales y políticas*

de la sociedad”²⁴. De ahí su importancia para preservarlos y de tomar acciones que permitan en todo momento prevenir su deterioro para las futuras generaciones, evitando su explotación excesiva y la destrucción de hábitats naturales. México, a través del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, participa en diversos proyectos vinculados con la *“educación ambiental, evaluación ambiental a nivel municipal, nacional y regional, vinculación entre autoridades locales para la gestión ambiental, protección de la diversidad biológica, apoyo técnico y financiero, diagnóstico de la situación de áreas naturales protegidas, evaluación ecológica de los daños ocasionados por huracanes, asistencia técnica para el desarrollo del turismo sustentable, y capacitación para la producción y consumo sustentable”*.²⁵

Los acuerdos concernientes al tema de protección y cuidado de los recursos naturales son los siguientes:

“Acuerdo sobre Cooperación para la protección y Mejoramiento del Medio Ambiente en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México”. Acuerdo entre México y Estados Unidos. El 03 de octubre de 1989, en el se establece que ambos países convienen cooperar para la protección, conservación y mejoramientos del medio ambiente en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

“Acuerdo sobre el proyecto denominado Eliminación de Residuos Especiales en México, D.F.”. Acuerdo entre México y Alemania. Entre el 27 de octubre al 17 de noviembre de 1995, ambos países acuerdan que cooperarán en la elaboración de un programa integral para evitar, aprovechar, manejar y eliminar los residuos especiales que se generen en el Valle de México.

²⁴ *“Medio Ambiente”*. Contexto Internacional. Revisado el día 20 de septiembre de 2013 en la dirección electrónica: archivos.diputados.gob.mx/Centros_Estudio/Cesop/Eje_temático/9_mambiente.htm, Página 3, primer párrafo.

²⁵ *“Medio Ambiente”*. Contexto Internacional. Revisado el día 20 de septiembre de 2013 en la dirección electrónica: archivos.diputados.gob.mx/Centros_Estudio/Cesop/Eje_temático/9_mambiente.htm, Página 5, tercer párrafo.

“Acuerdo sobre el proyecto denominado Identificación de residuos Industriales Peligrosos”. Acuerdo entre México y Alemania. Entre el 27 de octubre al 17 de noviembre de 1995, las partes fomentarán conjuntamente este proyecto con el objeto de mejorar las condiciones para la eliminación de residuos industriales especiales.

“Acuerdo sobre el proyecto Descentralización de la Gestión de Residuos en el Estado de México”. El 3 de diciembre de 1996, México y Alemania colaborarán en el asesoramiento de la Secretaría de Ecología del Estado de México con el propósito de iniciar un proceso de mejora para una gestión descentralizada e integrada de residuos en la entidad y sus municipios y difundir a nivel nacional las experiencias obtenidas.

Capítulo - II

Diagnóstico de la Diversa Problemática de la Contaminación Ocasionada por los Desechos Sólidos Urbanos

Residuos Sólidos, un tema que inicia con la industrialización

Desde sus inicios, la especie humana vive en constante evolución y adaptación a los cambios climáticos del planeta, debido a un proceso natural, influenciado en algunos casos por acontecimientos originados fuera de la tierra. Diferentes ramas de la ciencia demuestran que la existencia del hombre sobre el planeta, se basan en una serie de situaciones propiciadas a lo largo de millones años de evolución, que modifican no sólo la integración de las especies que habitan en ella, también afectan su composición química, en la gran mayoría de los casos, se puede considerar en su propio beneficio. Pero cuando estos cambios se provocan de forma incomprensible por parte de una especie la cual lleva poco tiempo habitándola, al grado de destruirla y contaminarla vorazmente, se trata de un crimen en su contra.

La contaminación y devastación de los recursos naturales de la tierra comenzó desde el momento en que el hombre descubrió cómo lucrar con ellos, obtener un beneficio material se volvió más importante debido a que se obtenía control y poder sobre las personas, esto permitía ascender a un nivel de egoísmo inminentemente progresivo. Al actuar sin conciencia de las repercusiones que esto originaría a lo largo de los años, el hombre continuó con su sistema furtivo, y con el paso del tiempo, debido principalmente al incremento de la población, se comenzó a dar cuenta que al escasear los recursos, éstos se convertían en algo más valioso y podía obtener mayores beneficios económicos.

La especie humana se empeña en acabar y contaminar los recursos que en otros tiempos, le permitían sobrevivir sin mayores complicaciones. No se percata que sólo habita un planeta, y depende ahora del ser pensante revertir todos los males

causados en su contra. Es fundamental reconocer, la precaria e inminente situación del planeta que se agrava con el transcurrir de los años debido a la contaminación y sobre explotación de los recursos naturales por diversas causas, entre las que destaca la generación de desechos sólidos y su posterior contaminación, ocasionando diferentes situaciones, mismas que serán analizadas más adelante para nutrir el presente estudio, pues contribuyen en menor o mayor medida, a perjudicar y alterar el delicado equilibrio entre las especies y la naturaleza.

¿Qué es la basura y qué son los residuos?

La OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) define como residuo a *"aquellas materias generadas en las actividades de producción y consumo, que no han alcanzado un valor económico en el contexto en el que son producidas"*.²⁶

"¿Son lo mismo basura y residuos? La basura son los residuos de origen natural o industrializado que al mezclarse, producen mal olor y pierden posibilidades de ser reutilizados o reciclados. La basura carece de "valor". Cuando la basura está separada, deja de ser "basura": se trata de residuos, algunos de los cuales pueden ser reciclados. Si te das a la tarea de separar tus residuos diariamente (orgánicos, inorgánicos, sanitarios y de manejo especial), notarás que algunos de ellos están hechos de materias primas recuperables como: papel, cartón, vidrio, algunos plásticos, metales, textiles, PET, tetrapack, entre otros. Con la sencilla tarea de separarlos, estos materiales pueden ser recuperados y posteriormente reciclados.

Por el contrario si no separas, tus residuos no podrán ser aprovechados para el reciclaje. Si sacas tus desechos mezclados con cascaras, comida y restos

²⁶ Colomar Mendoza, F. J. y Gallardo Izquierdo, A.(2007). Tratamiento y gestión de residuos sólidos. Universidad Politécnica de Valencia. Limusa. ISBN 13 978 968 18 7036 2

orgánicos, se irán directo a un relleno sanitario para ser enterrados, nadie los podrá aprovechar y se convertirán en un pasivo ambiental”²⁷.

En realidad la basura dice más de lo que cualquier persona se puede imaginar, pues se trata del reflejo de quien la genera, analizar los desechos sólidos urbanos de cada hogar, escuela, centro de trabajo, etc., brinda un panorama general de las actividades que realiza cada una de las personas, entre las que destacan su manera que se alimentase, vestir, de convivir en familia o en sociedad. También se podría medir el impacto para el medio ambiente con base en el tipo de residuos generados y la combinación de éstos, en realidad, los residuos se convierten en un problema toda vez que no se realiza una adecuada separación, lo que provoca su contaminación y desaprovechamiento.

En general, la población mexicana venía manejando una postura muy cómoda, sólo tenía que echar todos los residuos en un mismo bote, para posteriormente entregarlos al barrendero o al camión que pasaba en determinado horario y día a la semana, no existía la palabra “separación”, ni se hacía en orgánicos e inorgánicos, para esos tiempos lo complicado era designar a alguien para que “sacara la basura”, y con esto se podía confirmar la eliminación de malos olores, fauna nociva y estorbo en los hogares. La sensación de liberación de esa incomodidad era generalizada, pensar que así se cumplía la normatividad era incorrecto, en realidad los problemas sólo se transferían a otro lugar.

Cuesta mucho dinero y trabajo aprovechar alguna parte de los desechos sólidos, con el fin de generar composta o reutilizar los inorgánicos para obtener ganancias, antes simplemente o no se hacía eso, o resultaba muy complicado hacerlo. Aunque desde hace varias décadas existe la pepena, una actividad por demás peligrosa debido los riesgos a los que están expuestas las personas que viven y trabajan en los diferentes tiraderos al aire libre, poco se avanza, pues la pepena está básicamente enfocada en los residuos que por su valor en el mercado

²⁷ Información obtenida de la liga de Internet: http://www.sedema.df.gob.mx/sin-mono-sin-bolsita/basura_residuos.html#Up-8rbVFWLE consultado el día 4 de diciembre de 2013

resultan más atractivos de recolectar, que aquellos que no lo son como los denominados inorgánicos.

En la actualidad se generan 12,600 toneladas de residuos sólidos urbanos tan sólo en el Distrito Federal, esto corresponde a 1.5 kg por persona. *“Y es que en el DF somos muchos: aquí vivimos 8,851,080 personas, además de que cada día otros 4.2 millones de personas vienen a trabajar o estudiar. De las 12,600 toneladas de residuos sólidos que producimos cada día, 60% son residuos inorgánicos y 40% son orgánicos. De ese total, 47% proviene de casas; 16% de comercios; 15% de servicios; 10% de mercados; 5% de varios; 4% de la Central de Abastos y 3% de hospitales”*²⁸. En las cifras anteriores, se encuentra contemplada la generación de desechos sólidos de aquellas personas que vienen a realizar diversas actividades de los municipios aledaños al D.F.

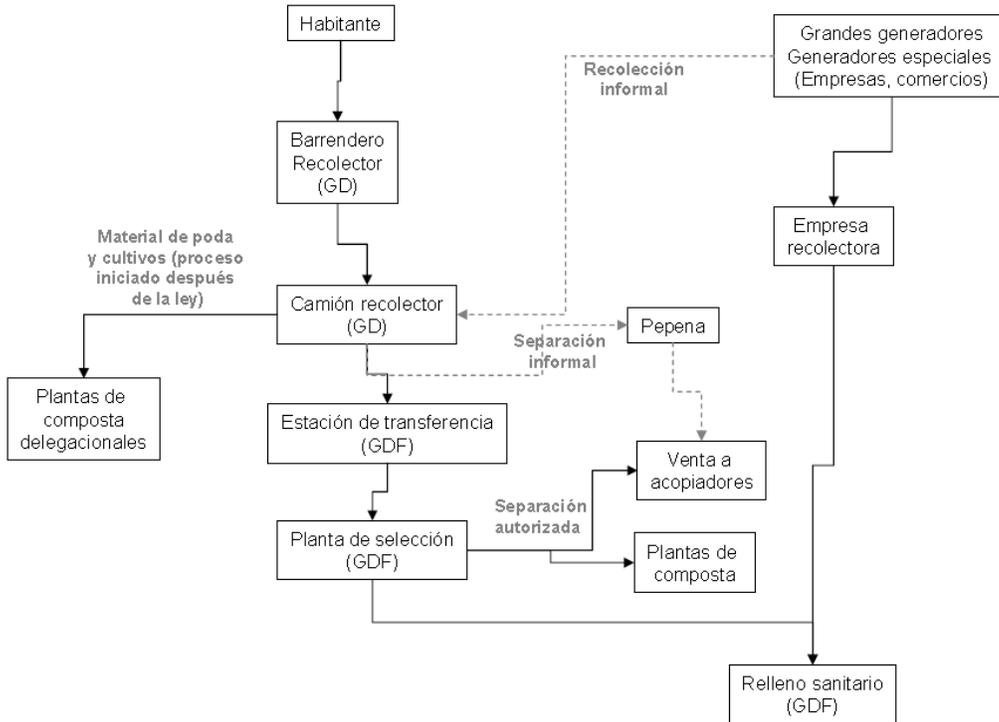
Al final de cada año, la generación de residuos incrementa un 30%, es decir, más de 2 kg al día por persona, esto es ocasionado por el consumo cotidiano de productos que aumentan en las fiestas de fin de año. El consumismo en exceso no sólo genera más desechos sólidos, también una importante sobre explotación de los recursos naturales, mismos que al escasear, incrementan su valor, lo cual repercute en la economía de la sociedad. En la mayoría de las ocasiones se compran cosas desechables, porque así están diseñadas, para que duren poco tiempo y se tenga que volver a consumir. Por si fuera poco, son compras hechas gracias al capricho de la mercadotecnia, pues son cosas innecesarias, que se compran para llenar huecos existenciales propiciados por el aislamiento y egoísmo.

Tomando como referencia cifras del portal de internet de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal (<http://www.sedema.df.gob.mx/>), se estima que la composición de los 1.5 kg de residuos generados a lo largo del día en la Ciudad de México el *“40% son orgánicos, entre cáscaras, huesos y comida desperdiciada, y 60% son inorgánicos, de los cuales, 35% corresponden a*

²⁸ Información obtenida de la liga de internet: http://www.sedema.df.gob.mx/sin-mono-sin-bolsita/que_saber.html#_Up-wHrVFWLE consultado el día 4 de diciembre de 2013

envolturas y empaques como botellas de plástico, vidrio, unice, cartón y bolsas de distintos materiales, entre otros, y 25% a pañales, papel higiénico y residuos sanitarios en general. Otro dato escalofriante: se estima que cada año utilizas y tiras alrededor de 150 bolsas de plástico al año”²⁹.

Figura 1. Rutas de los residuos en el D.F. La flechas sólidas presentan el circuito formal del proceso y las punteadas el informal.



30

La Generación de Nuevos Desechos Sólidos

La generación de desechos va en incremento pero también evoluciona junto con el ritmo de vida de la sociedad, hace no muchos años (no menos de cincuenta), era casi imposible encontrar desechos de plástico, como botellas y bolsas; o industriales como llantas y aparatos electrónicos y eléctricos entre los restos de algún basurero. Es bien sabido que estos últimos generan un mayor impacto en el

²⁹ Información obtenida de la liga de internet: http://www.sedema.df.gob.mx/sin-mono-sin-bolsita/que_hay.html#_Up_UcLVFWLE, consultado el día 4 de diciembre de 2013

³⁰ Información obtenida de la liga de internet: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/gacetitas/634/educacion.pdf>, consultado el día 5 de diciembre de 2013

medio ambiente debido a su composición química. En años recientes el avance de las nuevas tecnologías orilló a desechar con gran rapidez los aparatos electrónicos y digitales provocando un nuevo tipo de basura llamada “e-waste” (desechos electrónicos o basura tecnológica por sus siglas en inglés).

En esta categoría entran las pantallas, celulares, computadoras, licuadoras, aspiradoras, hornos de microondas, etc. Lo trágico es que hasta hoy, estos desechos no cuentan con un marco normativo federal que permita su tratamiento y aprovechamiento, además de carecer de un sitio específico y especializado para ser llevados, con estas medidas se contribuiría en evitar lo que generalmente ocurre, terminar revueltos con los residuos orgánicos e inorgánicos “... en rellenos sanitarios, basureros, barrancas y cuerpos de agua, ocasionando graves problemas de contaminación. Este tipo de aparatos contienen sustancias y materiales peligrosos como plomo, mercurio, cadmio, bifenilos polibromados (PBDE) y bifenilos policlorados (BPC), entre otros, que al quemarse generan dioxinas y furanos, sustancias mutagénicas, cancerígenas, persistentes y altamente tóxicas”³¹.

“De acuerdo con el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) en el país se generan entre 150,000 y 180,000 toneladas de electrónicos y eléctricos al año, de los cuales sólo el 10% se recicla. El 40% de estos equipos permanecen almacenados en casas y bodegas, y el resto, alrededor de 50% llegan a estaciones de transferencia y manos de “recicladores informales”, así como a rellenos sanitarios y tiraderos no controlados. Y es que el gobierno federal no ha desarrollado un sistema de gestión adecuada para este tipo de residuos.

En la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), el INECC reporta una generación de entre 70,000 y 90,000 toneladas anuales de e-waste. De esa cantidad, 42% va al camión de la basura, 34% se regala, 13% se queda guardado y el 11% se vende. Esto significa que en la ZMVM cada persona produce cada año casi 1.6 kg de este tipo de residuos. Mezclar tus residuos electrónicos con los

³¹ Información obtenida de la liga de internet: http://www.sedema.df.gob.mx/sin-mono-sin-bolsita/nuevos_residuos.html#.Up_WVLVFWLE, consultado el día 5 de diciembre de 2013

*convencionales no sólo genera graves impactos ambientales, sino que además expone a miles de recicladores y pepenadores a graves riesgos de salud*³².

En la actualidad la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal y ProAmbi, pusieron en marcha “jornadas mensuales de acopio de residuos electrónicos y eléctricos”, identificadas como “Reciclatrón”³³. Con estas jornadas se realiza un esfuerzo por evitar que los “e-waste”, no terminen en los basureros y rellenos sanitarios, contaminando aún más los residuos sólidos urbanos, por lo que “El Reciclatrón busca dar a la ciudadanía una opción para reciclar estos residuos de manejo especial, fomentando hábitos de separación y reciclaje de electrónicos y eléctricos”. Adicional a lo anterior, también se maneja un intercambio de estos desechos por productos agrícolas de la zona lacustre de la Ciudad de México, a través del tradicional “Mercado de Trueque”³⁴.

Programas en Materia de Residuos Sólidos Urbanos por Parte del GDF

Es indispensable realizar un análisis de las estrategias emprendidas en beneficio del medio ambiente, en particular del tema referente a los desechos sólidos urbanos, hablar de ellos represente un reto de diferentes aristas a nivel mundial, pero realizar un estudio en menor escala, ofrecerá la posibilidad de aportar diferentes ideas, sobre todo si se toma en consideración que existen casos muy particulares los cuales llaman poderosamente la atención, como el que viven los territorios más densamente poblados del país. Desde la población de las ciudades y a industrializar los productos, la generación de los residuos sólidos incrementó de manera implacable.

³² Información obtenida de la liga de internet: http://www.sedema.df.gob.mx/sin-mono-sin-bolsita/nuevos_residuos.html#Up_WvLVFWLE, consultado el día 5 de diciembre de 2013

³³ Información obtenida de la liga de internet: <http://www.sedema.df.gob.mx/reciclatron/index.html#UqEnJbVFWLE>, consultado el día 5 de diciembre de 2013

³⁴ Información obtenida de la liga de internet: <http://www.sma.df.gob.mx/mercadodetrueque/>, consultado el día 5 de diciembre de 2013

Si a lo anterior se le agrega que desde un inicio no se tuvo la precaución de crear un plan que permitiera manejar responsablemente los desechos sólidos urbanos, por lo contrario, se dejó al desinterés uno de los factores claves en el desarrollo y cuidado de la sociedad, debido a las graves afectaciones que se pueden ocasionar a la salud por la generación de tóxicos, fauna nociva y gases de efecto invernadero. El Distrito Federal y el Estado de México, comparten entre muchos problemas, el referente a los desechos sólidos, no sólo por su colindancia geográfica, sino porque comparten población, misma que durante el día realizan diferentes tipos de actividades.

Para el caso del Distrito Federal y el Estado de México, la situación se torna especial, pues la creación de fuentes de empleo atrajo grandes cantidades de habitantes, primero al Distrito Federal, y luego cuando éste se vio rebasado en capacidad ocupacional, se comenzó a dar la población en los municipios aledaños del Estado de México, lo que hoy se conoce como “*Zona Metropolitana*”. El problema se agravó cuando la oferta de los servicios públicos era completamente ineficiente o casi inexistente en algunos municipios y delegaciones, esto provocó tiraderos clandestinos, incineración de la basura, o peor aún, tirada en las calles, barrancas y coladeras, lo que ocasiona severas afectaciones en temporada de lluvias.

El día 19 de diciembre del año 2011, el entonces Jefe de Gobierno de Distrito Federal, Marcelo Luis Ebrad Casaubón, dio la noticia del cierre definitivo como “*Sitio de Disposición Final*”, del Bordo Poniente³⁵, que por más de dos décadas recibió los residuos sólidos del Distrito Federal, “*durante su última etapa, el tiradero de 375 hectáreas recibió 72 millones de toneladas de basura que ha alcanzado 17 metros de altura*”.³⁶ En su lugar se realizarán trabajos de aprovechamiento, extracción y captura de biogás que se generan de los residuos sólidos. Esto originó una crisis en la recolección de la basura, debido que no se

³⁵ Información obtenida de la liga de internet: <http://www.eluniversal.com.mx/notas/817186.html>, consultado el día 11 de noviembre de 2013

³⁶ Información obtenida de la liga de internet: <http://www.proceso.com.mx/?p=291988>, consultado el día 11 noviembre de 2013

tenía contemplado otro lugar para poder llevar los residuos sólidos urbanos en ese entonces.

Los camiones recolectores de basura quedaban varados a las afueras de otros rellenos sanitarios en el Estado de México, por el cierre del tiradero a cielo abierto del Bordo Poniente y la falta de lugares para depositar los residuos sólidos, por lo que, días después del cierre, el Gobernador del Estado de México, Eruviel Ávila Villegas, autorizó recibir la basura del Distrito Federal en cuatro de rellenos sanitarios de los municipios de Cuautitlán Izcalli, Ixtapaluca, Tecámac y Xonacatlán, establecimientos concesionados a particulares.³⁷ Para apoyar al Gobierno del Distrito Federal que no tenía ningún lugar asignado para depositar las miles de toneladas de desechos sólidos que día con día se generaban y acumulaban.

Figura 2. Sitios de Disposición Final

Generación de residuos:	12,740 ton/día									
Disposición final:	6,151 ton/día									
Vehículos recolectores:	2,552 unidades									
Estaciones de Transferencia:	13 estaciones									
Plantas de Selección:	3 plantas									
Plantas de Composta:	Secretaría de Obras y Servicio (1) Álvaro Obregón (1) Cuajimalpa (1) Iztapalapa (1) Milpa Alta (5) Xochimilco (1)									
Sitios de disposición final:	<p>El Distrito Federal no se cuenta se dispone en sitios distintos sitios de otras entidades:</p> <table border="1"> <tr> <td>La Cañada</td> <td rowspan="7">Estado de México</td> </tr> <tr> <td>Cuautitlán</td> </tr> <tr> <td>El Milagro</td> </tr> <tr> <td>Xonacatlan</td> </tr> <tr> <td>Tultitlán</td> </tr> <tr> <td>Tepoztlan</td> </tr> <tr> <td>Cuautla</td> <td>Morelos</td> </tr> </table>	La Cañada	Estado de México	Cuautitlán	El Milagro	Xonacatlan	Tultitlán	Tepoztlan	Cuautla	Morelos
La Cañada	Estado de México									
Cuautitlán										
El Milagro										
Xonacatlan										
Tultitlán										
Tepoztlan										
Cuautla		Morelos								

Fuente: <http://www.sedema.df.gob.mx/sedema/index.php/temas-ambientales/programas-generales/residuos-solidos>

³⁷ Información obtenida de la liga de internet: <http://www.proceso.com.mx/?p=294012>, consultado el día 11 de noviembre de 2013

Las cosas no mejoran, por lo contrario, los problemas se agudizaron, lo anterior se puede afirmar gracias a datos obtenidos por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), *“que con base en el Censo Nacional de Gobiernos Municipales, dio a conocer que 54 por ciento de las descargas de aguas residuales en el país terminan en ríos o arroyos y que cada mexicano genera 769 gramos de basura al día, excepto en el Distrito Federal donde la cifra se eleva hasta dos kilogramos. En conferencia de prensa, Eduardo Sojo Garza-Aldape, presidente del INEGI, informó que diariamente se recolectan 86 mil 343 toneladas de basura en todo el territorio nacional y sólo se trata el seis por ciento de los residuos”*.³⁸

El resultado de las estadísticas obtenidas por el INEGI, revela que el *“87 por ciento de los desechos se depositan en tiraderos a cielo abierto. El Distrito Federal registra la mayor proporción con 19.7 por ciento del total nacional; le siguen el Estado de México con 9.6 por ciento; Jalisco con 7.6 por ciento; Veracruz con 5.2 por ciento y Guanajuato con 4.3 por ciento”*.³⁹ También se informó que sólo en 50 municipios y delegaciones, donde reside 32.2 por ciento de la población, se concentra 50.6 por ciento de la recolección de los residuos. Además se indicó que *“sólo 11 por ciento de los desechos son separados o segregados desde su origen y el resto son recogidos sin selección alguna”*.⁴⁰

La nota periodística del Excélsior señala que *“en México, existen 1,882 sitios de disposición final, donde se resguardan desechos para que no dañen al ambiente. De los cuales, 13% son relleno sanitarios, el resto son tiraderos a cielo abierto. Los centros de acopio son instalaciones operadas por la administración municipal para recibir materiales reutilizables. Existen 241 depósitos de este tipo (...) El ejercicio del INEGI contempla datos básicos para el diseño de políticas públicas, investigación y conocimiento general sobre la gestión de los servicios de agua potable y saneamiento, residuos sólidos urbanos en los municipios y*

³⁸ Información obtenida de la liga de internet: <http://www.excelsior.com.mx/nacional/2013/04/10/893153>, consultado el día 1 de noviembre de 2013

³⁹ Ibidem

⁴⁰ Ibidem

*delegaciones; así como el comportamiento de los hogares en relación al medio ambiente”.*⁴¹

En el Distrito Federal se cuenta con diversos programas para mitigar el problema de la contaminación originada por los desechos sólidos, una fuerte campaña para comenzar a separarlos desde el origen. En la gestión de Andrés Manuel López Obrador, Jefe de Gobierno durante el periodo 2000 a 2005, a través de diferentes medidas como son el destinar días especiales para recolectar los desechos orgánicos e inorgánicos, utilizar transporte especial en algunos casos, y en otros los viejos camiones de recolección, también con la colocación de contenedores en lugares estratégicos, etc. Estas medidas se comenzaron a dar a raíz de la aprobación y entrada en vigor de la Ley de Residuos Sólidos a inicios del año 2003, desde entonces ya se visualizaban cambios en el modo de recoger los residuos sólidos.

El principal objetivo de estas medidas era reducir la generación de basura, que no es más que los desechos sólidos urbanos, pero mezclados, antes, la entrega se hacía sin realizar una separación general entre los desechos orgánicos y los inorgánicos, al dar la mezcla antes mencionada, se contaminaban y dejaban de ser atractivos para su reúso, comercialización y aprovechamiento. Se trataba de reducir la basura desde los hogares, centros de trabajo, oficinas, escuelas y demás centros donde se realizan las actividades cotidianas, estos programas no contemplaban a los municipios cercanos al Distrito Federal, que son un factor determinante al compartir población.

“La generación de residuos en la Ciudad de México ha ido cambiando en las últimas décadas: mientras en 1950 se generaban diariamente 0.37 kilogramos por persona, en la actualidad se estima que cada habitante genera un promedio de 1.4 kilogramo de residuos al día. En el Distrito Federal se generan 12.000 toneladas de residuos al día, lo que aproximadamente equivale a llenar el Estadio Azteca en tres meses. Si se considera a la zona conurbada del Estado de México, actualmente la ciudad genera 21.000 toneladas diarias de residuos.

⁴¹ Ibidem

*El programa no incluye el manejo de todos los residuos. Atiende los residuos identificados como Residuos Urbanos (provenientes de domicilios y vías públicas) y los Residuos de Manejo Especial, que son todos aquellos que requieren sujetarse a Planes de Manejo como son los desechos de la construcción, las llantas usadas, los generados en terminales de transportes, los derivados de actividades industriales y agrícolas y los provenientes de servicios de salud, entre otros. No se atiende a los residuos peligrosos, pues estos, por ley, deben ser manejados por el gobierno federal”.*⁴²

Los costos de la inconsciencia ambiental

La falta de sitios de disposición final, pone al Gobierno del Distrito Federal en una situación por demás incómoda en diversos factores ante la sociedad, además, trasladar la basura a los tiraderos de los estados aledaños, genera un importante pasivo en las finanzas del gobierno capitalino. En la actualidad, el costo por trasladar una tonelada de basura a los rellenos sanitarios del Estado de México, es de \$360.00 pesos⁴³, esto representa lo que popularmente se conoce como “tirar el dinero a la basura”, si se multiplica la anterior cifra por las miles de toneladas que se dejan en los tiraderos aledaños al Distrito Federal todos los días, se podría apreciar con mayor claridad el enorme gasto generado en vano.

Al año se destinan \$3,000 millones de pesos para cubrir los gastos que ocasiona el barrer las calles de la ciudad, recoger los residuos sólidos, transportarlos a los sitios de transferencia, seleccionarlos, generar composta y su posterior disposición. Este dinero podría aprovecharse en otros rubros donde verdaderamente se necesita, como el educativo, en el campo, desarrollo tecnológico, fuentes de empleo formal, infraestructura, etc. Es necesario observar el incremento en la destinación del recurso financiero que están realizando los gobiernos a nivel

⁴² Información obtenida de la liga de internet: Fuente: <http://www.noticias.irc.nl/page/21844>, consultado el día 14 de noviembre de 2013

⁴³ Información obtenida de la liga de internet: Fuente: http://www.sedema.df.gob.mx/sin-mono-sin-bolsita/costo_basura.html#UoF5LbVFWLE, consultado el día 06 de enero de 2014

municipal, estatal y federal, para confirmar el incremento desproporcional de la basura, si continua esta tendencia, pronto no habrá dinero que alcance de proseguir por el camino de la indiferencia.

“No basta con tirarla, hay que separarla” y “Juntos pero no revueltos”

Se trata de los primeros programas originados luego de aprobarse por la Asamblea Legislativa del Distrito Federal, la Ley de Residuos Sólidos del mismo. Estos programas representaron un intento por reducir la generación de basura, a través de la separación general de los residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos desde la fuente que comenzaba con la generación de basura, esto como resultado de la saturación de desechos en el Bordo Poniente, principal tiradero a cielo abierto del Distrito Federal, la falta de información y difusión de los programas fue evidente. La mayoría de la población desconocía estos programas, y los que sabían de los mismos, era porque en algún momento habían visto los carteles alusivos al tema en el Sistema Colectivo Metro, o en algún otro servicio de transporte público.

Hizo falta mayor difusión de los programas no sólo en los diferentes medios de transporte, sino también en las escuelas, lugares de trabajo, etc. Sobre todo porque se daba a conocer que toda persona que no entregara sus desechos separados, en primera instancia no se le recogerían y también se mencionaba la opción de multas para quienes reincidieran. *“A partir del 1 de Octubre de 2004, multas que van de diez a mil días de salario mínimo y hasta arresto, son las sanciones que se aplican a quien no separe la basura en orgánica e inorgánica. Aunque la ley se encuentra vigente desde hace 25 meses, ni la policía ni las autoridades delegacionales se atreven a aplicar dichas sanciones porque nadie las conoce.*

Los anuncios en parabuses y en el Metro sobre la ley provocaron en la usuaria del metro, Mariana Martínez, confusión y preocupación por la amenaza de que el servicio de limpia no recoja su basura si ella no la separa. -Me enteré por los

*carteles que hay en el Metro, que debo separar los residuos, pero no sé cómo y no es justo que me vayan a querer multar-, comentó molesta”.*⁴⁴

La Asamblea Legislativa destinó 72 millones de pesos para poner en marcha la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, de los cuales, 2 millones eran para publicidad y difundir la puesta en marcha de los programas “No basta con tirarla, hay que separarla” y “Juntos pero no revueltos”, los otros 70 millones se destinaron a la compra de camiones especiales, con divisiones para que recojan los residuos sólidos de manera separa y con esto evitar su contaminación, con ello evitar el fin principal, mezclar los residuos. La separación de los residuos sólidos se daría de manera paulatina en las diferentes delegaciones del Distrito Federal, ya que en no todas contaban con la capacitación necesaria, ni con el equipamiento especial para realizar la recolección de manera eficiente.

Los programas fueron seriamente criticados por la sociedad, principalmente porque no se contaba con la información necesaria para ponerlos en marcha, ya que creaban entre la población confusión, frustración y descontento, así como molestias e inconformidades por la inoperancia que se daba. Pero el mayor de los retos era poner este tipo de programas en marcha sin la infraestructura necesaria para recolectar los residuos sólidos urbanos. Algunas delegaciones argumentaban que el número de camiones especiales debía ser incrementado para poder brindar el servicio, otras fueron más asertivas al destinar los mismos camiones para realizar la recolección de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, pero destinando días especiales de la semana para recolectar los unos y los otros.

Es claro que todo cambio en las actividades cotidianas genera incomodidades y temores, que se podrían evitar si se contara con la información necesaria, la sociedad mexicana en sí, se resiste de manera automática a modificar hábitos de comportamiento debido a que es más sencillo y práctico vaciar todos los desechos en un solo bote para luego entregarlos a los trabajadores de limpia, pero si los programas “No basta con tirarla, hay que separarla” y “Juntos pero no revueltos”,

⁴⁴ Información obtenida de la liga de internet: <http://www.cronica.com.mx/notas/2005/182925.html>, consultado el día 22 de noviembre de 2013

no se hubieran puesto en marcha en ese entonces, el problema de la basura sería todavía más grave. Tenía que darse el primer paso, es natural que las áreas de oportunidad sean diversas cuando de manera casi improvisada se implementan programas de este tipo, tratando de dar cumplimiento a una Ley de Residuos Sólidos, que para propios y extraños dejó mucho que desear por la falta de infraestructura y planeación.

“Sin moño y sin bolsita, por favor”

Es la actual campaña del Gobierno del Distrito Federal para combatir la generación de basura, separando los desechos sólidos desde su origen, pero también contempla el tema del consumo responsable, se observa mejor organizada, con enfoques y mensajes más claros y familiares para la sociedad, pues su objetivo es provocar la reflexión del consumo responsable. Con el trabajo en conjunto de la Secretaría de Medio Ambiente del Distrito Federal, el Museo Interactivo de Economía (MIDE) y el apoyo de la Fundación FEMSA, se puso en marcha en las rejas de Chapultepec mediante una exposición de fotografías alusivas al tema de los residuos sólidos y del consumo responsable.

“Con esta campaña y exposición se busca incidir en los cambios de hábitos de las nuevas generaciones para la minimización, reúso y reciclaje de los residuos sólidos, así como motivar una reflexión sobre la importancia de repensar nuestra forma de consumo. La campaña cuenta con 3 aplicaciones:

a) Sin moño y sin bolsita, por favor

b) Cada año tiras 150 bolsas de plástico, la mayor parte tarda 100 años en degradarse

c) 35% de la basura que produces son empaques innecesarios

Se enfoca al consumo responsable, el origen de los recursos y el destino de los residuos, bajo un enfoque de educación ambiental que inviten a la reflexión sobre:

- *Llevar nuestras decisiones hacia el consumo responsable nos permite optimizar nuestros recursos económicos, naturales y sociales.*
- *El conjunto de mis decisiones de consumo puede generar grandes cambios: yo elijo.*
- *Reduce, reutiliza, recicla y rediseña*".⁴⁵

La importancia de los Residuos Sólidos para el Distrito Federal

Los programas implementados en el Distrito Federal, cuentan con una particularidad, y ésta consiste en contemplar las ideas y estrategias de las campañas anteriores. Mediante diagnósticos y evaluaciones se pueden determinar las acciones que influyeron en la modificación de la cultura defecina, al seleccionar los datos y reorientar su objetivo determinaron que las dos principales vías de acceso para combatir la generación de basura, eran a través de la *"Comunicación y Educación Ambiental"*⁴⁶, por supuesto debían estar fortalecidas por estrategias que planteaban acciones como:

- "1. El establecimiento de metas y acciones claras para todos los actores de la sociedad, para la realización eficaz de la separación y recolección selectiva de los residuos, buscando incidir en los puntos de recolección, edificios, mercados, escuelas y vía pública.*
- 2. El fomento en la presentación de los planes de manejo que corresponden a los grandes generadores, para incidir en la prevención y minimización de los residuos sólidos, insistiendo en la importancia de la elaboración de los planes para el control y seguimiento de los residuos de manejo especial.*

⁴⁵ Información obtenida de la página de internet: Fuente: <http://www.sedema.df.gob.mx/sedema/images/archivos/sala-prensa/boletines/sin-moo-y-sin-bolsita.pdf>, consultado el día 07 de enero de 2014

⁴⁶ Información obtenida de la página: Fuente: <http://www.sedema.df.gob.mx/sedema/index.php/temas-ambientales/programas-generales/residuos-solidos>, consultado el día 07 de enero de 2014

3. *El fortalecimiento y diseño de nuevos instrumentos para incentivar la disminución, reutilización y reciclaje de los residuos sólidos, además de promover una mayor equidad social en la distribución de costos y beneficios asociados a la generación y manejo integral de los mismos.*
4. *La coordinación efectiva entre la Secretaría del Medio Ambiente, la de Obras y Servicios y las Delegaciones Políticas del Distrito Federal para la recepción de residuos de forma separada en las estaciones de transferencia para su mayor y mejor aprovechamiento.*
5. *El mejoramiento de la infraestructura en las estaciones de transferencia, plantas de composta y selección, así como para la disposición final.*
6. *El estudio de tecnologías alternativas para el mejor aprovechamiento y tratamiento de los residuos sólidos, respaldada por una investigación científica buscando consolidar puntos estratégicos para la generación de energía.*
7. *El fomento del reciclaje de los residuos sólidos generados, a través de la creación o fortalecimiento de mercados de materiales potencialmente valorizables.*
8. *El fortalecimiento de la coordinación institucional entre los organismos centralizados, así como al interior de las Delegaciones Políticas, para coadyuvar en el cumplimiento de la política ambiental en materia de residuos sólidos. Considerando además la coordinación entre dichos actores y el Sindicato Único de Trabajadores del Gobierno del Distrito Federal, a través de los prestadores del servicio público de limpia, así como con los Gremios de Selectores (pepenadores), quienes forman parte importante en la cadena del manejo integral de los residuos sólidos, pero sobre todo en la separación y recolección selectiva de los mismos.*
9. *El fortalecimiento del marco jurídico aplicable en esta materia, buscando efficientar y hacer eficaz la política pública que significa la gestión integral de los residuos sólidos.*
10. *La gestión integral de los residuos sólidos con visión metropolitana.*

11. *La gestión de recursos financieros ante instituciones públicas y privadas, locales o federales, así como internacionales, como actividad sustancial para contar con los recursos financieros necesarios e incidir en el cumplimiento del presente Programa.*⁴⁷

Los programas inherentes a los residuos sólidos del D.F. y del Edo. Mex.

A pesar de las buenas intenciones que pudieran tener los programas implementados por el Gobierno de Distrito Federal, ninguno hasta el momento, cuenta con una estrategia clara y funcional entre el Estado de México y la capital de país, de hecho no se tiene registro de algún acercamiento con los municipios para comenzar a debatir el tema de los desechos sólidos. Muchos son los medios de comunicación que se encargan de difundir la firma de un convenio entre las dos entidades, como el que se daría a principios del año 2012, luego del cierre del Bordo Poniente a finales de diciembre de 2011, pero ninguno salió a la luz pública de manera oficial, lo cual deja al descubierto la falta de coordinación y voluntad o secrecía entre los titulares de sus respectivas secretarías de medio ambiente ante uno de los temas fundamentales en la agenda estatal.

En el Estado de México, no existe un programa que contemple todas las variables del *“problema de los desechos sólidos”*, no se conoce la promoción de campañas en las colonias para separar la basura, y con ello poder disminuir la contaminación de los desechos sólidos desde la fuente, el servicio de recolección de basura en su gran mayoría es concesionado a particulares, los cuales solicitan dinero para recoger la basura. No es el cobro que se realiza por parte del recolector de basura, sino que no está normado, se puede caer en la anarquía. Los trabajadores del servicio de limpia del Edo. Mex., realizan una separación general de los desechos útiles para su venta, esto les permite obtener ganancias adicionales de lo recolectado entre la población.

⁴⁷ Todos estos puntos se encuentran publicados en la página de internet de la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal: <http://www.sedema.df.gob.mx/sedema/index.php/temas-ambientales/programas-generales/residuos-solidos>, consultado el día 08 de enero de 2014

Es evidente la falta de programas en el Estado de México, si se compara con los fomentados por el Distrito Federal, la escasa atención por parte del gobierno mexiquense, puede obedecer a la disponibilidad de espacios para depositar las miles de toneladas de desechos sólidos generadas día con día en su territorio, lo cual podría justificar la concesión del servicio de recolección y traslado de los desechos. El servicio de limpia de las calles no existe como en el Distrito Federal, la sociedad tiene que salir a barrer las calles para mantenerlas medianamente limpias, y como es evidente, no todos los vecinos realizan esta actividad, ni existe una campaña que promueva y fomente el barrido de las calles.

La Educación Ambiental: Un camino poco explorado, pero sin resultados contundentes

“En la medida en que los niños se identifiquen nuevamente con la naturaleza, se puede lograr un avance sólido en la solución de la problemática ambiental”⁴⁸.

La idea de contar con un modelo educativo capaz de crear conciencia sobre el actuar de las personas, con la finalidad de discernir entre lo correcto y lo incorrecto en materia ambiental, se trabaja desde 1986 con el entonces presidente Miguel de la Madrid Hurtado, a través del *“Programa Nacional de Educación Ambiental”*, en esos años los problemas ambientales ya se encontraban bastante marcados en la vida de la sociedad, debido a la sobre explotación de los recursos naturales y contaminación de los mismos. El programa se enfocaba en dos vertientes:

- 1.- *“Capacitación y actualización del magisterio para la educación ambiental.*
- 2.- *Integración de la educación ambiental a los diferentes planes y programas de estudio del Sistema Educativo Nacional”⁴⁹.*

⁴⁸ *“Educación Ambiental y Escuela Primaria en México”*, Página 152, Secretaria de Desarrollo Urbano y Ecología, 1989 Información obtenida de la liga de internet:
http://repositorio.inecc.gob.mx/ae/ae_004585.pdf

⁴⁹ Ibidem

Los esfuerzos se concentraron en los alumnos de las escuelas primarias, debido a su temprana edad, pues es durante este ciclo educativo donde “se adquieren las nociones básicas del conocimiento, así como en el que se promueven las actitudes fundamentales del ser humano ante la realidad en la que se encuentra inmerso”.⁵⁰ Se aseguraba en el Programa Nacional de Educación Ambiental, que la escuela primaria es la institución social fundamental de la nación, debido a la formación de las nuevas generaciones de mexicanos, y responsable de elevar el grado de comprensión de los problemas ambientales, así como de gestar una actitud comprometida con la solución. Los maestros se consideraban parte fundamental, son ellos quienes transmiten los conocimientos de los libros y realizan diferentes tipos de actividades con los alumnos para reafirmar lo aprendido en las aulas.

Durante 1987 se distribuyó a nivel nacional el paquete didáctico “*Introducción a la Educación Ambiental y la Salud Ambiental*”, entre los maestros de primaria y preescolar, así como el libro “*Equilibrio Ecológico; la ciudad de México y zona Metropolitana*”, a los alumnos de 6° año de primaria del Distrito Federal y 12 municipios aledaños del Estado de México. Con estas acciones se trataba de contribuir en el cumplimiento de objetivos planteados a largo plazo en la educación ambiental, sobre todo en la relación “sociedad-naturaleza”, concepto para destacar la necesidad de promocionar la necesidad de una conciencia colectiva entre la población para proteger los recursos naturales y el medio ambiente.

En ese entonces, el tema de la contaminación ocasionada por los desechos sólidos, no se abordaba con mayor énfasis, si es cierto que se tocaba el tema de la generación de composta para aprovechar los desechos orgánicos, y de la basura con la proliferación de ratas y de los daños a la salud del ser humano, también se manifestaba la necesidad de reutilizar la basura para combatir los males señalados, no se fijaba una postura concreta que permitiera la aplicación de una estrategia eficiente en el manejo de los desechos generados en las escuelas

⁵⁰ Ibídem

primarias, tampoco existía el exacerbado consumismo que en la actualidad se vive, ni los medios de comunicación que hoy se utilizan.

La Educación Ambiental en el Siglo XXI

“La mejor vía para construir un modelo de desarrollo alternativo, capaz de combatir el acelerado deterioro ambiental, la pérdida de recursos naturales, el cambio climático, la creciente desigualdad social, entre otros fenómenos que caracterizan nuestra época, es la educación.”⁵¹

En la actualidad los programas son diferentes, debido a que la magnitud de los problemas cambió, basta con revisar los actuales contenidos y propósitos de los programas educativos impulsados por la Secretaría de Educación Pública (SEP), para comprender el desesperado mensaje de auxilio a la sociedad. *“Es de fundamental importancia lograr que los actores del proceso educativo, en particular docentes y alumnos, se reconozcan como parte de la problemática ambiental y del proceso para su transformación y solución a través de la educación ambiental. La situación actual del ambiente no está fuera, sino dentro de cada individuo: en sus valores, cosmovisiones, prejuicios, experiencias, etc., ya que estos elementos influyen en la manera de ver la realidad y en la voluntad y capacidad de cambiar hacia una forma de sustentabilidad en el presente y hacia el futuro”.*⁵²

La educación ambiental es el camino al cual se apuesta para prevenir la contaminación ocasionada por los desechos sólidos, se ha comprendido desde hace poco tiempo, la efectividad obtenida al prevenir en lugar de combatir y resarcir cualquier situación que en un futuro no muy lejano, pondrá en peligro la existencia del ser humano sobre el planeta. Es de reconocer y afrontar la realidad

⁵¹ Información obtenida de la liga de internet:

http://www.dgespe.sep.gob.mx/public/rc/programas/lepri/educacion_ambiental_para_la_sustentabilidad_lepri.pdf, consultado el día 22 de enero de 2014

⁵² *“Educación ambiental para la sustentabilidad”*, Cursos Optativos, Plan de Estudios 2012, Página 2. Subsecretaría de Educación Superior. Dirección General de Educación Superior para Profesionales de la Educación.

sobre la cual está inmerso el problema, pues la falta de información provoca la inconsciencia de la sociedad en general, el actuar de las personas se encuentra alejado de los usos y costumbres favorables para el medio ambiente. Es común escuchar en los medios de comunicación masiva la importancia sobre el tema de los desechos sólidos, pero la realidad es que no se tiene un seguimiento desde temprana edad para hacer de ese conocimiento un estilo de vida.

Resulta indispensable incluir en la educación de los alumnos temas concernientes al cuidado del medio ambiente, para ello la Secretaría de Educación Pública, incluyó en los programas de estudio la asignatura “Educación ambiental para el desarrollo sustentable en el Distrito Federal”, y existe una versión parecida para el Estado de México. Se tiene plenamente identificado el mal que aqueja a millones de familias en el Distrito Federal y el Estado de México por parte de la docencia, al mencionar “... *que constituye una herramienta para desarrollar conocimientos y habilidades; interiorizar actitudes, modificar formas de actuar individuales y colectivas, en suma, para desarrollar una nueva visión y conciencia crítica sobre la toma de decisiones pedagógicas que le permitan a los futuros docentes incidir en sus alumnos en el desarrollo de una cultura ambiental orientada a la sustentabilidad*”.⁵³

La SEP, incorporó la educación ambiental en sus planes de estudio desde el nivel preescolar, para luego continuar con los mismos a nivel primaria y secundaria, incluso debería trabajar en su incorporación a nivel medio superior y profesional, para dar continuidad a los conocimientos adquiridos desde temprana edad, con ello fomentar y fortalecer el vínculo que jamás debió romperse entre la naturaleza y el ser humano. Sin embargo, los resultados no son los esperados, debido a la falta de continuidad en los hogares y en algunas ocasiones en las escuelas. Se sostiene que en buena medida el crecimiento inmoderado de la población, así como el consumismo y falta de concientización, minan los intentos realizados por

⁵³ “*Educación ambiental para la sustentabilidad*”, Cursos Optativos, Plan de Estudios 2012, Página 3. Subsecretaría de Educación Superior. Dirección General de Educación Superior para Profesionales de la Educación.

las entidades educativas, lo cierto y real, es debido a una mezcla de diversos factores.

Tanto a nivel educativo como gubernamental, y el núcleo familiar pierde la batalla ante la indiferencia de las nuevas generaciones en el cuidado al medio ambiente, específicamente el referente al tema de los desechos sólidos, sería necesario implementar además de las propuestas en las asignaturas, diversos talleres donde se incluya la participación activa tanto de las autoridades académicas y del gobierno para generar estrategias capaces de propiciar el despertar de la conciencia social, y que éstos a su vez, se enseñen a los alumnos, pero incluso se podría pensar en un proyecto más ambicioso con resultados más eficientes y eficaces, si se contara con la participación de los padres de familia, o de cualquier integrante más.

El mercado, el consumismo y los desechos sólidos generados

*“La mayoría de las empresas han comprendido que, invariablemente, ya no pueden alinearse a otro lado que no sea el de la defensa del medio ambiente, aunque esto las obligue a superar unas aparentes barreras económicas y organizativas. (...) El respeto al medio ambiente es una actitud ética: ética en el consumo y ética empresarial”.*⁵⁴

Los productos elaborados por las empresas constituyen un factor determinante al momento de realizar un estudio sobre el contenido de los mismos y su empaquetamiento, es de destacar la notoriedad del cambio en su constitución química si se compara con los generados en años atrás, para ilustrar lo anterior, el alto contenido en conservadores para alargar su vida, produce dos beneficios directos, pueden ser transportados a mayores distancias para su comercialización en otros mercados, e incrementan su tiempo de permanencia en los locales comerciales reduciendo considerablemente las pérdidas por merma. La

⁵⁴ Revista Galega de Economía, Vol. II, número 2 (2002), página 5, consultado en la liga de internet: http://www.usc.es/econo/RGE/Vol%2011_2/Castelan/op4.pdf, el día 20 de febrero de 2014

justificación del sector empresarial sobre las anteriores prácticas, se orienta por el discurso de la generación de empleos y maximización de los recursos.

Visto desde otro punto de vista, las empresas son responsables de la generación de desechos sólidos orgánicos, pero también y primordialmente de los inorgánicos, debido a la sobre empaquetación de los productos. En años atrás, era difícil ver un producto envuelto por diversos tipos de materiales para garantizar su integridad si se trataba de algún aparato electrodoméstico por ejemplo, o bien, en el caso de los alimentos, para garantizar su frescura y limpieza. Esto ocurre por la idea de *“entre más envuelto mejor”*, lo cierto es que gran parte de esos empaques o envolturas terminan inmediatamente en el cesto de basura, generando un considerable incremento en los desechos inorgánicos, pero además, también un pasivo ambiental al sobre explotarse los recursos naturales.

La composición de algunos productos utilizados para empaquetar y transportar los diferentes productos representa un peligro para el medio ambiente, no sólo por el tiempo que tardan en degradarse, sino por que generan desechos altamente tóxicos tanto en el proceso de elaboración, como en su descomposición. El unigel representa y ejemplifica uno de los materiales comúnmente usados en la vida diaria. *“Por desgracia, el unigel es uno de los materiales que más contaminan el medio ambiente y dañan nuestra salud. ¿Por qué es malo el unigel? Los agentes químicos con los que se fabrica el unigel generan unos gases llamados “clorofluorocarbonados” (CFC’s) cuyos efectos destruyen considerablemente la capa de ozono”*.

“Además de que si son utilizados en el horno de microondas pueden liberar dioxinas que afectan gravemente la salud de los humanos. Se estima que en México se producen al año 8 millones de toneladas de envases, 16% son de plástico y 2% de unigel (un aproximado de 160,000 toneladas de unigel al año)”.⁵⁵

⁵⁵ Información obtenida de la liga de internet: <http://www.planverde.df.gob.mx/ecomundo/49-residuos-solidos/703-en-estas-posadas-y-fiestas-decembrinas-di-no-al-unigel.html>, consultado el día 23 de febrero de 2014.

Las empresas en su afán de sostener la idea de proteger los productos, tienden a sobre utilizar cintas adhesivas, cajas de cartón, hule espuma, unicel, bolsa de plástico e incluso en algunos casos se llegan a utilizar tablillas de madera, esto desarrolla un desmedido uso de materias primas, mismas que en algunos minutos se convierte en algo inservible. En pocos casos esas envolturas y recipientes se reutilizarán debido a la falta de interés de la población, utilizar algo por segunda ocasión no es bien visto entre la sociedad, degrada la imagen de quien se atreve a reutilizar una envoltura o bolsa de plástico para regalo. Todo debe ser nuevo para satisfacer las expectativas de quienes nos rodean, incluso las propias, es con el fin de sentirnos bien con nosotros mismos y no quedar mal ante los prejuicios morales de los demás.

El porcentaje aproximado de estos desechos inorgánicos es considerablemente elevando pues *“hasta 35% de nuestros residuos diarios, corresponden a envolturas, envases, empaques y embalajes: botellas, bolsas, cajas, papel, cartón, entre otros”*⁵⁶. Con base en esta cifra, se constata el gasto innecesario realizado por las empresas al promocionar sus productos en los empaques, además de constituir una carga extra a los recursos naturales, elevan por miles el número de toneladas de desechos sólidos urbanos. El estar sobre empaquetado un producto, no garantiza que sea de calidad, es meramente una estrategia mercadotécnica de las grandes compañías para colocar y vender más fácil sus productos.

La educación de cada individuo se refleja en su actuar del día a día, por ende representa su grado de conciencia y sensibilidad por los acontecimientos que le rodean. Una sociedad educada e informada, podrá en su momento tomar las decisiones con un grado más avanzado de responsabilidad. Lo mismo sucede con las situaciones que envuelve el dilema del consumo responsable e informado, contra el consumo por moda, imitación o simple justificación existencial. Se trata de dos caminos, uno de ellos no corresponde al modo de vida deseable por la

⁵⁶ Información obtenida de la página de internet: http://www.sedema.df.gob.mx/sin-mono-sin-bolsita/demasiadas_envolturas.html#.UxvKRPI5O5o, consultado el día 08 de marzo de 2014

mayoría de la sociedad, debido a una tendencia minimalista, orientada a consumir lo necesario y evitan el desperdicio de los recursos naturales.

El otro camino satisface las necesidades existenciales de los individuos a través del consumismo, alimentado por el egoísmo y la individualidad promocionados por las grandes cadenas empresariales a través de los medios de comunicación masiva. Periódicos, revistas, anuncios por televisión, incluso internet, inundan y bombardean sin descanso a los consumidores, para cada edad, estatus social, religión e incluso orientación sexual, existe un nicho comercial. Partir de una diferenciación entre consumo y consumismo, resulta prudente e indispensable para poder discernir con claridad entre una y la otra. El Diccionario de la Lengua Española, proporciona el siguiente significado:

Consumo: *“Dicho de la sociedad o de la civilización: Que está basada en un sistema tendente a estimular la producción y uso de bienes no estrictamente necesarios.*

Consumismo: *Tendencia inmoderada a adquirir, gastar o consumir bienes, no siempre necesarios”⁵⁷.*

La Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, también conocida como “Comisión Brundtland”, define el Desarrollo Sustentable como aquel que *“Satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”⁵⁸.*

“Una de las críticas más comunes sobre la sociedad de consumo es la que afirma que se trata de un tipo de sociedad que se ha “rendido” frente a las fuerzas del sistema capitalista y que, por tanto, sus criterios y bases culturales están sometidos a las creaciones puestas al alcance del consumidor. En este sentido, los consumidores finales perderían las características de ser personas humanas e individuales para pasar a ser considerados como una masa de consumidores a

⁵⁷ Diccionario de la Lengua Española.

⁵⁸ Jardón U. Juan J. (1995). *“Energía y Medio Ambiente, una perspectiva económica y social”*. Edit. UNAM, México. Pág. 100

quienes se puede influir a través de técnicas de marketing, incluso llegando a la creación de "falsas" necesidades entre ellos.

Desde el campo ambientalista, la sociedad de consumo se ve como insostenible, puesto que implica un aumento constante de la extracción de recursos naturales, y del vertido de residuos, hasta el punto de amenazar la capacidad de regeneración por la naturaleza de esos mismos recursos imprescindibles para la supervivencia humana.

Desde el punto de vista de la desigualdad de riqueza internacional, se ha señalado también que el modelo consumista ha conducido a que las economías de los países pobres se vuelquen en la satisfacción del enorme consumo de las sociedades más industrializadas, mientras pueden dejar de satisfacer necesidades tan fundamentales como la alimentación de sus propias poblaciones, pues el mercado hace que se destinen los recursos a satisfacer a quienes pagan más dinero.

Los dos enfoques anteriores se combinan a la hora de señalar que, si la mayoría de la población mundial alcanzara un nivel de consumo similar al de los países industrializados, recursos de primer orden se agotarían en poco tiempo, lo que plantea serios problemas económicos, éticos y políticos”.⁵⁹

El Reforzamiento de la Educación Ambiental en el Sector Empresarial

“La crisis de los recursos no renovables, de los alimentos, el calentamiento global, el uso indiscriminado de envases; y, en general, los problemas ambientales existentes han provocado un conflicto mundial; por ello cobra capital importancia la imperiosa necesidad de impulsar la educación ambiental para buscar respuestas a esta situación de gravedad mundial”.⁶⁰

⁵⁹ Información obtenida de la página de internet: <http://15consumismo.blogspot.mx/>, consultado el día 09 de marzo de 2014

⁶⁰ Información obtenida de la página de internet: http://pifi.sep.gob.mx/ScPIFI/GPIFI_2012/guia/3/1/6, consultado el día 08 de marzo de 2014

El sector empresarial reconoce la importancia que representa para la subsistencia del propio negocio, la maximización y adecuado uso de sus materias primas, más aún si ésta se considera de difícil obtención. Es por ello que suma esfuerzos desde su ámbito de competencia, aunque son pocas las compañías comprometidas con el cuidado de los recursos naturales y del medio ambiente, se puede vislumbrar un camino más optimista, pues en algunos casos hacen mancuernas para promover acciones entre la sociedad, como plantar árboles, recoger basura, acopiamiento de algún tipo de plásticos, así como también con la modificación en la utilización de agentes contaminantes de sus productos o servicios.

Algunas empresas por ejemplo, optaron por manejar bolsas de plástico de fácil descomposición mejor conocidas como biodegradables, también modifican sus procesos de producción para reducir el número de emisiones contaminantes a la atmósfera. Incluso muchas de estas compañías ecológicamente responsables, reciclan sus líquidos residuales y más aún, cuentan con sistemas de tratamiento de aguas negras y de captación de agua pluvial. Pero lo verdaderamente importante es el mensaje que envían a la sociedad al realizar una correcta separación de los desechos sólidos, e invita a toda persona a cuidar el medio ambiente.

El sector empresarial utiliza cualquier medio para difundir un claro mensaje de compromiso y preocupación para el cuidado del planeta ante sus consumidores, con esto pueden obtener una cara amigable y confiable frente al público que aún no tienen cautivo, además de dejar en desventaja a sus competidores si éstos aún no adoptan medidas para elaborar productos ecológicos, entre las que destacan el reciclaje de sus desechos sólidos, así como la minimización de emisiones contaminantes a la atmósfera. Otro de los factores determinantes para que una empresa decida iniciarse por el buen camino del cuidado al medio ambiente, es el empuje ejercido por diversos grupos ambientalistas, organizaciones no gubernamentales, de los consumidores y en algunos casos por el mismo gobierno.

Los gobiernos en la actualidad también influyen sobre la vida económica de las empresas al manifestar su postura, a través de sus legislaciones. *“Un resultado directo puede observarse en países desarrollados y en desarrollo, donde los Gobiernos se hicieron más estrictos en la imposición de normas para proteger el medio ambiente, al mismo tiempo, los consumidores de estos países están siendo más y más abiertos con respecto a sus necesidades de productos ecológicos, aunque sigue habiendo interrogantes sobre su disposición a pagar una prima más alta para estos productos”*.⁶¹

Pero al final los consumidores son quienes determinan si una empresa prospera o perece en el mercado cuando decide adquirir y/o consumir sus productos, lo ideal sería concientizar a la población para que al momento de realizar la compra de algún producto a servicio, tomara una decisión informada, y con ello elegir entre las empresas que muestran un claro compromiso por el cuidado del medio ambiente, tomando en consideración las características de fabricación de sus productos, dicho en otras palabras, si reutiliza sus desechos o no, la cantidad de emisiones liberadas a la atmósfera al momento de su elaboración, también identificar el pasivo que representará para las futuras generaciones si su degradación tardará varias décadas.

“En este sentido, las empresas deberían preocuparse por lo que le sucede a un producto, durante y después de su vida útil. Las empresas pueden manifestar esta preocupación a través de la experimentación con formas de volver a evaluar y rediseñar las etapas de vida del producto. La nueva evaluación del ciclo de vida hace énfasis en la consideración ambiental en el desarrollo y diseño de productos, incluyendo la energía y los insumos materiales utilizada en la producción, el consumo y la eliminación de productos”.⁶²

Es inminente para las empresas el comenzar a utilizar productos ecológicos, no sólo por el hecho de hacerle un bien al medio ambiente, sino porque las empresas

⁶¹ Información obtenida de la página de internet <http://es.scribd.com/doc/36945861/Empresas-Verdes>, consultado el día 19 de marzo de 2014

⁶² Información obtenida de la página de internet: <http://es.scribd.com/doc/36945861/Empresas-Verdes>, consultado el día 19 de marzo de 2014

“verdes” prevalecerán, no es tan difícil vaticinar lo anterior, debido a las actuales condiciones de alarmismo. Las empresas juegan un papel de vital importancia cuando se toca el tema del desarrollo sustentable, son ellas quienes tienen en sus manos la responsabilidad de generar un verdadero cambio en la fabricación de sus productos. Las secretarías encargadas del medio ambiente, en sus diferentes órdenes de gobierno, deben contar con instrumentos preventivos, de regulación, sanción y reparación, con el fin de coadyuvar con las aportaciones del sector empresarial en materia ambiental, destacando por el fácil acceso a la información, transparencia y compromiso con la sociedad.

Capítulo – III

Pronóstico de los Inminentes daños a ocasionar al Medio Ambiente y a la salud de todo ser vivo

El vislumbramiento de un panorama desalentador

Las consecuencias de continuar con una actitud indiferente y poco colaborativa referente al tema de la contaminación ocasionada por los desechos sólidos, representa la pérdida de conciencia del ser humano, un claro desapego a los valores y principios más básicos, podría decirse que el hombre perdió sus vínculos con la naturaleza y con las demás especies que habitan el planeta tierra. También estaría condenando su propia existencia, no tendría acceso a las cosas más elementales como agua potable, aire limpio, alimentos saludables, lugares sin peligros donde habitar, así como también no existirían animales ni plantas o árboles. Las dificultades para vivir se incrementarían considerablemente si se continúa postergando el momento para actuar en beneficio de la tierra que dio la vida a todas las cosas.

A simple vista se aprecia el daño causado en los tiraderos clandestinos, como terrenos baldíos, en las barrancas, tiraderos al aire libre, lugares de disposición final también conocidos como rellenos sanitarios, cuando entran en contacto los desechos contaminados con la tierra, en este punto se comienza generar un proceso de degradación o descomposición no sólo de los desechos tirados de manera ilegal o legal, sino también de diferentes elementos que se tienen alrededor, como el aire, suelo, subsuelo, mantos acuíferos, vida silvestre, aguas pluviales, por mencionar algunos, y se contaminan desencadenando una serie de sucesos lamentables no sólo para los elementos antes mencionados, la vida de todo ser vivo poco a poco se degrada debido a las lamentables consecuencias de la contaminación.

La contaminación también mina la salud de la sociedad en diversos sentidos, los más palpables son las enfermedades contraídas por transmisión de fauna nociva, o la contaminación del agua subterránea, o por los olores fétidos, e incluso por los gases de efecto invernadero que se dispersan por el aire. Conocer los efectos no visibles de la contaminación resulta imperioso, pues el desconocimiento de lo anterior significa una grave falta de interés de la sociedad. Advertir los efectos de esta situación es vital si se pretende conservar los elementos básicos que permiten al hombre continuar con vida. Se trata de un problema de diversas aristas, entre las que destacan la falta de conciencia por parte de la sociedad, gobierno e iniciativa privada, así como la corrupción e impunidad sostenida por un reducido grupo de personas beneficiadas a costa de la basura.

Se pueden catalogar los riesgos que conlleva la contaminación por desechos sólidos en cuanto a la salud humana y los ecológicos. Los primeros tienen que ver con el daño ocasionado a la población en general, ya sea urbana o rural, al final del camino la contaminación terminará por afectar a todos los sectores de la sociedad; además, en un futuro no muy lejano, las cosas se pueden tornar más complicadas, la genética de los seres vivos se altera debido a las reacciones químicas a nivel celular. En cambio la naturaleza, se encuentra en un proceso de deformación dadas las actuales composiciones de los desechos sólidos urbanos, y el inminente contacto con la naturaleza.

Los daños ocasionados en el cuerpo humano

Los daños ocasionados a los organismos vivos ya sean animales o personas, que entrar en contacto directo o indirecto con las reacciones químicas de los desechos sólidos urbanos, ocasionada por la misma conjunción tiene implicaciones serias, establecer las causas que originan esta situación es importante, pues con ello se contribuiría en la búsqueda de una posible solución, y es que el factor determinante se presenta cuando diferentes tipos de residuos se mezclan y entran en contacto con basura altamente tóxica. Un ejemplo sería el contacto que tienen

las pilas arrojadas a los botes de basura, con las botellas de aceite comestible, o también podrían ser los medicamentos caducos depositado juntos con los botes de los insecticidas.

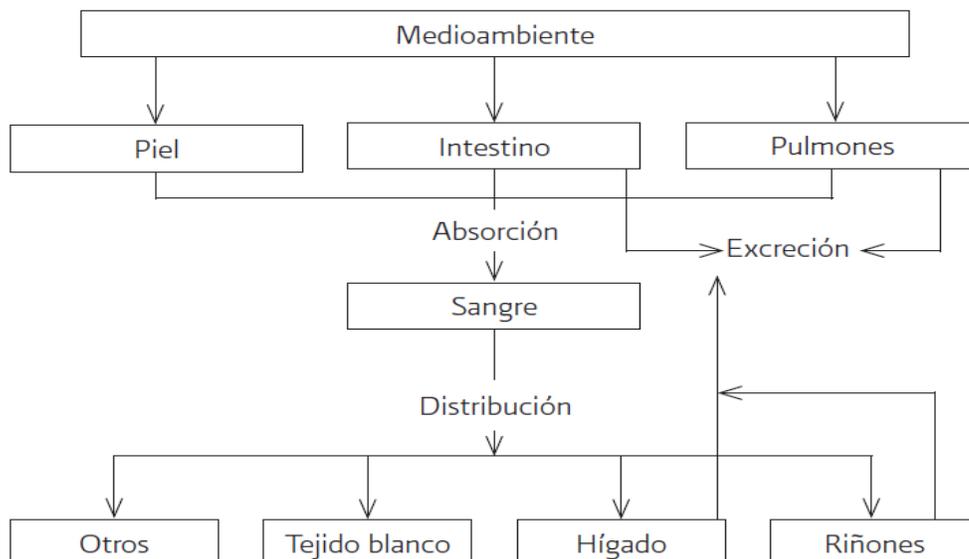
Por sí solos los desechos sólidos urbanos ya representan un peligro considerable, si a esto se suma su interacción con otras sustancias el resultado puede ser devastador, está comprobado la peligrosidad de las reacciones químicas a las que se atribuyen las explosiones por la acumulación de gas metano o por la generación de lixiviados. Estas mezclas son en realidad el principal motivo por el cual se convierten en altamente peligrosos, y la interacción con estos compuestos químicos contaminan en menor o mayor grado todo ser viviente que entre en contacto con ellos. Medir el grado de toxicidad y/o toxicocinética de un ser vivo resulta complicado para un ciudadano ordinario, pero conocer el impacto que tienen en los órganos y los medios por los cuales se contaminan, es fundamental si se toman medidas precautorias.

“La toxicidad”

“Un compuesto tóxico puede entrar al cuerpo principalmente por tres vías: inhalatoria, digestiva o dérmica. La sustancia tóxica puede causar daños en el sitio de contacto, o ser absorbida, transportada y distribuida por la sangre hasta alcanzar diversos órganos, llamados órganos blanco. Éstos pueden ser los pulmones, el hígado, los riñones y el corazón, entre otros. El tipo y la intensidad de sus efectos nocivos dependerán de su concentración en estos órganos, de su forma química y física, y de su permanencia en el organismo. Las posibles consecuencias de la exposición a sustancias tóxicas incluyen una amplia gama de efectos que aparecen a corto o a largo plazo y que pueden ser reversibles o irreversibles. Los efectos pueden ir desde los más leves y comunes, como por ejemplo la irritación de la piel y las mucosas, hasta aquéllos en los que puede ocurrir una afectación al sistema inmunológico o endocrinológico, daño hepático, renal o neurológico, daño reproductivo, malformaciones congénitas, alteraciones hereditarias o cáncer”.

“La toxicocinética”

“Para que una sustancia tóxica presente en el medioambiente cause un daño a un organismo se necesita, en primer lugar, que el organismo esté expuesto a ella y, en segundo lugar, que la sustancia tóxica venza las defensas del organismo que tratan de impedirle que alcance el tejido u órgano blanco en su forma activa. Los mecanismos de defensa consisten fundamentalmente en disminuir la movilidad del compuesto tóxico a través de las membranas celulares y facilitar su excreción. El proceso de transporte y transformación de una sustancia tóxica en el cuerpo humano consta de cuatro etapas: absorción, distribución, metabolismo y excreción⁶³.



Fuente: University of Arizona, 1996-2001.

64

Enfermedades que se pueden contraer por la basura

Son diversas las enfermedades que se conocen y se encuentran vinculadas con la generación de basura. La propagación de estas enfermedades se puede realizar a

⁶³ Ize Lema, Irina; Zuk Miriam y Rojas-Bracho, Leonora (Editoras). “Introducción al análisis de riesgos ambientales”. Página 37

⁶⁴ Imagen tomada de: Ize Lema, Irina; Zuk Miriam y Rojas-Bracho, Leonora (Editoras). “Introducción al análisis de riesgos ambientales”. Página 38

través de diferentes medios, ya sea por la proliferación de la fauna nociva como las ratas, moscas, cucarachas, gusanos, aves, perros y todos aquellos vectores que nacen, viven y se reproducen en los tiraderos, éstos representan el medio por el cual las enfermedades pasan al ser humano. Las emisiones al aire van acompañadas por el mal olor, la irritación en los ojos es notable, el dolor de cabeza por el olor fétido es inminente, por si esto no fuera suficiente, también se transportan microorganismos provocando enfermedades en las vías respiratorias. Los daños en la salud se pueden concentrar principalmente en el estómago, en las vías respiratorias y también en la piel, luego se amplía el abanico de diferentes tipos de padecimientos, cada uno relacionado u ocasionado por la basura.

“La acumulación de desechos sólidos al aire libre, es el ambiente propicio para que animales como ratas, moscas y mosquitos; hongos y bacterias se desarrollen en grandes cantidades y en periodos de tiempo cortos; como consecuencia se generan focos de infección.

Enfermedades gastrointestinales (del estómago e intestinos) como son la amibiasis, cólera, diarrea y tifoidea, entre otras.

Enfermedades respiratorias: el aire transporta millones de microorganismos de la basura, que al ser inhalados provocan infecciones en las vías respiratorias como laringitis y faringitis.

*Enfermedades micóticas: son frecuentes en las personas que se encuentran en sitios donde existe acumulación de basura, esto propicia el desarrollo de hongos y bacterias que al estar en contacto con la piel provocan irritaciones e infecciones”.*⁶⁵

Algunas de las enfermedades gastrointestinales que se pueden contraer son las siguientes: Gastritis aguda, Gastritis crónica, Gastroenteritis, Ascariasis, Amebiasis, Teniasis, Uncinariasis, Cólera, Salmonelosis, Fiebre tifoidea. En cuanto a las enfermedades respiratorias se pueden mencionar las siguientes: conjuntivitis, rinitis, sinusitis y traqueobronquitis. En algunos tiraderos incluso se

⁶⁵ Información obtenida de la página de internet:
<http://www.uaz.edu.mx/semarnat/da%C3%B1osalasalud.html>, consultada el día 24 de abril de 2014

han encontrado cantidades considerables de desechos provenientes de hospitales, provocando otro tipo de enfermedades no sólo para los habitantes de los alrededores, sino también para los trabajadores de los basureros.

Los pepenadores: explotación, cacicazgo e impunidad

Se trata de un sector importante para la recolección, transportación, segmentación y disposición final de los desechos sólidos urbanos, pero que a su vez, enfrenta diversas situaciones no favorables para poder desempeñar su valiosa pero también peligrosa labor. La existencia de los pepenadores se debe a las ganancias generadas al revender los desechos de la sociedad en general, casi todo es aprovechado, sino en su totalidad si parcialmente, el material con mayor número de recolección es el PET, desde luego este último está vinculado en la proporción que se utiliza, luego se puede mencionar el vidrio, aluminio, cobre, cartón, papel y otros desechos, que dependen directamente del lugar donde se realice la recolección, es decir, en las zonas residenciales la generación de desechos sólidos es mayor al de una zona marginal.

Esto se podría considerar como un buen negocio, si desde luego se considera que estos ingresos no tienen una carga fiscal, es decir, no están registrados ante el Sistema de Administración Tributaria, por ella libres de impuestos. Sin embargo, al no estar dentro del grupo de los contribuyentes, tampoco gozan de las prestaciones más mínimas como la atención médica por parte de IMSS o ISSSTE, tampoco cuentan con un sistema de ahorro para el retiro y menos tienen algún tipo de defensa ante las arbitrariedades y malos tratos de los caciques apoderados, el control de los desechos sólidos urbanos vendibles a las grandes corporaciones, se trata de un modelo de explotación laboral a todas luces, pues son los líderes quienes deciden las cantidades a pagar por realizar la segmentación de los desechos sólidos.

Este oficio puede contar con personal de base o eventual y los salarios pueden oscilar entre los \$1,200.00 y \$3,800.00 pesos mensuales, para quienes

diariamente barren las calles, y el sueldo de un recolector pueden rondar entre los \$3,652.00 y los \$9,750.00 pesos mensuales, lo anterior dependerá del puesto específico que desempeñe. Su labor a diferencia de otros oficios, depende directamente de la basura, y por ende se encuentran más expuestos a contraer enfermedades peligrosas, mismas que pueden ser transmitidas a las personas con quienes tienen contacto cercano. Es común que familias enteras se vean en la necesidad de trabajar en la pepena, que dicho sea de paso, no es nada vergonzoso, pero tener un empleo donde además de ser informal, fomenta la explotación y merma la salud de quienes conviven con la basura. *“Con ellos el Estado mexicano tiene un deuda social”*.⁶⁶

“Se estima que existen entre 25 a 30 mil pepenadores en los tiraderos de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Entre ellos hay niños, ancianos, campesinos emigrados, ex-convictos y principalmente familias que no desean trabajar en empresas debido a que consiguen un ingreso mayor en la pepena del que podrían ganar en el sector formal. Esta actividad, aunque menospreciada por muchos, es importante para la sociedad, ya que evita que toneladas de RSM aumenten en los basureros, y suministra casi en su totalidad las materias primas que deben ser recicladas en las industrias de papel, plástico, aluminio, fierro y vidrio. La organización de los pepenadores en México, data de hace tiempo, y el agente principal de esta organización recae en el denominado líder cuya figura histórica es el fallecido Rafael Gutiérrez Moreno.

El líder controla el proceso de comercialización y también mantiene la forma de distribución de los rendimientos económicos y del funcionamiento de la disposición final. En esta distribución, el líder y sus ayudantes, nombrados cabos, concentran para sí una parte importante de los beneficios. En la Ciudad de México existen tres organizaciones de los pepenadores:

⁶⁶ Palabras de Aristóteles Núñez Sánchez, jefe del Servicio de Administración Tributaria. Nota: ***“Incorporará SAT a 400 mil pepenadores y recolectores de la industria de reciclado”***. Información obtenida de la página de internet <http://www.jornada.unam.mx/2014/02/13/economia/030n1eco>

- ❖ *San Juan de Aragón: Asociación de Selectores de Desechos Sólidos de la Metrópoli A.C.*
- ❖ *Bordo Poniente: Frente Único de Pepenadores A.C.*
- ❖ *Santa Catarina: Unión de Pepenadores del D.F. Rafael Gutiérrez Moreno A.C.*

(...)

Hay varios factores que inciden en las condiciones deplorables de los pepenadores, uno es el caciquismo que se ejerce sobre ellos. Los caciques son la articulación entre dos amplios sectores de la sociedad, el formal (aparato administrativo del Estado, dueños de los medios de producción y trabajadores organizados) y el informal (los que carecen de seguridad de empleo, nivel mínimo de ingresos y un poder político real de negociación). Los caciques por medio de ayudantes incondicionales organizan a los sectores informales, imponen su voluntad, y reciben innumerables beneficios económicos procedentes del cacicazgo, además que representan a su sector ante los agentes políticos del Estado, sirviendo de voceros o enlace entre la autoridad y la comunidad representada. Las características fundamentales del cacique son las siguientes:

- ❖ *Surge de la misma comunidad.*
- ❖ *Gana su poder por imposición propia.*
- ❖ *Sostiene a un grupo incondicional de seguidores.*
- ❖ *Mantiene relaciones de servidumbre con sus trabajadores.*
- ❖ *Es autoritario, informal, personalista y arbitrario.*
- ❖ *Utiliza la violencia además de otras formas de control.*
- ❖ *Es reconocido como líder tanto por los miembros de la comunidad como por las autoridades.*
- ❖ *Es el principal canal para el otorgamiento de beneficios materiales a la comunidad y a sus seguidores.*
- ❖ *Su poder económico se origina en el uso sin límites de la usura, la rapiña y la violencia.*
- ❖ *Legítima su poder ante la comunidad a través de ser reconocido oficialmente como parte del Estado.*

- ❖ *Legitima su poder político ante el Estado con base en su enorme poder económico y su función de líder ante la comunidad.*
- ❖ *Representa los intereses de un solo individuo o de una pequeña fracción.*

*Ante estas características resulta evidente que el cacique es quien en última instancia acapara todo el beneficio económico derivado del negocio de los residuos, además del político”.*⁶⁷

Los daños ocasionados al medio ambiente en los tiraderos a cielo abierto

La acumulación de los desechos sólidos urbanos en los diferentes tiraderos a cielo abierto, han constituido un serio problema debido al impacto negativo al realizarse el depósito de los residuos, sin el mínimo cuidado por proteger los recursos naturales con los cuales tiene contacto la basura y sus diversos productos tóxicos. El actual modelo económico industrializado, dejó atrás al sector agropecuario que hasta hace algunas décadas se utilizaba para satisfacer las necesidades de la población, aunado a los componentes altamente tóxicos con los que son elaborados los productos desechados, se genera una amalgama de líquidos lixiviados, gases contaminantes y trasforma la materia en un arma mortal.

El impacto visual encontrado en los lugares de disposición final es la primera evidencia para reconocer el daño ocasionado. La terrible modificación natural que se da en esos espacios, por sí solos genera efectos desagradables. *“De acuerdo con las prácticas que se presentan en la Región, estos sitios pueden clasificarse de la siguiente manera; relleno sanitario, vertidos a cuerpos de agua y vertidos en el terreno. Obviamente que estas dos últimas no constituyen los mejores métodos para disponer la basura, sin embargo y desafortunadamente, son los más socorridos tanto en el territorio nacional como estatal, principalmente el*

⁶⁷ Información obtenida de la página de internet:
<http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/gacetas/341/pepena.html>, consultada el día 27 de abril de 2014

*relacionado con el vertido en el terreno mejor conocido como “tiradero a cielo abierto”.*⁶⁸

Es evidente el daño ocasionado en el suelo, subsuelo, ríos, lagunas, mantos acuíferos y mares cercanos, por el inconsciente depósito de la basura, y por su consecuente generación de lixiviados. Se trata de un *“líquido que se forma por la reacción, arrastre o filtrado de los materiales que constituyen los residuos y que contienen en forma disuelta o en suspensión, sustancias que pueden infiltrarse en los suelos o escurrirse fuera de los sitios en los que se depositan y que pueden 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”.*⁶⁹

Estos líquidos incrementan de volumen con las lluvias, mismas que facilitan su filtración y posterior camino para desembocar en las diversas fuentes de agua potable o salada, su grado de contaminación es elevado, por lo que todo tipo de vida se verá afectado irrefutablemente al entrar en contacto con este contaminante debido a su composición de materias orgánicas e inorgánicas que incluyen ácidos húmicos, nitrógeno amoniacal, metales pesados y sales inorgánicas. Los efectos antropogénicos en el medio ambiente son más notables cuando por alguna situación, generan una catástrofe de grandes dimensiones, por lo general acompañadas de pérdidas humanas, sólo así se voltea la mirada para observar el problema de manera morbosa y sin intenciones de ayudar.

Otro de los riesgos a los cuales está expuesta la sociedad, es la emisión de gases por su proceso de putrefacción, mismos que emanan mal olor, y que al calentarse con los rayos del sol o por su propia combustión, se convierten en un peligro mayor pues son susceptibles de explosión. *“Generación de contaminantes y gases de efecto invernadero: la descomposición de los residuos orgánicos produce*

⁶⁸ Información obtenida de la página de internet: http://www.unicach.edu.mx/_ambiental/descargar/Gaceta4/Lixiviados.pdf, consultada el día 28 de abril de 2014

⁶⁹ Información obtenida del sitio de internet: <http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/1306/1/nom-083-semarnat-2003.pdf>, información consultada el día 28 de abril de 2014

biogases que resultan desagradables no sólo por los olores que generan, sino que pueden ser peligrosos debido a su toxicidad o por su explosividad. Algunos de ellos son también gases de efecto invernadero que contribuyen al cambio climático global. Entre estos gases destacan el bióxido y monóxido de carbono (CO₂ y CO, respectivamente), metano (CH₄), ácido sulfhídrico (H₂S) y compuestos orgánicos volátiles (COVs, como la acetona, benceno, estireno, tolueno y tricloroetileno)".⁷⁰

La contaminación del líquido vital

Pensar que el problema de los desechos sólidos se limita en la relación generadores-rellenos sanitarios, dista notablemente de los alcances de este mal que aqueja todo tipo de ecosistema, tanto plantas como animales se ven en la necesidad, una vez más, de luchar por su supervivencia. La huella ecológica del ser humano rebasa todo tipo de límites permitidos, se tiene conocimiento del daño ocasionado a la naturaleza, pero aún así se continúan minando, sobre explotando y lo peor, contaminando cada rincón de la tierra. Concebir la idea de un mundo repleto de basura parece extraña e imposible para quienes se aferran a vivir bajo las comodidades de la indiferencia y egoísmo, y no se detendrán hasta acabar con el último recurso disponible o hasta que todo esté contaminado.

El agua es el líquido más abundante en el planeta, en su gran mayoría se encuentra salada, y un porcentaje bajo es dulce, esta última es la de consumo humano, sin el agua simplemente no podría subsistir cualquier tipo de planta o animal, de hecho la vida misma comenzó en el agua y de ahí se desplazó hacia la tierra según teorías como la Oparin-Haldane, es por ello la importancia de resaltar el daño ocasionado a los ríos, lagunas, mantos acuíferos y mares. Las campañas tanto de la iniciativa privada como del gobierno, son insuficientes para contrarrestar los efectos negativos provocados por las actividades cotidianas, pero

⁷⁰ Información obtenida de la página de internet: http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_12/pdf/Cap7_residuos.pdf, información consultada el día 29 de abril de 2014

ahora el peligro es más alarmante, pues el agua no se está acabando, se está contaminando.

Existen diferentes tipos de investigaciones realizadas en torno a la contaminación del agua, en ellas se advierte sobre diversas situaciones que están transformando su fórmula, ya sea a través del desagüe de aguas negras, por el vertido de desechos tóxicos de las industrias, o bien, por la actividad ganadera, entre otras, pero la más relevante para el presente trabajo, es la concerniente a los desechos sólidos. Se trata de una práctica realizada lamentablemente a todas horas, son cada vez más los ríos naturales utilizados para sacar las aguas negras del país, pues no existe una infraestructura que permita tratar y reciclar eficientemente la gran mayoría de estos líquidos contaminados. Esa es una pequeña parte del gran problema a explorar en esta ocasión, y que sin duda proporcionará un panorama más amplio de los diferentes tipos de malestares que aquejan no sólo a las grandes ciudades, sino también a las comunidades rurales.

Para abordar el recorrido de la basura, y con el fin de demostrar el grave impacto prevaleciente en la actualidad y de los daños que en un futuro no muy lejano provocarán, se comenzará por la falta de educación de la sociedad al tirar la basura en las calles, pareciera que lo más importante es deshacerse a toda costa de los residuos sólidos generados a diario, y la manera más práctica es incinerándola, dañando severamente la capa de ozono e incrementando los gases de efecto invernadero. Pero cuando esto no ocurre la basura por lo general para en tiraderos clandestinos como terrenos baldíos, barrancas, alcantarillas y ríos, donde el agua entra en contacto con todo tipo de desperdicios, generando reacciones químicas en varios casos y provocando conflictos al tapar las coladeras.

Datos estadísticos de la Secretaría de Protección Civil del Distrito Federal, demuestran que el 50% de los encharcamientos y afectaciones en dicha demarcación⁷¹, son provocados por la basura arrojada en las calles, y no

⁷¹ Información obtenida del sitio de internet: <http://www.proteccioncivil.df.gob.mx/tripticos/index.php>, consultada el día 01 de mayo de 2014

mantener limpias las coladeras, obstaculizando la salida de las aguas pluviales, pero a su vez, los desechos que logran entrar en el drenaje generan otro tipo de problemas de dimensiones más graves, pues debido a la acumulación de grandes toneladas de basura arrastradas por los caudales de las lluvias, provocan el desbordamiento de aguas residuales en zonas habitacionales. Este tipo de historias son comunes en los recientes años tanto en el Estado de México, como en el Distrito Federal, esta situación se ha convertido en una pesadilla para miles de habitantes pues de manera literal han tenido que convivir con la suciedad.

Al taparse las coladeras y desbordarse el agua putrefacta, se contaminan las calles, oficinas, fábricas, hogares y todo tipo de espacios por igual, dejando a su paso una escena catastrófica de devastación, además de sus efectos negativos visibles, son perjudiciales para la salud de las personas y animales cuando ya están cubiertos por las aguas negras. Las pérdidas además de económicas y materiales para quienes viven año con año esta calamidad son exorbitantes, porque en su mayoría afectan a personas de escasos recursos, que habitan en las orillas de estos caudales debido a precariedad, pero también gracias a la inoperancia e ineficiencia de los gobiernos, que no se dan cuenta que el problema de las inundaciones se originó mucho antes de haberse tirado la basura en las calles al permitir asentamientos en su mayoría irregulares.

Mares de basura

Pero el problema de tirar la basura en las calles y tapar coladeras, no sólo refleja la falta de educación de la sociedad y compromiso de los diferentes niveles de gobierno, también sale a la luz el inmenso daño en perjuicio de los mares, pues buena parte de la basura realiza un largo viaje a través de los ríos para luego terminar en mar abierto. En la actualidad se conoce más información de este lamentable hecho gracias a diversos estudios e investigaciones, en los cuales hay evidencias contundentes e irrefutables de la colonización del plástico en los océanos. Gracias a la tecnología, es posible visualizar en internet un documental

mediante el cual, se explica a todo el público en general los devastadores efectos de los residuos sólidos en los mares y por supuesto también en las criaturas que habitan en él.

El documental se llama **“Océanos de Plástico”**⁷², la colaboración de especialistas en el tema es fundamental, ya que existen opiniones encontradas entre quienes están a favor del uso del plástico como materia prima en la elaboración de diversos productos, pues justifican y sostienen que materiales como la madera y los metales, ya estarían a estas alturas en serios problemas de escases por la sobre explotación. Pero también exhiben y es más marcada la postura de quienes están contra su uso, y se desviven por demostrar la alteración de diversos ecosistemas marinos gracias a estos agentes contaminantes exógenos. En esta investigación se pudo vislumbrar una parte del planeta completamente descuidada por las autoridades, además de proporcionar datos hasta hoy desconocidos para la gran mayoría de la población.

La principal contribución del video es el mensaje de alerta enviado a la sociedad sobre la actual situación en los grandes océanos, y no podían faltar las implicaciones no muy lejanas en la vida de las criaturas marinas y del ser humano. En el documental se refleja de manera gráfica y visual el impacto negativo ocasionado en los mares en tres generaciones. Los desechos sólidos urbanos se encuentran en todos los confines de los océanos, tanto en la superficie como en las profundidades, en éstas es más difícil su degradación ya que no están en contacto con los rayos solares y el oxígeno es más escaso, permitiendo que estos desechos se conserven por décadas casi intactos.

La polución de los mares desencadena diversos daños a su fauna, entre los que destacan las miles de muertes de plantas y peces cada año a causa de los residuos sólidos. Algunos de los arrecifes también han sucumbido por la

⁷² El documental se puede visualizar en la página de internet: http://www.ecoportel.net/Videos/Oceanos_de_plastico_Imperdible_documental, información consultada el día 28 de enero de 2014. Presentado por: Via Découvertes, en asociación con Planète y France 3, se trata de una película de Sandrine Feydel. Producida por Jean-Pierre Devorsine. Cámara Jean-Christophe Chèneau y Edición Guillaume Quignard.

contaminación, se muestra en la investigación la permanencia de residuos diminutos de plástico en el mar, sobre todo por la creencia de que al entrar en contacto la basura con el agua salada, combinada con los rayos solares, esta mezcla permitiría desintegrar los desechos sólidos; sin embargo, esta teoría es incorrecta. En el video se muestra un experimento de filtración de agua marina en la gran mayoría de las playas del mundo, el propósito consistía en descubrir el grado de concentración de contaminantes en cada una de ellas.

Los resultados fueron sorprendentes y alarmantes a la vez, debido a la identificación de pequeños fragmentos de plástico en todas las playas donde se realizó el experimento, lo evidente, es que los desechos vertidos en el mar jamás se desintegrarán, sólo se dividirán en pedazos más diminutos con el paso del tiempo, lo que constituye otro factor de riesgo para los peces pequeños, así como también para el zooplancton, ya que una vez digeridas estas partículas diminutas de plástico no las podrán aprovechar, el problema se agrava cuando esos seres diminutos sirven como alimento de otros peces de mayor tamaño, pues esas partículas de plástico sueltan sustancias tóxicas que contaminan a los peces pequeños y que a su vez, también contaminan y matan a los peces más grandes.

Otro de los datos escalofriantes manejados en el documental es el referente a la cantidad utilizada de plástico, tan sólo en los primeros diez años del siglo veintiuno, se ha producido tanto como en todo el siglo anterior. Se utilizan más de doscientos millones de toneladas de plástico en todo el mundo, un tercio de esa cantidad se utiliza en productos de un solo uso, es decir, en envases de “usar y tirar”, material que dura mucho tiempo en el entorno marino, a pesar de que sólo se utiliza una vez. Y es que el problema de los desechos sólidos ocurre por la desidia de la sociedad, pero también por la poca intervención de las autoridades. No generar plástico equivale a no generar desechos sólidos que terminen en los ríos, mismos que no llegarán a los océanos y con ellos se salvará la vida marina y se evitará la contaminación del agua salada.

Información reciente del vertedero oceánico

Debido a la desaparición del vuelo 370 de Malaysian Airlines, el pasado ocho de marzo del dos mil catorce, se llevó a cabo una exhaustiva búsqueda por hallar restos del avión Boeing 77, vía cielo y mar sin tener los resultados esperados, los ojos del mundo se volcaron ante la tragedia ocurrida, pero los trabajos búsqueda se dificultaron debido a las grandes manchas oceánicas. En el lugar donde se cree pudo estrellarse el avión, flotan cerca de cinco millones de km/2 de plástico.

“El plástico a flote en la tierra ha crecido 100 veces en cuatro décadas. El programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente calcula que en cada kilómetro cuadrado del Pacífico, el océano más afectado, pueden hallarse 46.000 piezas de plástico: sólo en él flotan 18 millones de toneladas de plástico, y la isla más grande de basura tiene la superficie aproximada del estado de Texas.

¿Pero qué ocurre con el plástico en el fondo del mar? El poliéster (el material más frecuente, presente en botellas y todo tipo de envases) no flota eternamente, sino que con el tiempo y el sol se oxida y se hunde. Por eso se calcula que en el fondo del océano hay diez veces más basura que en la superficie.

Al mismo tiempo, las manchas de basura transforman ecosistemas y atraen comunidades de vida. Investigaciones recientes sugieren que estas extensiones están produciendo una nueva ruta evolutiva para los microbios, además de una cadena alimenticia al margen del aire y del agua. Los envases más viejos de estas manchas muestran pequeñas mordeduras de peces, así que lentamente la materia se rompe en trozos cada vez más pequeños. Estos son ingeridos y pasan a formar parte de los organismos vivos. Las tortugas marinas y las ballenas grises de California son grandes consumidoras involuntarias de plástico procedente de la mancha del Atlántico Norte, una de las que posee mayor concentración, pues recibe los desechos de los Estados Unidos, Canadá, México y Europa⁷³.

⁷³ Información obtenida de la página de internet: http://www.ecoportal.net/Eco-Noticias/El_inmenso_vertedero_oceanico_que_destapo_el_avion_malasio, consultada el día 11 de mayo de 2014

Industrialización de los residuos sólidos urbanos

Se trata de uno de los nichos económicos poco explorado por la iniciativa privada, así como el gobierno en general. Los escasos programas implementados en el Estado de México y el Distrito Federal, procuran la participación de la sociedad en su conjunto, para orientar la correcta separación y reducir la generación de residuos desde la fuente, fomentando el reciclaje con la venta de algunos materiales en los centros especializados, o bien con la creación de diversos artículos, e incluso el trueque de éstos por productos comestibles ha dado algunos resultados. Pero en materia industrial no existe un esquema capaz de procesar el grueso de los desechos generados todos los días, en la actualidad, la gran mayoría termina en algún relleno sanitario o en un tiradero a cielo abierto.

Sería un importante impulso para la economía formalizar empleos en un sector tan demandado, cientos de familias podrían subsistir gracias al aprovechamiento industrial de los residuos, además de fomentar el reciclaje y comercialización, con esto se combatiría el desempleo en aquellos lugares donde se realice la instalación de alguna planta recicladora. Pero además se estaría contribuyendo en beneficio del medio ambiente al dejar de sobre explotar sus recursos, también ya no existiría tanta basura en sitios de disposición final. Los desechos sólidos urbanos continuarán generándose mientras existan materias primas para producirlos; sin embargo, puede llegar el momento en que estos materiales escaseen, originando un colapso en el cómodo estilo de vida de la sociedad.

Es necesario e indispensable analizar las causas de diferente perspectiva, las cuales han frenado su aprovechamiento en el país, agregar que los diferentes niveles de gobierno deben mirar hacia esta área de oportunidad y canalizar esfuerzos junto con la iniciativa privada para buscar la manera de revertir el impacto negativo en los recursos naturales. Se convierte en un tema obligado por diversas causas, entre las más destacables sería la innovación, pues se convertiría el país en ejemplo para muchas economías emergentes, que al maximizar sus recursos de manera responsable y sustentable, proporcionan certeza y estabilidad adquisitiva a sus habitantes.

La basura en el camino a la industrialización y comercialización

Al plantear la posibilidad de reciclar los residuos sólidos, para su posterior industrialización y comercialización, es necesario considerar que todo material recuperado es un desecho hasta que no se le encuentra un uso en el mercado, para posteriormente transformarlo en algo útil. El principal problema al que se enfrentan los materiales recuperados, es encontrar mercados estables capaces de adquirir con frecuencia los productos para que a la postre no se conviertan en un pasivo, pues esto significaría en primer lugar una pérdida económica, luego problemas de carácter administrativo y la desmotivación de los involucrados en el proceso de selección y acopio de los desechos sólidos.

No todos los desechos se pueden aprovechar de manera inmediata, existen algunos que requieren de un tratamiento diferente, pero éste debe ser mínimo para luego venderlo a empresas capaces de transformarlos en una materia prima aceptable para trabajar, a estos desechos se les conocen como materiales secundarios. Hay otros incluso que necesitan de la intervención de empresas especializadas en la limpieza de cierto tipo de desechos contaminados, que debido a su condición, se pueden comercializar con terceras empresas negociando su costo para reducir y aprovechar al máximo la mayoría de los desechos acopiados.

El sector del reciclaje es fundamental y determinante en el éxito de cualquier proyecto de sustentabilidad ambiental en materia de desechos sólidos que se desee emprender, el perfil de los actores intervinientes es variado, hay quienes prefieren trabajar de manera independiente, hasta las grandes corporaciones transnacionales, su vínculo es la basura, y es por ello su clasificación en cinco grupos:

*“**Recolectores:** Cuya función primaria es identificar materiales reciclables y transportarlos desde la fuente hasta el local de los compradores. En este caso se encuentran los pepenadores y los ropavejeros, así como los pequeños empresarios que adquieren residuos y recortes industriales.*

Acopiadores - Acondicionadores: Los cuales compran materiales reciclables, les aplican un proceso simple (como selección, densificación y flejado) y los revenden a una empresa manufacturera. Algunos se especializan en materiales reciclables específicos y llevan a cabo operaciones más amplias tales como lavado, triturado, aplastado o compactación de los mismos, antes de venderlos.

Corredores independientes: Que compran o aceptan materiales reciclables, los venden a más de un usuario final y organizan la transferencia de los materiales; todo ello por una tarifa o un porcentaje de la operación.

Recicladores: Empresas que someten al material recolectado a un proceso de limpieza y acondicionamiento industrial, para poder ser usado nuevamente en un proceso industrial como materia prima.

Usuarios finales: Quienes adquieren y procesan grandes cantidades de subproductos reciclados, para uso en sus operaciones de manufactura⁷⁴.

Factores determinantes en la comercialización de los residuos sólidos urbanos

A continuación se describirán los principales factores que afectan la comercialización de los materiales reciclados, y que sin duda dejan al descubierto diferentes áreas de oportunidad, en las cuales el gobierno en sus tres niveles, organizaciones civiles, no gubernamentales y la iniciativa privada, debe priorizar la atención a fin de estar en condiciones de solventar el mayor número posible de ellas. No hacerlo además de perder una fuente de ingresos dentro de la economía formal, dejaría de lado una oportunidad para cambiar el rumbo de los desechos tirados al cesto de la basura.

“Ciclos de mercado: Los mercados de todos los materiales secundarios son cíclicos, aunque para algunos en mayor grado que para otros. De ahí que los

⁷⁴ SEMARNAP, Instituto Nacional de Ecología. Publicación: *“Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos”*, Diciembre 1999, Páginas: 17 y 18

precios también fluctúen, siendo más grandes las diferencias de precios en el nivel de producción, que en el nivel de compra por el usuario final del subproducto.

Demanda: La economía del mercado de los materiales secundarios depende directamente de los montos totales recuperados, de las tasas de recuperación de cada tipo de material y del abastecimiento potencial de materiales reciclables, provenientes de las actividades industriales y de los residuos sólidos municipales. Como el mercado de muchos de los materiales reciclados depende de la demanda, una mayor recuperación de los mismos no necesariamente dará lugar a un mayor aprovechamiento si no hay quien los compre.

Economía industrial: Los aspectos económicos de la industria de los materiales secundarios son los mismos que para cualquier otra actividad industrial. Por lo tanto, los subproductos obtenidos del reciclado de residuos, pueden no venderse, constituir una carga financiera para quienes los generan y terminar almacenados hasta que se recupere el mercado o ir a parar a los rellenos sanitarios.

Imposibilidad de reciclar algunos residuos: Algunos factores involucrados en la manufactura y el consumo de productos y envases, han hecho que algunos de ellos se estén volviendo más eficientes en cuanto al uso de materias primas, en detrimento a su potencial de ser reciclados.

Competencia con productos vírgenes: La mayoría de los subproductos del reciclado de residuos compite con un mercado bien establecido de materiales nuevos o vírgenes.

Temor a la necesidad de cambiar procesos si se emplean materiales reciclados: A menudo las empresas manufactureras no desean adquirir materiales reciclados por temor de que su utilización implique ajustes a sus procesos, cambios en la calidad de sus productos o incremento de los costos por su recolección, acopio y transporte.

Desconfianza de los consumidores: Los industriales frecuentemente citan la resistencia de los consumidores a adquirir productos con contenido de materiales

recicladados por desconfianza acerca de su calidad, por lo que estos subproductos sufren la misma discriminación que los “productos genéricos” que por tener menor precio se sospecha tenga menor calidad.

Diferencia de precio: *En muchos casos, los materiales nuevos pueden resultar más baratos que los reciclados”⁷⁵.*

Aprovechamiento industrial de biogás en los rellenos sanitarios

La acumulación de residuos sólidos en los rellenos sanitarios, tiraderos a cielo abierto y clandestinos, genera muchos factores de riesgo, compuestos tóxicos en estado gaseoso, mejor conocidos como biogases, también identificados como los causantes de efecto invernadero. *“En México, la mayor parte de los desechos sólidos se depositan en rellenos sanitarios y el resto en tiraderos a cielo abierto (sitios no contralados). Del total de desechos sólidos generados, 96% se disponen en SEDS (sitios de eliminación de desechos sólidos) y 4% corresponden al reciclaje”⁷⁶.* Este proceso químico se inicia con la mezcla de los desechos sólidos orgánicos y algunos inorgánicos que desprenden diferentes tipos de compuestos gaseosos por su propia fabricación, pero principalmente están constituidos por desechos orgánicos.

La descomposición anaeróbica de los residuos orgánicos produce principalmente metano y bióxido de carbono, estos gases se comienzan a formar entre los primeros diez y cincuenta días de haber depositado los desechos, para que esto se comience a dar, dependerá de diferentes factores, entre los que destacan la composición de los desechos, el grado de humedad, la temperatura y la disponibilidad de nutrientes. El grado de incomodidad y peligrosidad es diverso, pues va desde las molestias por el fétido olor, pasando por la emisión de gases de

⁷⁵ *“Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos”*, Diciembre 1999, Páginas: 18 y 19. SEMARNAP, Instituto Nacional de Ecología.

⁷⁶ *“Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1999-2010”*, Página 143, SEMARNAT, Coordinación del Programa de Cambio Climático. INECC

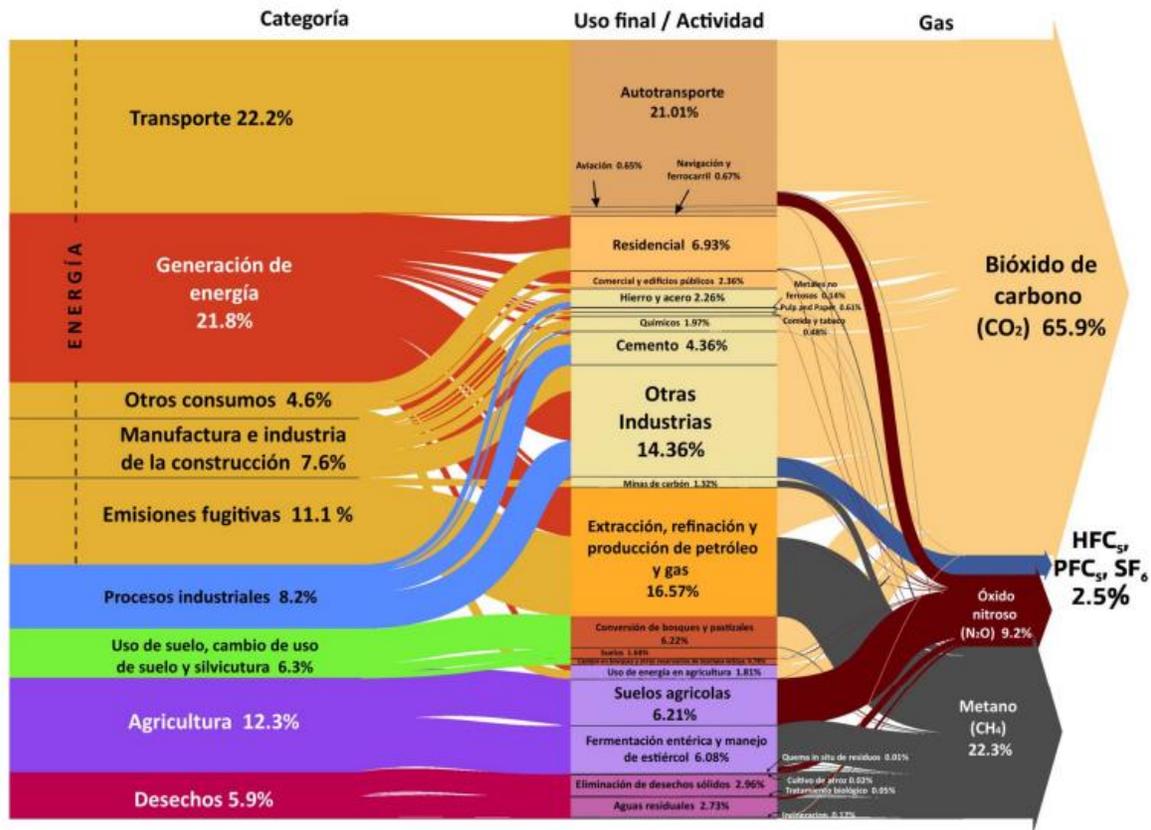
efecto invernadero y provocando frecuentes incendios o hasta llegar al grado de provocar grandes explosiones.

“El metano y el bióxido de carbono son ambos importantes gases de efecto invernadero; sin embargo, el grado de la contribución de cada uno es muy diferente, lo que hará necesario calcular las emisiones totales en toneladas de CO2 equivalente, sabiendo que el efecto del metano es 23 veces mayor al del bióxido de carbono, de acuerdo con el Tercer Reporte de Evaluación elaborado por el Panel Intergubernamental del Cambio Climático, organismo internacional establecido por la Organización de las Naciones Unidas para evaluar los riesgos del cambio climático inducido por la actividad humana”⁷⁷.

Lo grave de esta situación es la falta de aprovechamiento de los gases emanados por la descomposición de los desechos orgánicos, permitir su dispersión por el aire genera daños en la atmósfera afectando la vida animal, vegetal y humana, diversas regiones del país se ven perjudicadas por la falta de estrategias para dar soluciones capaces de contrarrestar los daños. Pero también existen pérdidas económicas, y éstas sin lugar a dudas son aprovechadas en su gran mayoría por empresas equipadas con instrumentos que facilitan la extracción segura del biogás, cuyo uso es diverso y entre las opciones que destacan su utilización es para la generación de energía eléctrica, gas para procesos industriales, gas para casa habitación y combustible para equipos automotores.

Las anteriores opciones reflejan otra alternativa en la creación de empleos fijos y formales, y una entrada de capital de algo que se creía inservible para la gran mayoría de la población, pero también constituiría una reducción en los productos fósiles utilizados para la generación de energía eléctrica, estos últimos, también expulsan diversas sustancias tóxicas al medio ambiente cuando son quemados en las plantas eléctricas.

⁷⁷ *“Gaceta Ecológica”*, INE-SEMARNAT México, Número 82, Año 2007. Página 33



Fuente: Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1990-2010, Quinta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Información obtenida de la página de internet: http://www.inecc.gob.mx/descargas/cclimatico/p5cn_pres_04_lconde.pdf

La contaminación del suelo

“El suelo puede ser definido como la parte de la tierra no sumergida en el agua, compuesta por partículas sueltas no consolidadas, de diferentes tamaños y de un espesor que varía de unos centímetros a unos cuantos metros. Éste es un medio conformado por fases sólida, líquida y gaseosa y con elementos y compuestos de tipo orgánico e inorgánico, con una composición variable en el tiempo y en el espacio, al que afectan factores físicos, químicos, biológicos y climáticos por una parte y por otra la acción del hombre a través de procesos de contaminación

directos e indirectos y mediante otras actividades (confinamiento de residuos, construcción, agricultura, impermeabilización, etc.)”⁷⁸.

Con la llegada de los residuos sólidos urbanos a los diferentes lugares de disposición final ya sean reglamentados, legales o clandestinos, fuera del lugar donde se depositen, entran en contacto con la tierra, quien funge como aislante para tapar los malos olores y la mala imagen provocada por la basura. Actúa como una alfombra la cual es levantada para luego echar por debajo de ella los desperdicios de las actividades cotidianas de la sociedad. Pero este tipo de acciones sólo provocan su contaminación y su posterior esterilidad, dejándola inerte, sin vida, perdiendo su principal función: la de dar a luz a la vegetación. Esto propicia problemas ambientales y desestabilización económica.

“El suelo es un medio complejo y dinámico en constante evolución. El suelo y el subsuelo no pueden ser considerados como entidades separadas. Tienen diversas funciones: como filtro amortiguador y transformador, productor de alimentos, hábitat biológico y reserva genética, medio físico para la construcción, fuente de materias primas y herencia cultural”⁷⁹.

La contaminación de la tierra acarrea impactos en la calidad de vida del ser humano debido al deterioro del suelo y a la contaminación de mantos acuíferos. Y es que la sanación y recuperación de la tierra es un proceso largo y costoso, que en ocasiones no garantiza revertir en su totalidad los daños ocasionados. Muchas son las grandes extensiones de tierra contaminadas, y que no podrán ser utilizadas sin algún tipo de riesgo a futuro. Ante todo se debe contar con una mentalidad preventiva para evitar que la mancha de degradación ecológica continúe incrementado su tamaño, pero la principal prioridad deberá ser la preservación de los suelos.

⁷⁸ *“Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos”*, Diciembre 1999, Página: 129. SEMARNAP, Instituto Nacional de Ecología.

⁷⁹ *“Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos”*, Diciembre 1999, Página: 131. SEMARNAP, Instituto Nacional de Ecología.

De lo contrario, no se podría asegurar el uso de este recurso en estos momentos y tampoco para las futuras generaciones. La participación en conjunto de la sociedad civil, gobierno y empresas privadas, es necesaria para fraguar medidas responsables en aquellos lugares donde se ha dado el descuido y se permitió su contaminación por la disposición de la basura de manera irresponsable. Es necesario subsanar las malas prácticas de otros en el pasado, acabar con los intereses económicos y políticos que sólo benefician a unos pocos, dejando al margen a la gran mayoría de la población, privándola del derecho a cuidar un recurso valioso, para con ello ofrecer buenos ejemplos a las generaciones que heredarán esta tierra.

“En la naturaleza prácticamente no existe producción de residuos ya que en éstos los procesos biológicos son cíclicos y todo residuo generado en un proceso se convierte en insumo de otro. Estos procesos son muy eficientes, pues involucran reacciones catalíticas de bajo gasto energético. Sin embargo, los procesos antropogénicos requieren de un muy alto gasto de energía y materiales, por tratarse de procesos lineales que provocan una gran generación de subproductos sin valor que incluso llegan a ser perjudiciales, ocasionando con ello una alteración de los ciclos naturales, y la disminución de la capacidad de nuestro planeta para sostener la vida”⁸⁰.

El hecho de no apreciar a simple vista los problemas que implica contaminar una extensión de suelo, porque fue cubierta con tierra o pasto, no significa la exención de todo peligro. En el país se vive todos los días la corrupción en los tres niveles de gobierno, en las empresas y hasta en la misma sociedad, por lo que un cambio en el uso de suelo de antiguos rellenos sanitarios o tiraderos a cielo abierto, representa un serio peligro si se efectúan trabajos inadecuados como excavaciones para llevar agua potable, drenaje, construcción de grandes edificaciones. Por mucho que se diga sobre la sanitización de esos lugares, está comprobado el lento proceso de degradación que realiza la naturaleza para digerir

⁸⁰ *“Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos”*, Diciembre 1999, Página: 137. SEMARNAP, Instituto Nacional de Ecología.

las miles de toneladas de basura en sus entrañas, hasta entonces no quedará ese suelo servible para cualquier tipo de actividad.

“En México, como en muchos países, el tema referente a la disposición final de los residuos sólidos, ha cobrado una gran importancia para la población, así como para los responsables de la prestación de servicios, debido principalmente a los problemas de contaminación ambiental y de afectación a la salud pública que éstos pueden generar en ocasiones por no haber realizado una correcta selección del sitio para la ubicación de las instalaciones para la disposición final de los residuos sólidos. Otro problema importante que se genera al tener un sitio de disposición final (SDF) mal ubicado y/o mal operado, es de índole social, ya que los riesgos que de ello derivan generan un gran descontento en la población”⁸¹.

Ubicación de los sitios de disposición final de los residuos sólidos urbanos

Se trata de aquellas grandes extensiones de terrenos ubicados generalmente a las orillas de las ciudades, no tan alejados para ahorrar gastos económicos en su traslado, pero también para evitar malos olores, mala imagen urbana, propagación de fauna nociva, así como reducir al mínimo las implicaciones negativas en el medio ambiente. Los tipos más comunes son los rellenos sanitarios y los tiraderos a cielo abierto. Éstos pueden ser privados o gubernamentales, y su composición, es decir, los desechos vertidos en él dependerán de un factor preponderante, los hábitos de vida de la población, a su vez, los factores ambientales y ubicación geográfica determinarán la viabilidad de su utilización, así como las implicaciones que podría acarrear en décadas posteriores.

Los residuos sólidos urbanos por lo general allí encontrados se pueden clasificar en tres grandes grupos:

- *“Materiales inertes: vidrio, plástico, tierras, cenizas y metales”.*

⁸¹ *“Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos”*, Diciembre 1999, Página: 138. SEMARNAP, Instituto Nacional de Ecología.

- *“Materiales fermentables: materia orgánica”.*
- *“Materiales combustibles: papel, cartón, plásticos, madera, goma, cuero y trapos”.*⁸²

De ahí la gran importancia de realizar la adecuada selección del lugar donde debe aperturar un sitio de disposición final, lo deseable es la creación de un relleno sanitario, en lugar de tiraderos a cielo abierto, pues lo que se debe buscar es evitar en todo momento la generación de lixiviados capaces de contaminar los mantos freáticos, lagunas, ríos y mares, así como también evitar el contacto con animales y vegetación endémica. Es determinante realizar estudios de impacto ambiental para determinar la viabilidad de la instalación y operación de estos sitios, considerando factores como el crecimiento de la mancha urbana, pues en estos sitios no es recomendable la construcción de complejos industriales o habitacionales.

Relleno sanitario vs Tiradero al aire libre

La diferencia que existe entre un relleno sanitario, un tiradero al aire libre y un tiradero clandestino es abismal entre estos últimos dos y el primero, pues existen una serie de medidas capaces de hacer segura y funcional su operación, así como también se pueden aprovechar los diferentes tipos de derivados como los biogases. En tanto, en los tiraderos a cielo abierto o tiraderos clandestinos, se ponen en riesgo diversos ecosistemas, al no contar con medidas de seguridad mínimas que garanticen la integridad de las personas que laboran en ese sitio separando de manera manual la basura, carece de criterios técnicos lo que constituye un inminente impacto ambiental.

“Los botaderos de basura a cielo abierto son cuna y hábitat de fauna nociva transmisora de múltiples enfermedades. En ellos se observa la presencia de perros, vacas, cerdos y otros animales que representan un peligro para la salud y

⁸² *“Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos”*, Diciembre 1999, Página: 139. SEMARNAP, Instituto Nacional de Ecología.

la seguridad de los pobladores de la zona, especialmente para las familias de los segregadores que sobreviven en condiciones infrahumanas sobre los montones de basura o en sus alrededores.

La segregación de subproductos de la basura promueve la proliferación de negocios relacionados con la reventa de materiales y el comercio ilegal. Ello ocasiona la depreciación de las áreas y construcciones colindantes; asimismo, genera suciedad, incremento de contaminantes atmosféricos y falta de seguridad por el tipo de personas que concurren a estos sitios.

En la actualidad, el hecho de que los municipios abandonen sus basuras en botaderos a cielo abierto es considerado una práctica irresponsable para con las generaciones presentes y futuras, así como opuesta al desarrollo sostenible⁸³.



Fuente: Imagen obtenida del sitio de internet: <http://laorquesta.mx/llaman-a-alcaldes-a-construir-mas-rellenos-sanitarios/>, consultado el día 26 de mayo de 2014.

En cambio los rellenos sanitarios son lugares estrictamente planeados y confinados a la disposición final de desechos los desechos sólidos urbanos, en el cual se toman múltiples medidas de seguridad para reducir los problemas generados por la basura vertida en él, se trata de otro método de procesamiento

⁸³ Información obtenida de la página de internet: <http://rellenossanitarios.blogspot.mx/>, consultado el día 25 de mayo de 2014

de los desechos, pues a diferencia del trato indiferente que reciben en los tiraderos al aire libre, a los desechos sólidos se les brinda una segunda oportunidad. Entre las medidas tomadas para poder designar un sitio y convertirlo en relleno sanitario destacan las siguientes: se realiza un estudio meticulado de impacto ambiental para descartar desastres naturales, también se consideran las implicaciones económicas, ya que éstas deben ser lo más viables posibles, y no podían faltar los daños a la sociedad, ya que de ello dependerá su planeación y elección del lugar hasta, la vigilancia y estudio del mismo durante su vida útil.

“En un relleno sanitario, a medida que se va colocando la basura, ésta es compactada con maquinaria y cubierta con una capa de tierra y otros materiales para posteriormente cubrirla con una capa de tierra que ronda los 40cm de grosor y sobre ésta depositar otra capa de basura y así sucesivamente hasta que el relleno sanitario se da por saturado.

Es un método de ingeniería para la disposición de residuos sólidos en el suelo de manera que se le dé protección al ambiente, mediante el esparcido de los residuos en pequeñas capas, compactándolos al menor volumen práctico y cubriéndolos con suelo al fin de día de trabajo, previniendo los efectos adversos en el medio ambiente.

Además, como forma de minimizar el impacto ambiental y como implementación del Protocolo de Kioto los rellenos sanitarios incluyen tratamiento de lixiviados, que son los líquidos producidos por la basura, quema de gases de descomposición, principalmente el metano, planes de reforestación en el área del relleno sanitario y control de olores. Porque los residuos confinados sin tratamiento contienen un alto potencial peligro para el medio ambiente (daños en la impermeabilización en el transcurso de tiempo), en Europa ya tienen normas que exigen un tratamiento de los residuos antes de confinar para eliminar su potencial peligro tanto para el ambiente como la salud humana”⁸⁴.

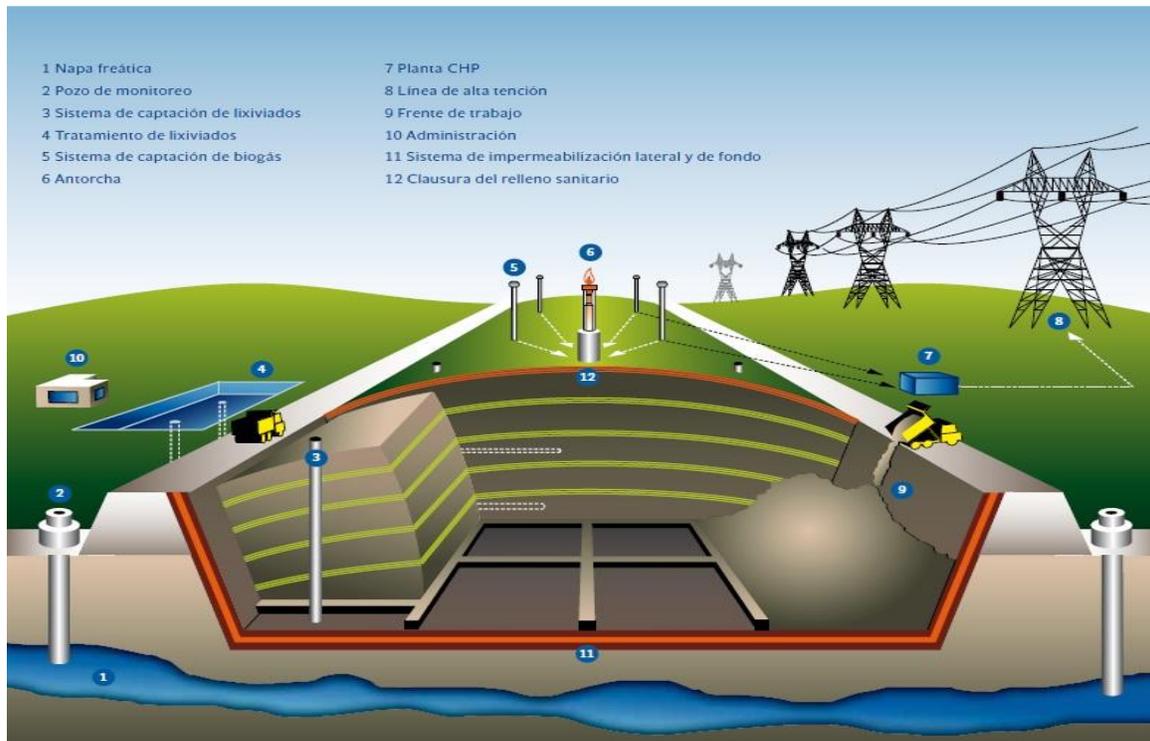
⁸⁴ Información obtenida de la página de internet: <http://rellenossanitarios.blogspot.mx/>, consultado el día 25 de mayo de 2014

Imagen de un relleno sanitario por encima



Fuente: Imagen obtenida de la página de internet: <http://rellenossanitarios.blogspot.mx/>, consultado el día 25 de mayo de 2014

Lámina alusiva sobre la integración de un relleno sanitario



Fuente: Imagen obtenida del sitio de internet: <http://www.ecopolisla.com/es/waste-management/waste-treatment/controlado-waste-landfill-site/>, consultado el día 25 de mayo de 2014

Capítulo – IV

Propuestas para realizar una Estrategia Integral para Reducir y tratar los Desechos sólidos Urbanos

Modificaciones y adecuaciones al Marco Jurídico

Para estar en condiciones de efectuar cambios estructurales y efectivos en el quehacer sobre el tema de la contaminación originada por los desechos sólidos urbanos, es imprescindible destacar las debilidades y áreas de oportunidad del marco jurídico vigente en el país. Contar con leyes claras, precisas, equitativas, preventivas y sancionadoras es fundamental para cualquier Estado, máxime si éste se caracteriza por la promoción democrática entre la sociedad y sus instituciones. En todo caso el primer cambio se debe dar en la Carta Magna para precisar las competencias del Gobierno Federal, Estados y Municipios, con ello obtener mayores progresos en los temas de *“legitimación, observancia y obligatoriedad de la distribución de competencias en la materia, es decir, fortalecer los fundamentos constitucionales referentes al tema de Residuos”*⁸⁵.

Es necesario incluir en las normas vigentes el autofinanciamiento sostenible de los servicios de aseo urbano, se trata de imponer tarifas por realizar la recolecta de los desechos sólidos, y con ello poder solventar los costos de recolección, transportación, traslado, segmentación y disposición final de los desechos. Creando tarifas justas y con base en el poder adquisitivo de las regiones en el Distrito Federal como en el Estado de México, lo cual sin caer en excesos traería consigo la posibilidad de modernizar la infraestructura con la cual se opera en la actualidad, se podrían incluso crear plantas especializadas en el tratamiento y aprovechamiento de la basura.

Otorgar a la población el poder de realizar impugnaciones frente a los actos ausentes de autoridad cuando particulares, sociedad o gobiernos, realicen

⁸⁵ Gutiérrez Avedoy, Víctor (Coordinador), *“Diagnóstico básico para la gestión integral de residuos”*, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología, Año 2006, Página 26

acciones en detrimento del medio ambiente, podría ser el mecanismo para buscar equilibrios entre los diferentes sectores convergentes, pero además disminuiría drásticamente los índices de impunidad y corrupción en el país. A través de las normas, las legislaturas estatales deben definir la manera en la cual se realizará la ejecución de las funciones competentes a los municipios y a los mismos Estados, para garantizar el cumplimiento de los objetivos, donde se consideren aspectos económicos y características propias de su población.

Hace falta legislar a nivel federal sobre la correcta y clara reparación de los daños ocasionados al medio ambiente, y estas bases deben quedar soportadas con leyes específicas en los Estados y municipios, además de garantizar su aplicación, se podrán identificar los huecos legales con el tiempo. Las acciones y sanciones deben ser contundentes y efectivas, capaces de lograr la eliminación total de los agentes contaminantes, pero también se debe buscar la recuperación de la flora y fauna perdida. En todo momento la participación de la sociedad debe estar presente para garantizar la subsanación de los daños, y la aplicación de sanciones económicas, penales y administrativas para quien infrinja estas leyes.

Un punto intocable por las autoridades, es el concerniente a la responsabilidad directa e indirecta del sector empresarial, en cuanto a la utilización de materiales tóxicos en el proceso de fabricación de sus productos, o bien, en la aplicación de materiales altamente nocivos para el medio ambiente y que, una vez utilizados y depositados en los rellenos sanitarios contaminan todo a su alrededor. Hay cierta complicidad entre las empresas y las autoridades gubernamentales, porque si es bien sabido y está científicamente comprobado y documentado sobre los daños generados al utilizar unicel, pilas, aerosoles dañinos para la capa de ozono, entre otros productos, entonces porqué permitir o tolerar el uso de químicos letales para los ecosistemas.

Si bien las actuales penalizaciones se enfocan principalmente al cuidado y prevención de la contaminación de los elementos naturales, evitando acciones negligentes como depositar los desechos industriales de manera ilegal y sin el debido proceso de tratamiento y la posterior afectación de los diversos

ecosistemas, es tiempo de realizar un replanteamiento jurídico en los tres órdenes de gobierno sobre el actuar de las empresas, mucho se ha dicho sobre la responsabilidad de la población al adquirir productos de un solo uso, que terminar en los basureros, y de la irresponsabilidad de los políticos por no controlar de manera eficiente y eficaz los desechos sólidos urbanos, lo anterior es cierto desde la óptica más superficial, pero es necesario recordar de dónde provienen los residuos responsables de la actual contaminación del planeta.

Es impostergable la actuación de las autoridades para hacer valer los derechos individuales y colectivos de la población en general, mediante leyes capaces de inhabilitar el uso de aquellos materiales tóxicos para el medio ambiente, los cuales enferman y matan ecosistemas sin ningún tipo de restricción, el verdadero remedio está en función de la aprobación o prohibición de estos elementos, optando por alternativas más amigables orgánicas, además podrían reintegrarse fácilmente al medio ambiente. Son diversos los sectores alzando la voz para ser escuchados con propuestas interesantes para reducir el uso de los plásticos y cambiarlos por empaques o bolsas de almidón o de fibras vegetales, esto no conllevaría a una sobre explotación de los recursos, porque sólo se empaquetarían los productos que lo necesitan.

Las leyes no tienen que ser engorrosas y complicadas, ni siquiera deben contener conceptos difíciles de entender, por el contrario, deben estar elaboradas bajo un marco normativo vigente, congruente y riguroso para hacerse valer oportunamente sin espacios para ser evitadas, sólo se necesita la correcta aplicación de sus atribuciones así como también su carga imperativa. En la República Mexicana se tiene la costumbre de no aplicar las leyes para sancionar los actos en contra de la naturaleza. Todas las leyes, reglamentos o normas vigentes en territorio nacional deben realizar modificaciones capaces de evitar la contaminación originada por los desechos sólidos, mediante la prevención, concientización y educación de los actores involucrados, de otro modo sólo se conseguirá incrementar el problema.

Estrategia en conjunto

El Distrito Federal y el Estado de México, pueden crear las condiciones políticas en materia de prevención, restauración, sanción y combate a la contaminación originada por los desechos sólidos, si se considera la necesidad de ambos al compartir población y las consecuentes fuentes de empleo, educación y entretenimiento, por mencionar algunos factores. La estrategia debe ser diseñada en conjunto considerando factores económicos, demográficos y educativos, porque al Estado de México, se le conoce como *“el dormitorio del Distrito Federal”*, esto propone cambios jurídicos en sus leyes para entretelar diversos tipos de soluciones en una sola estrategia, un plan maestro sustentado en normas creadas entre los dos gobiernos.

Se trata de los dos territorios más densamente poblados y con economías dinámicas por sus actividades empresariales, en consecuencia esto atraerá retos de mayores proporciones y es importante la conjugación de ambos para atender las consecuencias del descuido de administraciones pasadas y resarcir los impactos negativos en el medio ambiente, pero también el desapego de la población con el medio ambiente a falta de una conciencia ambiental generalizada en todo el territorio nacional, es la clave primordial del problema. Es vital comenzar en las escuelas y centros de trabajo, pero además es fundamental tener claro el fin a conseguir, y una guía para no perder el camino.

Es necesario impulsar modificaciones legales para reducir o evitar la utilización de materiales peligrosos o altamente contaminantes en las empresas, los cuales en muchas de las ocasiones son de un solo uso, y sin el trato adecuado desde la fuente de generación, irán a parar a los rellenos sanitarios incrementando el pasivo ambiental. Otro de los temas prioritarios a combatir son hábitos de consumo de la población, el impacto generado por la mercadotecnia aceleran los ritmos de demanda entre la sociedad, es difícil observar la falta de conciencia y la prosperación de un comportamiento egoísta generalizado, para combatirlo, la educación es el fundamento a utilizar para obtener los logros deseados. Es basto

el camino por recorrer, pero por un punto se debe comenzar, y éste deber ser en dar un orden a la gestión de los residuos sólidos.

La importancia de la educación ambiental en el cambio

La educación vista desde su máxima expresión docente y familiar tiene la responsabilidad de formar a las personas para su convivencia ante la sociedad, en un planeta habitado por miles de millones de individuos resultaría poco factible la idea de actuar bajo criterios instintivos. La educación ambiental cobra vital importancia, de hecho se trata de la piedra angular de la presente investigación, si existiera un modelo educativo desde los primeros años de vida y preparación escolar capaz de fomentar el cuidado por el medio ambiente, difícilmente se tendrían los problemas de la actualidad. El tipo de aprendizaje en las aulas debe ser además de teórico, incluir actividades fuera del salón de clases, ya sea en las áreas verdes del plantel educativo o bien, en los alrededores del mismo.

Desde la educación preescolar se debe comenzar con los primeros conocimientos ambientales, y generalizarse en escuelas públicas y privadas. El respeto hacia la naturaleza no requiere de grandes inversiones, tampoco se necesita de grandes espacios o aulas especiales equipadas con lo último en tecnología. A través de material lleno de imágenes alusivas a la flora, fauna y ecosistemas, los alumnos podrán comprender el mensaje a transmitir, la importancia por preservar los recursos naturales debe estar presente, advirtiendo de manera sutil las implicaciones que conllevaría sobre explotarlos o contaminarlos. Es necesario fomentar el vínculo entre la naturaleza y el hombre, pues de ella provienen todas las especies, y una forma exitosa de lograrlo es mediante su valorización, apegando los conocimientos sin posturas comerciales.

Es bueno realizar acciones en beneficio del medio ambiente, pero tienen mayor trascendencia cuando se trabaja en la prevención, con ello los costos ecológicos, económicos y sociales tendrían un mínimo perjuicio, y los recursos ocupados para tratar la basura se utilizarían en otros nichos educativos. Sin duda el concientizar

sobre las consecuencias de poblar suelo, subsuelo, agua dulce y mares con residuos sólidos, para luego ocasionar su contaminación y degradación es el camino idóneo, evitar catástrofes es la mejor opción, anular las posibilidades de peligro deberá ser la meta a buscar por parte de los gobiernos, familias e instituciones educativas, e incluso se debe marcar más la participación de la iniciativa privada para cerrar un círculo de acciones y conocimientos ambientales.

El modelo a seguir debe estar orientado principalmente a concientizar a los alumnos desde temprana edad, para ello se deben focalizar los esfuerzos en la inculcación de valores, los cuales dicho sea de paso, se han ido perdiendo gracias a las tendencias egoístas ocasionadas por la mercadotecnia, el consumismo encontrado en la televisión, internet, periódicos, revistas y demás medios de comunicación masiva. La gente compra cosas innecesarias en la mayoría de las ocasiones sólo por moda, para ser aceptada en sociedad y llenar huecos existenciales, los prejuicios predominan, la discriminación se ve a todas luces, la indiferencia y desapego a los valores culturales es una constante en el actuar de las personas, la educación ha perdido terreno valioso en ese sentido.

Los libros de texto, además de mostrar imágenes alusivas sobre el cuidado por el medio ambiente, también deben aportar ejercicios prácticos y sencillos de realizar en cualquier lugar para mejorar la calidad del medio ambiente, y esto se debe convertir en una constante durante la vida cotidiana, lograr lo anterior parecería un reto casi imposible de cumplirse, se podría pensar en un proceso tedioso y monótono, sin embargo, con la práctica extramuros se podría facilitar la labor, y a medida que se vaya avanzando en las etapas escolares, las actividades deben ser más dinámicas, esto de inmediato permitiría aprovechar la energía de los jóvenes, fomentaría sus ideas y talentos en un campo poco explorado en el país, además los alejaría de los vicios, malas prácticas y ociosidad. Conectar a los nuevos habitantes del planeta con la naturaleza es el verdadero reto a conquistar.

Los gobiernos del Estado de México y el Distrito Federal, deben adecuar sus planes de estudios en uno sólo, principalmente para generar congruencia entre sus habitantes, esto ayudará a crear también un solo frente en contra de la

contaminación ocasionada por la basura. Al compartir su población, es indispensable diseñar un plan educativo adecuado a las necesidades de las dos entidades federativas más densamente pobladas del país, utilizando esquemas sencillos y prácticos, susceptibles a los cambios, capaces de evolucionar ante las amenazas y adversidades provocadas con las huellas dejadas en la naturaleza por el hombre.

Con mayor frecuencia se dan casos donde habitantes del Estado de México, se ven en la necesidad de viajar al Distrito Federal para llegar a sus fuentes de trabajo, y por comodidad sus hijos estudian en la Ciudad de México, y reciben una educación con base en estilo de vida ahí practicado, pero cuando vuelven al lugar donde viven se encuentran con otro tipo de métodos de educación ambiental, un ejemplo es cuando se realiza la recolección de la basura, en el D.F. casi toda la población separa su basura, caso contrario en el Edo. De México, pues la gran mayoría no segmenta sus desechos simple y sencillamente porque no están obligados a hacerlo.

Acciones a realizar por parte de la sociedad

Existen diferentes tipos de acciones a realizar para provocar cambios significativos en masas, una de ellas se da mediante el ejemplo, cuando se realiza una actividad en beneficio de la naturaleza en espacios reducidos, como generar composta casera y de manera habitual, este conocimiento se transmite entre familiares o amistades para mejorar la calidad de la tierra donde se pueden cultivar algunas frutas, semillas, chiles, verduras o flores, con la generación de composta se aprovechan los residuos orgánicos de los hogares, esto reduciría las inmensas cantidades de desechos recibidos diariamente por los recolectores y se podrían revolucionar ideas como las azoteas verdes, las cuales está demostrado son capaces de absorber grandes cantidades de agua en época de lluvia, así como también atrapan partículas contaminantes existentes en el aire.

Con la segmentación de los desechos sólidos en las casas, escuelas, centros de trabajo y demás lugares de grandes congregaciones, se podría avanzar en cuanto a los temas de reutilización y reciclaje, donde todo lo considerado como basura puede ser ocupado varias veces antes de completar su ciclo de vida, la utilización de los productos de un solo uso bajaría, así mismo las materias primas utilizadas también reducirían su explotación, podrían prolongar su llegada y destino final a los rellenos sanitarios. En cambio con el reciclaje todos aquellos productos utilizados volverían a ser procesados por parte de las grandes empresas si se evita oportunamente su contaminación, con lo anterior, la materia prima se conserva y puede volverse a utilizar y dar vida a otras cosas.

La práctica de tirar la basura en las calles debe ser eliminada por completo mediante la difusión de campañas informativas y concientizadoras en las colonias, barrios y espacios rurales, donde los ejemplos de cómo separar la basura y las implicaciones de arrojarla a la calle sean la principal temática para evitar la contaminación de espacios públicos como parques, avenidas, calles, terrenos baldíos, barrancas, ríos, playas, mares, océanos y cualquier otro sitio donde el hombre tenga relación con el medio ambiente, con esto la mala imagen y la polución se reducirían considerablemente, la proliferación de fauna nociva no sería tan drástica y las enfermedades transmitidas por estos mismos vectores estarían al margen de la sociedad.

Además se evitarían inundaciones si la basura no terminara en las coladeras obstruyendo el paso de la lluvia, así como también el de las aguas negras, las cuales son las responsables de propagar enfermedades cuando entran en contacto con la población, contaminan todo a su paso y las pérdidas materiales son incalculables, cientos de miles de familias cada año pierden lo poco adquirido con el paso de los años en tan solo segundos. Es por ello necesario implementar campañas y programas gubernamentales permanentes, capaces de captar el mayor número de residuos posibles, a su vez, estos programas deben fomentar la participación de la sociedad con la obtención de artículos de consumo como frutas, vegetales, huevo, verduras entre otros.

Se combatiría la desnutrición en las familias de menores recursos y se apoyaría su economía al facilitarles productos comestibles de primera necesidad, pero además la sociedad comenzaría a comprender y aceptar los beneficios obtenidos con el simple hecho de separar los residuos orgánicos de los inorgánicos. Un ejemplo de lo anterior es el programa implementado en la Ciudad de México, por la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, su nombre es **“Mercado de Trueque”**, y lleva por mensaje el *“No tires lo que aún vale, cambia tus residuos por productos sanos”*. Como su nombre lo dice, el propósito fundamental se encuentra *“en el intercambio de residuos reciclables (papel, vidrio, cartón, latas de aluminio, PET, tetrapack y electrónicos) por productos agrícolas producidos en el Distrito Federal”*.⁸⁶



Fuente de imagen: <http://defecito.com/2014/05/11/mercado-de-trueque-mayo-2014/>, consultado el día 22 de julio de 2014

Con este tipo de iniciativas en el Estado de México, y extendiendo su presencia en el Distrito Federal, se darían pasos agigantados en beneficio del medio ambiente, y de avanzada también se estarían realizando acciones para reducir la desnutrición en las familias mexiquenses y defeñas, apoyando su ya de por sí

⁸⁶ Información obtenida de la página de internet: http://www.sedema.df.gob.mx/mercadodetrueque/index.php?option=com_content&view=article&id=50&Itemid=29, consultado el día 22 de julio de 2014

mermado nivel adquisitivo. Es imprescindible combatir la desnutrición en las zonas marginales de ambas entidades, las personas alejadas de algún centro de acopio y venta de residuos sólidos, tendrán la oportunidad de cambiar sus desechos por alimentos. Es evidente la necesidad de contar con más programas innovadores y creativos, si esto se conjuga con la obtención de alguna ganancia económica, la idea o iniciativa gestada tendría mayor aceptación.

La intervención de la micro, pequeña, mediana y gran empresa

Una alternativa viable en cualquier parte del mundo es crear negocios capaces de eliminar los desechos inorgánicos, se podría comenzar poco a poco, el primer paso sería reducir el sobre empaquetamiento de los productos, dejar atrás las posturas mercadotécnicas donde la idea de **“vender para producir empleos”** basada en un modelo capitalista, sea reemplazada por la sustentabilidad y sostenibilidad, lo antes expuesto puede parecer una misma idea, pero de hecho no lo son, basta con tomar como apreciación de la actual situación en los estados del país donde el nivel adquisitivo de la gente es menor o mayor, orientado generalmente por su grado de industrialización.

“Sostenible y sustentable se relacionan pero no significan lo mismo. Sostenible se refiere a la capacidad de un sistema de mantenerse con sus propios recursos y sin dilapidar los de otros lugares. Sustentable se refiere a un sistema capaz de generar para sus integrantes el sustento necesario para vivir con dignidad. La humanidad precisa un planeta sostenible y sustentable, pero su modelo basado en el crecimiento económico genera lo contrario: un modelo que genera guerra y destrucción en los lugares donde se encuentran las materias primas, y que además impide un reparto equitativo de los frutos de la Tierra”⁸⁷.

⁸⁷ Información obtenida del sitio de internet:
http://www.ecoportale.net/Temas_Especiales/Cambio_Climatico/Ecocidio_y_suicidio_son_sinonimos,
consultado el día 24 de julio de 2014

Es entonces donde ideas como la de crear micronegocios capaces de no generar desechos inorgánicos es lo esencial para contrarrestar la sobre explotación de materias primas, de hecho existen negocios en otras latitudes donde esta práctica es ya una realidad, el concepto es simple, pues el consumidor debe llevar sus propios recipientes y bolsas para evitar generar residuos sólidos urbanos. Estos negocios ya existen en Alemania y es conocido *“unverpackt”*, y su traducción sería “granel”, y han tenido buena aceptación por parte de la población de Berlín, por el momento este proyecto se encuentra en pequeños negocios, como los existentes en territorio mexicano, es decir, cuando se compra en los mercados tradicionales o en los tianguis.

La diferencia radica en el lugar donde se adquieren los productos, si bien es cierto, en los mercados y tianguis también se entregan bolsas, lo ideal sería eliminar éstas cuando se compran los productos, reemplazarlas por bolsas no desechables o recipientes para contener los alimentos y productos a adquirir. Lo grave de la situación se da en los supermercados donde casi todos los productos comestibles y de uso vienen empaquetados o sobre empaquetados, con envolturas innecesarias las cuales van a dar directamente al cesto de la basura una vez abierto el producto, no se le da otro uso y por su fabricación tampoco se puede biodegradar en comparación de los desechos orgánicos. Un ejemplo de cómo reemplazar las bolsas de plástico, sería con la utilización de bolsas hechas de almidón, esto último es una tendencia también utilizada en el viejo continente.

Existen diversas voces por parte del sector industrial a favor de la utilización del plástico para conservar sus productos, las cuales sustentan y justifican su utilización en cuanto a la practicidad, seguridad y economía al hacerlo, además advierten sobre las implicaciones negativas en la sobre explotación y el inminente agotamiento en recursos como el vidrio, metales, maderas, cerámicas, entre otros recursos utilizados desde la antigüedad, de hecho no visualizan una vida práctica e higiénica sin los plásticos, el contundente argumento se centra en la variedad de usos de este material. Lo importante es crear un equilibrio en su utilización, y es

en este punto donde la ciencia y tecnología ofrecen alternativas para poder continuar utilizando objetos con una composición similar al del plástico.

Las nuevas alternativas en la generación de plásticos biodegradables

Lo ideal sería la completa erradicación del plástico en la utilización de objetos de un solo uso, pero cuando esta opción se ve poco viable debido al inminente consumismo en el cual se encuentra obsesionada la sociedad en general, es entonces cuando se debe tomar en cuenta como opción viable la minimización en la utilización de materiales plásticos, los cuales en algunos casos tardan hasta más de cien años en degradarse y en el transcurso de su desintegración expulsan químicos altamente nocivos para la salud, además en el proceso de generación de algunos, sus residuos son altamente tóxicos. El propósito sería entonces generar cambios en la fabricación de los plásticos, en su composición química para biodegradarse aceleradamente y contaminar lo menos posible.

La Universidad Nacional Autónoma de México realiza investigaciones para desarrollar plásticos biodegradables provenientes de una bacteria la cual genera un material similar al poliéster. *“Elda Guadalupe Espín Ocampo, del Instituto de Biotecnología-UNAM trabaja con la bacteria del suelo no patógena, Azotobacter vinelandii. Este microorganismo produce un polímero parecido al poliéster, con la diferencia de que al ser generado por un organismo vivo, este material es biodegradable. El grupo de trabajo del IBt-UNAM estudia los genes que intervienen en el proceso de producción y las condiciones que requiere la bacteria para hacerlo, con el objetivo de averiguar el papel biológico de esta síntesis y modificar al microorganismo; de manera que puedan diseñar cepas que produzcan polímeros con características útiles en la industria”⁸⁸.*

⁸⁸ Información obtenida de sitio de internet: <http://noticias.universia.net.mx/ciencia-nt/noticia/2011/02/14/790874/desarrolla-unam-plasticos-biodegradables.html>, consultado el día 31 de julio de 2014

Los avances hasta ahora, demuestran los diferentes tipos de plástico a producirse, ya sean transparentes, oscuros, irrompibles y maleables, de hecho se encontraron diversas propiedades con gran aceptación para el uso industrial. Lo importante de este trabajo se encuentra en su proceso de desintegración, cuando estos polímeros son depositados en composta se degradan en un periodo no mayor a cinco meses, lo cual resulta más rápido si se compara con los plásticos provenientes del petróleo. Si estas investigaciones arrojan los resultados esperados, la generación de agentes contaminantes ocasionados por los desechos sólidos tendría una solución real y sin implicaciones riesgosas para el medio ambiente.

El aprovechamiento de los desechos sólidos a través de la industrialización

En la República Mexicana se tiene la equivocada pero fuerte idea de depositar los desechos sólidos en el bote de la basura sin el mayor intento por realizar algún tipo de segmentación, dejando la responsabilidad de su aprovechamiento en otras manos por la simple comodidad de contar con una actividad menos por realizar. Es impensable un cambio radical e instantáneo en este tipo de acciones, se debe trabajar día con día en diversos campos, son muchas las áreas de oportunidad en los diversos sectores de la sociedad e industria en cuanto a la maximización de los desechos sólidos se refiere, pero es necesario comenzar a abrir brecha en el camino si desean conseguir beneficios en todos los sentidos, uno de los pendientes para la nación es el referente a la maximización de los desechos sólidos urbanos.

En otras naciones la perspectiva es diferente, la situación de los desechos sólidos es vista como un nicho económico e industrial para generar fuentes de empleo formales, directa e indirectamente las empresas y gobiernos podrían ayudar con la precaria situación del desempleo, así como también se combatiría la contaminación generada por los desechos sólidos no aprovechados, los cuales invariablemente en la actualidad son convertidos en basura. El Estado de México y

el Distrito Federal, pueden utilizar y compartir un valioso recurso hasta hoy empleado por diversas situaciones, se trata del recurso humano. Con la colocación de un mayor número de plantas segmentadoras, tratadoras, recicladoras y de composteo, se podrían recibir y tratar las miles de toneladas de desechos sólidos.

Ya existen sitios de transferencia y algunas plantas tratadoras de desechos orgánicos e inorgánicos, pero eso no es suficiente, lo real de la situación es la expansión demográfica cada vez más acelerada, es por ello indispensable construir más plantas tratadoras y no sólo de transferencia, colocarlas en lugares estratégicos para con ello evitar o disminuir los gastos de transportación, los cuales suelen mermar considerablemente la viabilidad y operatividad. Se debe buscar en todo momento la rentabilidad de esos complejos con la venta de los desechos recuperados, es necesario abrir los mercados donde se puedan colocar los productos recuperados. La tendencia debe ser robustecer las industrias en este sector para fomentar empleos formales, con apoyos fiscales se tendría mayor aceptación en la industria a grandes escalas.

Los pequeños negocios de recolección de desechos sólidos también deben recibir estimulación para poder segmentar y aprovechar metales, cartón, vidrio, plásticos, madera, entre otros, incluso se podría pensar en desechos inorgánicos, lo único a proporcionar a los interesados es conocimiento del mercado, demanda del producto, oferta del producto, precio, ubicación e instalación. Ya de manera más especializada capacitar en nichos de mercado, maquinaria y equipo, proveedores, prestación del servicio, estructura organizacional y funcional, costos de operación e inventarios, administración del negocio, imagen y promoción, seguridad, innovación y mejora continua, trámites y marco legal.

La realidad del poco interés por contar con un negocio de Servicio de Reciclaje, es fundamentalmente por la poca esperanza de obtener ganancias de manera rápida, debido a los pocos mercados disponibles para vender los materiales recuperados, pero principalmente por la falta de una cultura hacia la creación de negocios innovadores. Resultaría difícil pensar en crear un negocio en aquello considerado

basura para la mayoría de las personas, estas ideas por lo general son ocasionadas por la falta de visión empresarial en sectores no explorados explotados eficientemente, es entonces donde se necesita fomentar el interés de la sociedad a través de talleres, capacitación constante y seguimientos para generar su prosperación.

Tratamiento integral de los desechos sólidos urbanos

“El manejo integral y sustentable de los residuos sólidos combina flujos de residuos, métodos de recolección y procesamiento, de lo cual derivan beneficios ambientales, optimización económica y aceptación social en un sistema de manejo práctico para cualquier región. Esto se puede lograr combinando opciones de manejo que incluyen esfuerzos de reúso y reciclaje, tratamientos que involucran compostaje, biogasificación, incineración con recuperación de energía, así como la disposición final en rellenos sanitarios. El punto clave no es cuántas opciones de tratamiento se utilicen, o si se aplican todas al mismo tiempo, sino que sean parte de una estrategia que responda a las necesidades y contextos locales o regionales, así como a los principios básicos de las políticas ambientales en la materia”.⁸⁹

El método más viable en cuanto al tratamiento de los desechos sólidos es el estudio de todas las ventajas y peligros alrededor del problema, no siempre funcionará el mismo esquema para las distintas regiones del país, y menos servirá si se desconocen los antecedentes y patrones de consumo, nivel adquisitivo, características de la zona geográfica, ecosistemas, entre otros factores, pero los realmente importantes en la actualidad están relacionados con la implementación y optimización de los recursos económicos y ambientales, para procesar el mayor número de residuos sólidos y evitar terminen en algún relleno sanitario o tiradero al aire libre. El siguiente esquema es una muestra de las diferentes partes de un

⁸⁹ SEMARNAP, Instituto Nacional de Ecología. Publicación: *“Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos”*, Diciembre 1999, Página: 9

sistema, las cuales podrían mezclarse e intervenir para aprovechar al máximo los residuos sólidos urbanos generados.

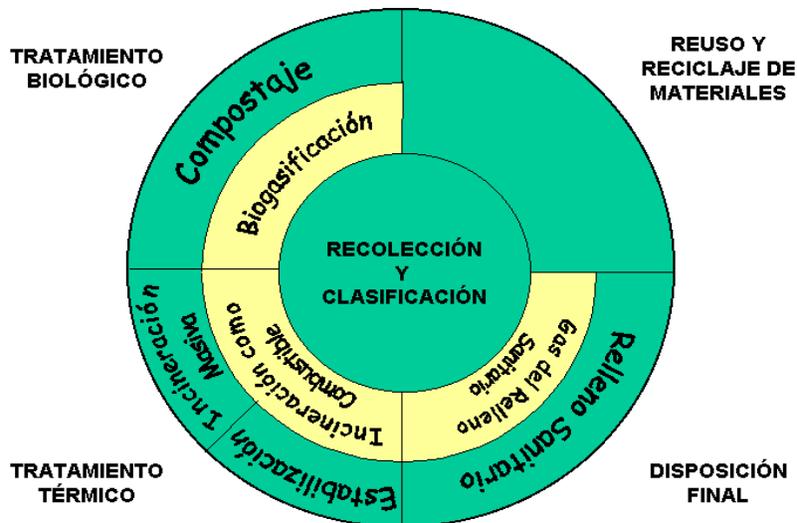


Figura obtenida de la fuente: SEMARNAP, Instituto Nacional de Ecología. Publicación: "Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos", Diciembre 1999, Página: 9

El errado enfoque de "Reducción en la Fuente"

Hoy en día se tienen ideas no tan claras sobre temas importantes para el combate en la generación de desechos sólidos orgánicos e inorgánicos, bastante se ha mencionado sobre evitar producir residuos los cuales se convertirán en un pasivo para el medio ambiente y para las futuras generaciones. En cualquier lugar se escucha la propuesta de "Reducir desde la Fuente", de inmediato esta idea se remite a los desechos generados en el hogar, centro de trabajo, lugares educativos y demás espacios de convivencia, en otras palabras es a los consumidores a quienes se les acusa de generar las miles de millones de toneladas de basura todos los días, las cuales terminan en su gran mayoría en los tiraderos clandestinos o tiraderos a cielo abierto sin recibir ningún tipo de tratamiento.

Pero la realidad de las cosas es otra si se toma como referencia principal el origen de los desechos, de dónde provienen y cuál es el fin de su utilización. Son las industrias quienes emplean, acercan y venden a la población productos empaquetados, fabricados y destinados en su mayoría a un sólo uso, ya sea para proteger los productos o simplemente hacer más atractiva su presentación y elevar sus ventas. Si en efecto, es necesario completar y sumar los esfuerzos en los hogares, escuelas, centros de trabajo y en todo aquel lugar de convivencia para evitar la contaminación de los desechos generados y así poder reutilizarlos, pero sería más importante el resultado si la verdadera fuente utilizara menos empaques o productos biodegradables, el propósito sería iniciar y continuar una tendencia más amigable para el medio ambiente.

El propósito principal es gestar una nueva visión sobre el concepto “Reducción desde la Fuente”, es vital y necesario realizar cambios reales en el modo de producción de las industrias, son ellas las verdaderas proveedoras de los desechos sólidos, la sociedad debe tomar conciencia sobre el actuar de cada empresa en beneficio o perjuicio del medio ambiente y tomar decisiones encaminadas al apoyo o rechazo de las mismas. Dejar de lado las posturas mezquinas y capitalistas para dar paso a acciones convincentes y realistas, no se trata de maquillar los hechos o desviar la atención de la población culpándola por algo de lo cual sólo es un instrumento para obtener ganancias económicas a costa de cualquier precio, incluso si se trata de la devastación furtiva de los recursos naturales.

Las empresas deben comenzar por prolongar la vida a sus productos para evitar desecharlos tan pronto se utilicen por primera vez, se debe buscar el reuso sin contaminar o empeorar su calidad y funcionamiento, además los productos se deben reparar fácilmente sin incrementar costos o elevar el consumo de los recursos naturales, esto es fundamental, pues la gran mayoría de las empresas diseñan sus productos para durar poco tiempo y con ello volver cíclico el consumo entre la sociedad. Esto además de fomentar el consumismo dispara la inconsciencia por intentar poseer artículos nuevos o con apariencia innovadora,

relegando o manteniendo al margen de cualquier avance tecnológico a de todo aquel negado a dejarse llevar por las tendencias de la moda.

Antes de iniciar cualquier estrategia proveniente de cualquier sector, se debe tomar en consideración de manera real y objetiva el tema de la minimización o reducción desde la fuente, esto determinará mejores maneras de atacar el problema de los desechos sólidos, es importante fomentar estas ideas, se trata del precedente de la concepción del manejo efectivo e integral de los residuos sólidos. No se trata de un solo concepto, es completamente diferente realizar una reducción eficiente y eficaz de los productos antes de convertirse en residuos sólidos para luego terminar como basura, tal vez no se evitará la generación de desechos, pero si ayudará a reducirlos lo cual se traduce en beneficios al medio ambiente.

Se intentó cobrar en los centros comerciales del Distrito Federal la adquisición de bolsas de plástico, argumentado el impacto negativo ocasionado al medio ambiente por la drástica cantidad de bolsas de plástico utilizadas en la demarcación, y por las consecuencias negativas al desecharlas rápidamente. En realidad las autoridades se centraron en obtener un beneficio económico, el cual es importante, pero no suficiente para contrarrestar el problema de la basura. El intento en realidad era transferir la responsabilidad del costo ecológico por la generación, utilización y desecho de las bolsas de plástico a la sociedad, este enfoque es errado pues no se toman en consideración todos los factores involucrados, y desde luego se estaba dejando de lado al principal, el sector empresarial.

La necesidad de reciclar de manera acertada

El actual número de toneladas de desechos sólidos generados día a día en territorio del Distrito Federal y el Estado de México, supone la idea de recuperar acertadamente la mayor cantidad de ellos a través de reciclarlos para evitar terminar en los basureros. Incluso el reciclado debe formar parte de una estrategia

integral para manejar los desechos sólidos de cualquier comunidad, permite entre otras cosas recuperar materiales valiosos encontrados en menor cantidad en los productos, al hacerlo se evitaría que terminaran en la basura, contaminaran otros desechos y además, se contribuiría a reducir la explotación de metales, minerales y derivados del petróleo, entre otros. Con el reciclaje se propicia la participación de diversos sectores sociales formales e informales.

Pero esto no es suficiente para contribuir de manera eficiente y eficaz en el mundo del reciclaje, en ocasiones las buenas intenciones dañan más por no contar y contemplar todos los factores, cualquier amenaza o debilidad puede poner en duda los esfuerzos más nobles de pequeñas o grandes industrias, lo recomendable es comenzar por evaluar el entorno sobre el cual se desenvuelven las actividades sociales, hábitos de consumo, nivel socioeconómico, pero principalmente la viabilidad de recuperación, es decir, un desecho sólido deja de serlo hasta encontrar un modo de volver a emplearlo, y para llegar a ese paso, primero deben trascurrir ciertos procesos, son cosas diferentes el reutilizar, recuperar y reciclar, en la gran mayoría de los casos el reciclaje puede ser más un obstáculo si no se toman en consideración ciertos aspectos.

“El reciclaje es un proceso complejo que en sí consume recursos durante el transporte, selección, limpieza y reprocesado de los materiales reciclables. Además, en este proceso también se producen residuos.

Por lo antes expuesto, el reciclaje debe ser considerado como parte de una estrategia integral para manejar los residuos, no como un fin en sí mismo, y promoverse únicamente cuando ofrece beneficios ambientales globales. Un manejo sustentable de residuos que proporcione mejoras ambientales reales de una manera económica y socialmente aceptable, sólo puede ser alcanzado a través de metas que sean parte de objetivos ambientales más amplios, tales como: reducción de gases invernadero, disminución de tasas de residuos que

*llegan a rellenos sanitarios y maximización del aprovechamiento de los recursos”.*⁹⁰

Para dar vida a este tipo de proyectos, los cuales evitan una inminente catástrofe al convertir la solución en parte del problema se debe contar con el apoyo de científicos especialistas en el tema, capaces de aportar información relevante con sus respectivas investigaciones, además de voltear la mirada a los sectores practicantes de dicha actividad para escuchar sus testimonios y propuestas, todos los involucrados deben participar para proporcionar ideas tangibles, realizables, económicas y ambientales, el gobierno, sociedad y el sector industrial sin duda se colocan en una posición clave al asumir y ejercer las acciones correspondientes. Los siguientes cuadros podrán ampliar la perspectiva del reciclaje, pero a su vez permitirán focalizar las acciones en ciertos temas por demás importantes.

❖ **Categorías que deberían considerarse al otorgar financiamiento a proyectos relacionadas con el reciclaje de residuos sólidos**

- **Planeación** sobre gestión integral de los residuos sólidos.
- **Equipamiento** para plantas de recuperación de recursos, reciclaje y compostaje.
- **Desarrollo de mercados** de subproductos reciclables de los residuos sólidos.
- **Concientización pública**, capacitación y enseñanza relacionadas con los residuos sólidos.
- **Centros de acopio** poblacionales y estaciones de transferencia en las que se seleccionen materiales reciclables.

Fuente: Careaga J. A., Manejo y Reciclaje de los Residuos de Envases y Embalajes. Sedesol. Instituto Nacional de Ecología. Serie Monografías No. 4.1993.

⁹⁰ SEMARNAP, Instituto Nacional de Ecología. Publicación: *“Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos”*, Diciembre 1999, Página: 13

❖ Elementos a considerar en los Programas Municipales de Reciclaje

- **Selección.** Para que se lleve a cabo la separación domiciliar de los residuos sólidos, se requiere otorgar facilidades a los habitantes y establecer programas educativos al respecto.
- **Recolección.** La recolección selectiva directa en los hogares requiere altas tasas de participación, así como la inversión en camiones especiales en los que se separen los residuos.
- **Centros de acopio poblacionales.** Dichos centros pueden ser operados por las asociaciones de vecinos, los cuales recibirían un pago por los residuos seleccionados.
- **Centros regionales de procesamiento.** En los cuales se seleccionan y preparan los materiales reciclables para su embarque hacia centros regionales de comercialización. Estos centros estarían alimentados por los centros de acopio poblacionales y ubicados en sitios estratégicos.
- **Centros regionales de comercialización.** Cuya función es vender los residuos recibidos de los centros regionales de procesamiento, a los compradores de la región.
- **Departamento de promoción de mercados.** Estos departamentos deben conformarse en los municipios, para la búsqueda y establecimiento de mercados estables a largo plazo para los subproductos reciclables, así como el acopio y difusión de información respecto de los residuos reciclables y directorios de empresas recicladoras o consumidoras de los productos reciclados.
- **Mercados industriales.** Su fortalecimiento requiere que las industrias y empresas de servicios se conviertan al uso de insumos provenientes de los residuos reciclables.
- **Consumidores.** Los gobiernos deben mostrar el ejemplo para alentar a otros consumidores a consumir productos provenientes del reciclado de residuos.

Fuente: Careaga J. A., Manejo y Reciclaje de los Residuos de Envases y Embalajes. Sedesol. Instituto Nacional de Ecología. Serie Monografías No. 4. 1993.

La necesidad de contar con eficiente tratamiento ecológico

Los desechos orgánicos en la actualidad representan una quinta parte de los residuos generados en el Distrito Federal y el Estado de México, incluso es notorio el incremento de estos en las zonas rurales pudiendo alcanzar hasta un cincuenta por ciento, los cuales se componen principalmente por restos de alimentos y desechos de jardinería. Realizar la correcta utilización de los desechos orgánicos conlleva a obtener notables beneficios en menor y mayor escala, en los jardines y

huertos de los hogares, la tierra y los productos obtenidos de la misma gozan de buena calidad, de manera industrial se puede producir biogás, el cual se emplea para la generación principalmente de electricidad o bien, para la combustión de las estufas de los hogares e industrias.

El eficiente y eficaz tratamiento de los desechos orgánicos se puede lograr a través de la correcta difusión de la información entre la población, es importante destacar los beneficios de realizar composta casera, pero también es necesario concientizar a la sociedad sobre el valioso aporte en beneficio al medio ambiente de este tipo de acciones, de hecho no sólo se trata de propagar la información, sino también de impartir talleres en las colonias, escuelas y hasta en los lugares de trabajo para reducir las cantidades enviadas a los tiraderos al aire libre y con ello evitar la contaminación de los desechos inorgánicos, la clave para lograr el éxito es saber transmitir el mensaje.

La composta se puede realizar a través de dos métodos aerobio y anaerobio, la diferencia entre el primero y el segundo es la presencia de oxígeno, el método aerobio es el utilizado para generar composta casera, el segundo para obtener biogás. No todos los desechos orgánicos pueden ser aprovechados para generar composta casera, si se llegaran a verter todos los desechos sin una previa selección, se estarían generando biogases y malos olores, los cuales no podrán ser utilizados en la industria y se liberarían al aire, los cuales también contribuyen a la proliferación de gases de efecto invernadero. Es por ello necesario comenzar a difundir información útil, la cual permita aprovechar al máximo los residuos orgánicos del Distrito Federal y del Estado de México.

“Buenos materiales para la composta:

En general, los desechos de jardín y restos de comida son buenos: pasto cortado, hojas secas, ramas, mala hierba, flores cortadas, frutos, vegetales, granos, granos de café, cascarón de huevo, alimentos cocinados, bolsas de té, estiércol y hasta estiércol de vaca y de borrego. Las semillas grandes como la de los aguacates, las

cáscaras de naranja o de toronja, las tienes que picar antes de echarlas a la composta, ya que tardan mucho en desintegrarse.

Debes evitar:

Raíces de hierbas duras, excremento de perro o gato, plantas con plaga, carne, pollo, pescado, grasa de animal o aceite, huesos, productos altamente grasos (como aderezos de ensalada), restos de papel, servilletas, carbón y cualquier material tóxico como los limpiadores para el hogar”.⁹¹

Composta

¿Qué no lleva?
¿Qué lleva?

Cosas que si puedes incluir

Productos "Verdes"
(Contienen alto nivel de Nitrógeno)

- Frutas
- Cascaras de huevo
- Restos de café, Filtros/ Bolsitas de té
- Vegetales

Productos "Cafes"
(Contienen alto nivel de carbon)

- Pedazos de madera ramas, tierra
- Excremento de Vaca/ Caballo
- Papel/ Carton periódico
- Hojas muertas

Evita estas cosas:

- Deshechos de mascotas
- Carnes/ Huesos
- Productos Lácteos
- Grasas y aceites
- Cualquier cosa tratada con pesticidas.
- Carbon

Tips:

- Que la primer capa de tu recipiente de composta sea de 5 cms. de productos "cafes".
- Manten tu composta humeda.
- Revuelve tu composta de 2 a 3 veces por semana.

Fuente: Información obtenida de la página de internet: <http://www.gacetaieepo.info/node/2465>, consultado el día 27 de agosto de 2014

⁹¹ Información obtenida de la página de internet: <http://www.greenpeace.org/mexico/es/Actua/ECOTIPS/Composta/>, consultada el día 27 de agosto de 2014

Los pros y contras sobre el tratamiento térmico

Es uno de los procesos a contemplarse dentro de la estrategia integral para reducir los desechos sólidos urbanos depositados en los rellenos sanitarios, lo anterior permite entre otros beneficios alargar la vida de los sitios de disposición final, a través del tratamiento térmico se puede recuperar energía y utilizarla en los hogares o en la industria. En la actualidad existen tres tipos de tratamiento térmico:

- ❖ *“La incineración es un proceso exotérmico que involucra la descomposición de materia constituida a base de carbono, en gases y cenizas, en presencia de oxígeno.*
- ❖ *La pirólisis es un proceso endotérmico que involucra la descomposición / volatilización de materia orgánica en combustibles gaseosos o líquidos y un sólido carbonizado a altas temperaturas, en la ausencia de oxígeno.*
- ❖ *La gasificación es un proceso similar a la pirólisis en el que se adiciona oxígeno para producir combustibles gaseosos”.*⁹²

En México poco se han utilizado estas técnicas por la creencia de provocar más daños a la salud y también al medio ambiente, en otros tiempos efectivamente las plantas de tratamiento térmico generaban gases altamente tóxicos por la combustión de los residuos. Otro de los factores determinantes para negarse a la utilización de este tipo de procesos es el del aprovechamiento de los residuos sólidos, pues antes no se realizaba ningún tipo de reciclaje, todos los eran destruidos para facilitar la labor de deshacerse de la basura. Pero en la actualidad las cosas son distintas, en países desarrollados este proceso forma parte de su estrategia integral para tratar los desechos, existen diversas plantas con tecnología avanzada para evitar generar contaminantes.

Es cierto lo expresado sobre la generación de residuos mediante el proceso térmico, los cuales deben recibir una disposición especial, pues es su mayoría son

⁹² SEMARNAP, Instituto Nacional de Ecología. Publicación: *“Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos”*, Diciembre 1999, Página: 28

cenizas, pero éstas no contaminan, ni generan lixiviados o gases de efecto invernadero. Es necesario contemplar esta opción para reducir las miles de toneladas de desechos enviadas a los rellenos sanitarios, sobre todo si se considera la existencia de residuos severamente contaminados, como pueden ser los provenientes de los hospitales, este tipo de materiales difícilmente pueden volver a utilizarse debido a la exposición de agentes infecciosos o enfermedades peligrosas las cuales en ocasiones conllevan a la muerte. Es necesario contemplar todas las opciones para las entidades como el Distrito Federal y el Estado de México, con severos problemas de acumulación de residuos sólidos.

El dilema de los sitios de disposición final

Los tiraderos al aire libre se han convertido en la salvación del Distrito Federal y del Estado de México, para evitar realizar acciones contundentes en beneficio del medio ambiente. Durante décadas los residuos sólidos urbanos de ambas entidades han sido depositados en el suelo y subsuelo de terrenos improvisados ocasionando más problemas de los pensados, malos olores, filtraciones de lixiviados al subsuelo y mantos acuíferos, generación de gases de efecto invernadero, proliferación de fauna nociva, propagación de enfermedades respiratorias, estomacales y dérmicas, frecuentes explosiones por la acumulación de metano, entre otros muchos problemas aún sin considerar, pues la huella ecológica heredada a las futuras generaciones puede ser más catastrófica de lo imaginable.

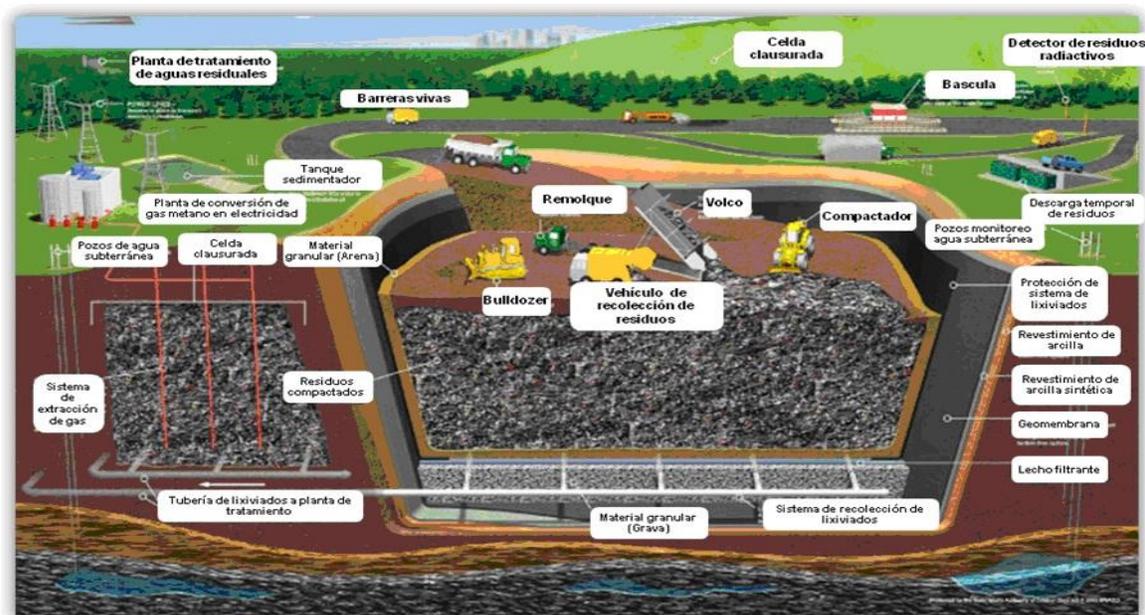
Las grandes ciudades requieren como última instancia y como parte de una estrategia integral para tratar los desechos sólidos, la construcción de rellenos sanitarios, los cuales deberán estar apegados a las más rigurosas normas jurídico-ambientales, para garantizar la seguridad de la población asentada en los alrededores del mismo, con la confiabilidad de poder utilizarse sin ningún tipo de peligro o amenaza, para ello se deberá contar con tecnología necesaria para poder desarrollar sus funciones y con ello garantizar el aprovechamiento de los

gases emanados, así como proporcionar a los lixiviados el tratamiento a requerir para no ocasionar daños al medio ambiente, con acciones básicas pero importantes se pueden aprovechar los rellenos sanitarios como las enlistadas a continuación:

- Establecer y dar cumplimiento a las normas relativas a la ubicación, diseño, preparación del terreno, operación y control de rellenos sanitarios.
- Continuar los programas de reubicación de pepenadores fuera de los tiraderos a cielo abierto y rellenos sanitarios.
- Considerar el espacio que ocupan los rellenos sanitarios como un recurso valioso, a fin de evitar que se depositen, cuando sea viable su reciclado o tratamiento, materiales con un valor en el mercado, residuos industriales no-tóxicos, residuos de jardinería y de centrales de abasto, residuos voluminosos y cascajo, así como residuos peligrosos.
- Establecer programas de capacitación y certificación de operadores de rellenos sanitarios.

Fuente: Careaga J. A., Manejo y Reciclaje de los Residuos de Envases y Embalajes. Sedesol. Instituto Nacional de Ecología. Serie Monografías No. 4.1993.

Imagen de cómo debe operar un relleno sanitario



Fuente: Información obtenida de la liga de internet: <http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358045/ContenidoLinea/>, consultada el día 28 de agosto de 2014

Las dos caras de la moneda llamada pepena: pobreza y riqueza

Se trata de uno de los oficios polarizados entre los tantos existentes en la República Mexicana, castigado y aislado de la sociedad por los prejuicios creados a su alrededor, el oficio de la pepena cuenta historias por demás trágicas de diversas índoles sin miramientos a evolucionar de modo favorable para los más necesitados, son víctimas de un grupo reducido de líderes explotadores sin ningún valor moral ni compromiso por realizar acciones para cuidar la integridad de los trabajadores, por tratarse de un sector vulnerable, generalmente con escasa preparación académica y debido a la necesidad de llevar el sustento a sus familias, aceptan trabajar bajo condiciones inhumanas, insalubres, con pocas ganancias económicas, sin ningún tipo de garantía ni prestación laboral, sin acceso a los servicios de salud y sin equipamiento adecuado.

En contraste, existen grupos reducidos altamente beneficiados de manera económica gracias a las ganancias obtenidas por la venta de los materiales recuperados en los tiraderos a cielo abierto, estas figuras pueden tener gran peso en las decisiones políticas, pues se trata de gente forjada en ambientes violentos, acostumbrada a ejercer su voluntad mediante la intimidación como primera fase, luego gradualmente llegan a alcanzar niveles de agresión inimaginables. Estos grupos han sabido aprovechar los residuos sólidos urbanos en beneficio propio durante décadas, sin ningún tipo de restricción sanitaria o regulatoria, lo anterior no podría existir sin el cobijo de la impunidad y la corrupción por parte de las autoridades gubernamentales, pero también de la sociedad por permitir y tolerar este tipo de actitudes.



Fuente: Imagen obtenida de la liga de internet: <http://www.eluniversal.com.mx/nacion/163283.html>, consultada el día 25 de agosto de 2014

Los tres niveles de gobierno deben involucrarse a fondo para resolver la precaria situación de los trabajadores de la pepena, en principio por tratarse de una relación contractual llena de inconsistencias, lo cual pone en riesgo la calidad de vida de las personas en todos los sentidos, pero principalmente en lo económico y en cuanto a la salud se refiere, sin mencionar las anomalías en torno a la figura casi esclavista. Es entonces donde se debe aplicar la ley en principio para garantizar los derechos laborales, el gobierno debe aplicar los mecanismos necesarios para favorecer a los trabajadores de la pepena y limpia, pues su labor es por demás importante, son ellos quienes impiden se desaprovechen todos los residuos sólidos, sin su contribución no tendrían una segunda oportunidad los desechos.

Las capas de basura sumergidas en la tierra serían cada vez más gigantescas, desechos orgánicos e inorgánicos se mezclarían aún más sin poder evitar su contaminación. Se necesita valorar y retribuir la labor de las personas involucradas en este proceso tan vital y fundamental, pues forma parte de cualquier estrategia integral para tratar los desechos sólidos urbanos. Es indispensable cuenten con seguridad social, garantías laborales, también es necesario que se le provea del equipo indispensable para desempeñar su labor con seguridad, y evitar contraigan enfermedades las cuales pueden poner en riesgo su salud, vale la pena recordar,

las peligrosas e insalubres condiciones en las cuales desempeñan su labor. Si a esto se le suma la falta de un salario base, difícilmente podrán lograr obtener acceso a servicios de salud con calidad.

Los beneficios de contar con una estrategia integral

Hablar de una estrategia capaz de considerar los cuatro puntos de una “Matriz FODA”, Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas, conlleva en automático a contar con una herramienta altamente eficiente y eficaz; sin embargo, no será definitiva, pues ésta debe contar con la capacidad de adaptación ante cualquier eventualidad. En la actualidad evolucionar no es una opción, sino una necesidad si se pretende continuar vigente para no caer en vicios y en la inoperancia, estar al día de los nuevos temas, estrategias y tecnologías es por demás indispensable para poder obtener los resultados deseados, toda aplicación de algún sistema cuenta con ciclos y un propósito para el cual fue diseñado; sin embargo, éstos deben desaparecer o cambiar para con ello aportar nuevos caminos innovadores.

Lo mismo debe suceder con la estrategia integral para tratar los desechos sólidos generados en el Distrito Federal y el Estado de México, todos sus sistemas deben estar conectados entre sí para facilitar y garantizar su funcionamiento, es de mencionar de principio a fin y en términos generales las partes integrantes del mismo para poder ubicar el lugar correspondiente a cada etapa, por ejemplo, no se podría concebir una eficiente recolección, sin antes crear una cultura, ética y cívica en la sociedad, de igual manera, sin los conocimientos necesarios, el realizar composta casera sería simplemente un intento, todos los esfuerzos terminarían sin rendir los frutos esperados, siendo ejecutados por separado, o peor aún si son utilizados para diferentes fines o por diferentes dirigentes.

La estrategia a seguir debe priorizar sus metas a alcanzar, también contemplar el factor de riesgos a combatir, el cual deberá contemplar las opciones más viables hablando primero ambientalmente, también deberá considerar el menor costo

económico, pero a su vez aprovechar los recursos a su disposición como son los materiales recuperados y la venta de ellos para mantener la rentabilidad del proyecto, lo cual ayudaría a reducir los recursos erogados para el tratamiento y disposición final de los desechos. Es indispensable contar con un líder el cual dirija las operaciones para garantizar el funcionamiento de los subsistemas, es en esta parte donde las instituciones gubernamentales deben tomar la batuta, asumir su papel al hacer valer las acciones encaminadas en beneficio del medio ambiente a través de un marco jurídico eficiente, claro y fácil de aplicar.

Capítulo V - Conclusiones

Las grandes civilizaciones crearon y forjaron sus cimientos en la explotación moderada de las materias primas a su alrededor, el colapso de las mismas, se debe al excesivo uso de estos recursos naturales. En la actualidad además del consumismo, la contaminación de los ecosistemas está acelerando los niveles de mortandad en la flora y fauna, lo cual también repercute en la calidad de vida del hombre.

Con la creación y consecuente evolución del concepto de Estado en las sociedades organizadas, se destaca la supervivencia de la población a través de la unión cediendo parte de su libertad a cambio de obtener derechos, pero también obligaciones, lo cual permitió alentar los ideales en las diversas formas de gobierno. El objetivo en general es el mismo si se considera la defensa de su territorio, población, gobierno y marco jurídico.

El Estado, basado en las definiciones clásicas, tiene la prioridad en todo momento de buscar su soberanía frente a sus similares, pero además, para lograr este objetivo debe garantizar sus recursos económicos mediante el eficiente desempeño de su gobierno, éstos se encuentran sostenidos por un equilibrio entre la administración y cuidado de las finanzas, bonos de deuda y recursos naturales.

El Gobierno además de ejercer la acción política y de proteger la impartición de justicia, también es el principal promotor del bienestar social a través de la creación de normas, vigilar la aplicación de las mismas es esencial para prevenir inconformidades y posteriores sublevaciones entre los diferentes sectores económicos y sociales. Los equilibrios son indispensables en toda forma de gobierno, sin ellos se polarizan las decisiones alentando dictaduras.

La función principal de la Administración Pública es fomentar el bien común a través de sus instituciones, las cuales operan mediante objetivos planteados con base en las necesidades existentes en la sociedad, con la aplicación de medidas

precautorias, planificadas y espontáneas de manera eficiente, eficaz y prácticas, obtienen la aprobación o rechazo de la población, esto constituye la vigencia o declive de cualquier forma de gobierno.

El gobierno mexicano tiene la responsabilidad de dar cumplimiento a los artículos plasmados en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, de ella emanan normas imperativo atributivas para vivir en sociedad, a través de ellas se acceso a una vida libre, con educación, salud y alimentación, provista de recursos naturales finitos a cuidar para garantizar su explotación sin comprometer a las futuras generaciones.

Reducir la desigualdad en las oportunidades para aprovechar las bondades de la biodiversidad existente es indispensable no sólo por razones económicas, el grueso de la población carece de servicios básicos como el de recolección, traslado, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos, es evidente la falta de un plan integral capaz de impulsar la economía del país, y con ello fomentar el cuidado al medio ambiente.

La legislación existente en la actualidad es basta pero compleja y sin capacidad de prevención, carente de sanciones ejemplares para resarcir y revertir o indemnizar por los daños ocasionados a los ecosistemas, la falta de juzgados y tribunales especializados facilita la inoperancia de las normas, dejando en la impunidad los actos ilícitos de particulares o gobierno.

Las instituciones del poder ejecutivo federal tienen la responsabilidad de garantizar el acceso a espacios libres de peligros y contaminación, el grado de responsabilidad se delega en los estados y municipios, aplican las acciones y planes a realizar. En la actualidad la coordinación de los esfuerzos es deficiente, no se conoce un plan integral nacional para combatir la contaminación ocasionada por los desechos sólidos.

La Secretaría de Gobernación, la Secretaría de Educación Pública, la Secretaría de Salud y principalmente la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, tienen en sus facultades la posibilidad de realizar cambios significativos en el

modo de actuar de la sociedad, de manera indirecta en las industrias, fomentando y aplicando estrategias preventivas.

Las industrias son el principal promotor e incentivador del excesivo consumismo entre la sociedad, desencadenando la sobre explotación de recursos naturales, son el principal responsable de la contaminación de los ecosistemas debido a la utilización de materiales tóxicos difíciles de degradarse, aunado a esto, en su mayoría se fabrican productos de un solo uso los cuales terminan en tiraderos a cielo abierto y en cualquier tipo de ecosistema.

Los hogares son en la actualidad la principal fuente generadora de basura al no realizar la correcta separación de sus desechos y con ello evitar se conviertan en un pasivo ambiental, aplicar una estrategia efectiva facilitaría su recolección a los servicios de limpia, se podrían reutilizar o vender dependiendo del tipo de material. Crear conciencia sobre la correcta separación de los residuos y la generación de composta en las casas, reduciría considerablemente el número de toneladas recibidas en los tiraderos clandestinos y en los sitios de disposición final.

En la actualidad no se conoce una estrategia en conjunto entre el Gobierno Capitalino y del Estado de México para combatir la generación de basura, la cual es indispensable debido al desarrollo de las actividades por su colindancia y por compartir población. Cualquier tipo de acción a realizar debe considerar hábitos de consumo, factores geográficos, riesgos exponenciales, aprovechamiento industrial, beneficios ecológicos y crecimiento demográfico.

El daño realizado a ríos, mares, lagunas, suelo, subsuelo, mantos acuíferos, aire y demás elementos naturales, es inminente al no recibir el tratamiento adecuado los residuos sólidos desechados de manera ilegal y legal, cientos de miles de toneladas son depositadas en los tiraderos a cielo abierto ocasionando la proliferación de fauna nociva, gases de efecto invernadero y lixiviados, sin que se castigue en la mayoría de los casos a los infractores.

La falta de una educación ambiental desde temprana edad en las escuelas y en los hogares, impide formar valores indispensables para preservar los ecosistemas,

es imperioso recuperar el vínculo con la naturaleza a través de la educación y la correcta información en la sociedad, pues con ello se podrían prevenir catástrofes ambientales, además de reducir los gastos erogados por los gobiernos, los cuales podrían ser utilizados en educación y alimentación de los alumnos.

La industrialización de los desechos sólidos urbanos es un nicho casi inexplorado a falta de mercados e incentivos por parte de los diferentes niveles de gobierno, iniciativa privada y hasta por la misma sociedad, con la correcta capacitación se podrían revender no sólo metales y plásticos, sino también vidrio, papel, cartón y desechos orgánicos útiles para la generación de composta, además de generar empleos fijos e indirectos de manera formal.

Las enfermedades transmitidas al ser humano por los vectores son de alto riesgo pues atacan las vías respiratorias, generan infecciones estomacales, provocan dermatitis, entre otros padecimientos, pero al entrar en contacto con desechos o líquidos tóxicos las consecuencias pueden ser mortales si filtran a las aguas subterráneas potables. Al no contar con un lugar especial para realizar la disposición final de los desechos, se pone en grave peligro la vida de todo ser vivo.

Las personas que viven de la pepena son las más vulnerables en el ciclo de los desechos sólidos al no contar con servicios de salud, equipo especial para desempeñar sus funciones, sin garantías laborales al estar sujetos a las órdenes de líderes sin escrúpulos, explotados y víctimas del desempleo por la falta de oportunidades, se ven obligados a trabajar largas jornadas entre la basura soportando malos tratos y condiciones insalubres, todas estas vejaciones pasan desapercibidas para las diversas autoridades.

La basura en las calles no sólo representa un problema de imagen, deja al descubierto la falta de educación e interés en la sociedad por tratar de prevenir inundaciones de aguas pluviales y negras. Las coladeras no cumplen su función al encontrarse tapadas por residuos sólidos, no se trata de un problema de suficiencia, si los servicios de limpieza fueran eficientes, junto con un programa de

concientización y aplicación de las normas, se preverían pérdidas materiales, económicas y vidas.

La polución de los mares es un tema casi inexistente para quienes no viven cerca de las costas, pero se trata de un problema de alcances mayúsculos debido a los niveles de mortandad en las especies marinas y la contaminación del agua salada. El gobierno federal necesita realizar cambios en la manera de cuidar los ríos, prioritariamente los que desembocan en los océanos pues son su principal fuente de contaminación.

Los tiraderos al aire libre son un factor de riesgo para el medio ambiente al contaminar los diversos ecosistemas a su alrededor, pero también ponen en peligro la vida desarrollada en sus cercanías por las constantes explosiones, malos olores y proliferación de fauna nociva. Los tres niveles de gobierno deben evitar la creación de más lugares así, y concretar un plan para subsanar el mayor número posible de terrenos empleados sin el menor control.

El objetivo es reutilizar el mayor número de residuos sólidos generados, pero una alternativa real y viable para aprovechar los desechos en los cuales por el momento no se pueda ofrecer una oportunidad, debe ser la utilización de rellenos sanitarios, éstos permiten el aprovechamiento de los gases emanados como el metano, controlar y captar los lixiviados, generan más ganancias económicas y evitan la contaminación de los recursos naturales a su alrededor.

La oportunidad de crear una estrategia en conjunto entre el Distrito Federal y el Estado de México, daría paso a un sistema innovador entre entidades con características similares, para luego implementarse a nivel nacional respetando las necesidades de logística y operación adecuadas para eficientar la recolección, segmentación, traslado, venta y disposición final de los desechos generados.

Las plantas tratadoras permiten recuperar un considerable número de residuos, en diversos países son vistas como una opción viable para evitar terminen convirtiéndose en basura. Esta alternativa resulta adecuada en aquellos sitios

donde resulte necesario por la falta de terrenos para implementar un relleno sanitario y generar fuentes de empleo formales.

El papel de la sociedad es fundamental en las acciones a realizar por parte de las instituciones gubernamentales, sin su colaboración y compromiso no podrán tener éxito los planes a implementar en el corto, mediano y largo plazo. Las actitudes indiferentes e irresponsables deben desaparecer paulatinamente mediante talleres de creación de artículos útiles con los desechos, azoteas verdes, tianguis de intercambio de residuos por productos comestibles, y demás proyectos para dar cabida a la sustentabilidad en el desarrollo de la vida.

La intervención de la micro, pequeña, mediana y gran empresa, necesita direccionarse hacia la utilización de materiales amigables con el medio ambiente, capaces de degradarse de manera rápida sin causar efectos nocivos, para después comenzar con la limitación de sobre empaquetamientos innecesarios en los productos, hasta llegar a la eliminación de envolturas. Los productos deben fabricarse con estándares elevados en durabilidad y fáciles de repararse.

El concepto de estrategia integral debe contemplar la investigación de las universidades, sector empresarial y gubernamental, para adaptar nuevas tecnologías en los procesos de fabricación de los productos y también en el proceso de reutilización de los mismos, optimizando los recursos limitados. Sin el apoyo de la ciencia las metas serán limitadas por factores creativos, carentes de beneficios tangibles para el medio ambiente.

La importancia de la educación ambiental en los hogares y centros educativos por parte del sector empresarial y gobierno, es la pieza angular para combatir el problema de la contaminación originada por los desechos sólidos, permitiría disuadir posturas egoístas, las cuales son justificadas por la falta de identidad. Propiciaría el consumo responsable, lo cual ayudaría a disminuir la sobre explotación de los recursos naturales y la posterior contaminación de los ecosistemas.

Bibliografía

- ❖ Hobbes, Thomas. El Leviatán. México, Ed. Cultura. T. G. S. A., 1966 página 72
- ❖ Weber, Max., Economía y Sociedad, México, F.C.E. 1981, Página 1060
- ❖ Mortati, C. 1969, “Istituzioni di diritto pubblico”, Cedam, Padova. Página 23
- ❖ Bobbio, Norberto, Estado Gobierno y Sociedad. Por una teoría general de la política. Fondo de Cultura Económica. 1989
- ❖ Aristóteles, La Política, Madrid, España, Espasa-Calpe, 1989, Página 20
- ❖ Rousseau, Juan Jacobo, El Contrato Social, Madrid, España, Editorial Aguilar, Página 1981
- ❖ Constitución Política de los Estado Unidos Mexicanos, Título Tercero, Capítulo I, De la División de Poderes. Artículo 49
- ❖ Carrillo Landeros, Ramiro, Metodología y Administración, México, Limusa, Página 79, 1988
- ❖ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Artículo 4°
- ❖ Gutiérrez Avedoy, Víctor (Coordinador), “Diagnóstico básico para la gestión integral de residuos”, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología, Año 2006, Página 23
- ❖ Carmona Lara, María del Carmen. “Análisis de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente”. Artículo publicado por el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la Universidad Nacional Autónoma de México, en el boletín de Derecho Comparado No. 67, año XXIII, enero-abril de 1990. Consultado en la dirección electrónica: <http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/derhum/cont/13/pr/pr21.pdf> el día 21 de agosto de 2012, a las 21:29 pm.
- ❖ “Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente”, Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, Texto Vigente, Última reforma publicada DOF 04-06-201, Páginas 1y 2
- ❖ “Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos”, Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003, Texto Vigente. Última reforma publicada DOF 30-05-2012

- ❖ “Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos”, Página 3 Artículo 2, Fracción V, tercer párrafo.
- ❖ Gutiérrez Avedoy, Víctor (Coordinador), “Diagnóstico básico para la gestión integral de residuos”, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología, Año 2006, Páginas 23 y 24
- ❖ “Ley Federal de Responsabilidad Ambiental”, consultada y descargada del Diario Oficial de la Federación el día 26/08/2013, a través de la liga: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5301688&fecha=07/06/2013&print=true
- ❖ “Ley federal de Responsabilidad Ambiental”. Título Primero, De la responsabilidad ambiental. Capítulo Primero, Disposiciones generales, tercer párrafo. Página 1
- ❖ “Medio Ambiente”. Contexto Internacional. Revisado el día 20 de septiembre de 2013 en la dirección electrónica: archivos.diputados.gob.mx/Centros_Estudio/Cesop/Eje_temático/9_mambiente.htm, Página 3, primer párrafo.
- ❖ “Medio Ambiente”. Contexto Internacional. Revisado el día 20 de septiembre de 2013 en la dirección electrónica: archivos.diputados.gob.mx/Centros_Estudio/Cesop/Eje_temático/9_mambiente.htm, Página 5, tercer párrafo.
- ❖ Colomar Mendoza, F. J. y Gallardo Izquierdo, A. (2007). Tratamiento y gestión de residuos sólidos. Universidad Politécnica de Valencia. Limusa. ISBN 13 978 968 18 7036 2
- ❖ Diccionario de la Lengua Española.
- ❖ Jardon U. Juan J. (1995). “Energía y Medio Ambiente, una perspectiva económica y social”. Edit. UNAM, México. Pág. 100
- ❖ Ize Lema, Irina; Zuk Miriam y Rojas-Bracho, Leonora (Editoras). “Introducción al análisis de riesgos ambientales”. Página 37
- ❖ Imagen tomada de: Ize Lema, Irina; Zuk Miriam y Rojas-Bracho, Leonora (Editoras). “Introducción al análisis de riesgos ambientales”. Página 38

- ❖ “Gaceta Ecológica”, INE-SEMARNAT México, Número 82, Año 2007. Página 33
- ❖ “Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos”, Diciembre 1999, Página: 129. SEMARNAP, Instituto Nacional de Ecología.
- ❖ “Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos”, Diciembre 1999, Página: 131. SEMARNAP, Instituto Nacional de Ecología.
- ❖ “Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos”, Diciembre 1999, Página: 137. SEMARNAP, Instituto Nacional de Ecología.
- ❖ “Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos”, Diciembre 1999, Página: 138. SEMARNAP, Instituto Nacional de Ecología.
- ❖ “Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos”, Diciembre 1999, Página: 139. SEMARNAP, Instituto Nacional de Ecología.
- ❖ SEMARNAP, Instituto Nacional de Ecología. Publicación: “Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos”, Diciembre 1999, Página: 9
- ❖ Figura obtenida de la fuente: SEMARNAP, Instituto Nacional de Ecología. Publicación: “Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos”, Diciembre 1999, Página: 9
- ❖ Careaga J.A., Manejo y Reciclaje de los Residuos de Envases y Embalajes. Sedesol. Instituto Nacional de Ecología. Serie Monografías No. 4. 1993.
- ❖ SEMARNAP, Instituto Nacional de Ecología. Publicación: “Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos”, Diciembre 1999, Página: 13
- ❖ SEMARNAP, Instituto Nacional de Ecología. Publicación: “Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos”, Diciembre 1999, Página: 28

Mesografía

- ❖ <http://concienciaambiental.com.mx/cca/mexicociudad.html>
- ❖ http://www.sedema.df.gob.mx/sin-mono-sin-bolsita/basura_residuos.html#.Up-8rbVFWLE consultado el día 4 de diciembre de 2013
- ❖ http://www.sedema.df.gob.mx/sin-mono-sin-bolsita/que_saber.html#.Up-wHrVFWLE consultado el día 4 de diciembre de 2013
- ❖ http://www.sedema.df.gob.mx/sin-mono-sin-bolsita/que_hay.html#.Up_UcLVFWLE, consultado el día 4 de diciembre de 2013
- ❖ <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/gacetas/634/educacion.pdf>, consultado el día 5 de diciembre de 2013
- ❖ http://www.sedema.df.gob.mx/sin-mono-sin-bolsita/nuevos_residuos.html#.Up_WvLVFWLE, consultado el día 5 de diciembre de 2013
- ❖ http://www.sedema.df.gob.mx/sin-mono-sin-bolsita/nuevos_residuos.html#.Up_WvLVFWLE, consultado el día 5 de diciembre de 2013
- ❖ <http://www.sedema.df.gob.mx/reciclatron/index.html#.UqEnJbVFWLE>, consultado el día 5 de diciembre de 2013
- ❖ <http://www.sma.df.gob.mx/mercadodetrueque/>, consultado el día 5 de diciembre de 2013
- ❖ <http://www.eluniversal.com.mx/notas/817186.html>, consultado el día 11 de noviembre de 2013
- ❖ <http://www.proceso.com.mx/?p=291988>, consultado el día 11 noviembre de 2013
- ❖ <http://www.proceso.com.mx/?p=294012>, consultado el día 11 de noviembre de 2013
- ❖ <http://www.sedema.df.gob.mx/sedema/index.php/temas-ambientales/programas-generales/residuos-solidos>

- ❖ <http://www.excelsior.com.mx/nacional/2013/04/10/893153>, consultado el día 1 de noviembre de 2013
- ❖ <http://www.noticias.irc.nl/page/21844>, consultado el día 14 de noviembre de 2013
- ❖ http://www.sedema.df.gob.mx/sin-mono-sin-bolsita/costo_basura.html#.UoF5LbVFWLE, consultado el día 06 de enero de 2014
- ❖ <http://www.cronica.com.mx/notas/2005/182925.html>, consultado el día 22 de noviembre de 2013
- ❖ <http://www.sedema.df.gob.mx/sedema/images/archivos/sala-prensa/boletines/sin-moo-y-sin-bolsita.pdf>, consultado el día 07 de enero de 2014
- ❖ <http://www.sedema.df.gob.mx/sedema/index.php/temas-ambientales/programas-generales/residuos-solidos>, consultado el día 07 de enero de 2014
- ❖ <http://www.sedema.df.gob.mx/sedema/index.php/temas-ambientales/programas-generales/residuos-solidos>, consultado el día 08 de enero de 2014
- ❖ “Educación Ambiental y Escuela Primaria en México”, Página 152, Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, 1989 Información obtenida de la liga de internet: http://repositorio.inecc.gob.mx/ae/ae_004585.pdf
- ❖ http://www.dgespe.sep.gob.mx/public/rc/programas/lepri/educacion_ambiental_para_la_sustentabilidad_lepri.pdf, consultado el día 22 de enero de 2014
- ❖ “Educación ambiental para la sustentabilidad”, Cursos Optativos, Plan de Estudios 2012, Página 2. Subsecretaría de Educación Superior. Dirección General de Educación Superior para Profesionales de la Educación.
- ❖ “Educación ambiental para la sustentabilidad”, Cursos Optativos, Plan de Estudios 2012, Página 3. Subsecretaría de Educación Superior. Dirección General de Educación Superior para Profesionales de la Educación.

- ❖ Revista Galega de Economía, Vol. II, número 2 (2002), página 5, consultado en la liga de internet: http://www.usc.es/econo/RGE/Vol%2011_2/Castelan/op4.pdf, el día 20 de febrero de 2014
- ❖ <http://www.planverde.df.gob.mx/ecomundo/49-residuos-solidos/703-en-estas-posadas-y-fiestas-decembrinas-di-no-al-unicel.html>, consultado el día 23 de febrero de 2014.
- ❖ http://www.sedema.df.gob.mx/sin-mono-sin-bolsita/demasiadas_envolturas.html#.UxvKRPI5OSo, consultado el día 08 de marzo de 2014
- ❖ <http://15consumismo.blogspot.mx/>, consultado el día 09 de marzo de 2014
- ❖ http://pifi.sep.gob.mx/ScPIFI/GPIFI_2012/guia/3/1/6, consultado el día 08 de marzo de 2014
- ❖ <http://es.scribd.com/doc/36945861/Empresas-Verdes>, consultado el día 19 de marzo de 2014
- ❖ <http://es.scribd.com/doc/36945861/Empresas-Verdes>, consultado el día 19 de marzo de 2014
- ❖ <http://www.uaz.edu.mx/semarnat/da%C3%B1osalasalud.html>, consultada el día 24 de abril de 2014
- ❖ Palabras de Aristóteles Núñez Sánchez, jefe del Servicio de Administración Tributaria. Nota: “Incorporará SAT a 400 mil pepenadores y recolectores de la industria de reciclado”. Información obtenida de la página de internet <http://www.jornada.unam.mx/2014/02/13/economia/030n1eco>
- ❖ <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/gacetas/341/pepena.html>, consultada el día 27 de abril de 2014
- ❖ http://www.unicach.edu.mx/_ambiental/descargar/Gaceta4/Lixiviados.pdf, consultada el día 28 de abril de 2014
- ❖ <http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/1306/1/nom-083-semarnat-2003.pdf>, información consultada el día 28 de abril de 2014
- ❖ http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_12/pdf/Cap7_residuos.pdf, información consultada el día 29 de abril de 2014

- ❖ <http://www.proteccioncivil.df.gob.mx/tripticos/index.php>, consultada el día 01 de mayo de 2014
- ❖ El documental se puede visualizar en la página de internet: http://www.ecoportal.net/Videos/Oceanos_de_plastico._Imperdible_documental, información consultada el día 28 de enero de 2014. Presentado por: Via Découvertes, en asociación con Planète y France 3, se trata de una película de Sandrine Feydel. Producida por Jean-Pierre Devorsine. Cámara Jean-Christophe Chèneau y Edición Guillaume Quignard.
- ❖ http://www.ecoportal.net/Eco-Noticias/El_inmenso_vertedero_oceanico_que_destapo_el_avion_malasio, consultada el día 11 de mayo de 2014
- ❖ SEMARNAP, Instituto Nacional de Ecología. Publicación: “Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos”, Diciembre 1999, Páginas: 17 y 18
- ❖ “Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos”, Diciembre 1999, Páginas: 18 y 19. SEMARNAP, Instituto Nacional de Ecología.
- ❖ Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1999-2010”, Página 143, SEMARNAT, Coordinación del Programa de Cambio Climático. INECC
- ❖ Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1990-2010, Quinta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Información obtenida de la página de internet: http://www.inecc.gob.mx/descargas/cclimatico/p5cn_pres_04_lconde.pdf
- ❖ Imagen obtenida del sitio de internet: <http://laorquesta.mx/llaman-a-alcaldes-a-construir-mas-rellenos-sanitarios/>, consultado el día 26 de mayo de 2014.
- ❖ <http://rellenossanitarios.blogspot.mx/>, consultado el día 25 de mayo de 2014
- ❖ <http://rellenossanitarios.blogspot.mx/>, consultado el día 25 de mayo de 2014
- ❖ <http://rellenossanitarios.blogspot.mx/>, consultado el día 25 de mayo de 2014

- ❖ <http://www.ecopolisla.com/es/waste-management/waste-treatment/controlado-waste-landfill-site/>, consultado el día 25 de mayo de 2014
- ❖ Gutiérrez Avedoy, Víctor (Coordinador), “Diagnóstico básico para la gestión integral de residuos”, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología, Año 2006, Página 26
- ❖ <http://defecito.com/2014/05/11/mercado-de-trueque-mayo-2014/>, consultado el día 22 de julio de 2014
- ❖ http://www.sedema.df.gob.mx/mercadodetrueque/index.php?option=com_content&view=article&id=50&Itemid=29, consultado el día 22 de julio de 2014
- ❖ http://www.ecoportal.net/Temas_Especiales/Cambio_Climatico/Ecocidio_y_suicidio_son_sinonimos, consultado el día 24 de julio de 2014
- ❖ <http://noticias.universia.net.mx/ciencia-nt/noticia/2011/02/14/790874/desarrolla-unam-plasticos-biodegradables.html>, consultado el día 31 de julio de 2014
- ❖ <http://www.gacetaiepo.info/node/2465>, consultado el día 27 de agosto de 2014
- ❖ <http://www.greenpeace.org/mexico/es/Actua/ECOTIPS/Composta/>, consultada el día 27 de agosto de 2014
- ❖ <http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358045/ContenidoLinea/>, consultada el día 28 de agosto de 2014
- ❖ <http://www.eluniversal.com.mx/nacion/163283.html>, consultada el día 25 de agosto de 2014