

CAPITULO III.- APLICACIÓN DE CONTROL Y PREVENCIÓN

3.1.-Reciclaje y deposición final de desperdicios

Muchos países industrializados enfrentan fuertes crisis por producción de basura, en los Estados Unidos, la producción de basura aumenta de 87.5 millones de toneladas en 1960 a 157.7 millones de toneladas en 1986. Esto es un rango de 1.8 mientras la población aumenta el 1.3. en esos 26 años, esto nos indica que el aumento en la generación de desperdicios no se debe solo al aumento en la población. Para el año 2000 la producción de desperdicios en los Estados Unidos se estima de 192.4 millones de toneladas por año.

BASURA: en América esta básicamente integrada por los siguientes materiales:

- papel 36%
- basura domestica 20%
- comida 9%
- metales 9%
- vidrio 8%
- plásticos 7%
- desperdicio de bosques y fabricas 7%
- cauchos y cueros 3%
- otras sustancias orgánicas 2%

En países industrializados, 30% del peso y 50% del volumen del total de basura recolectada es material utilizado como empaque. Para minimizar esto se están adoptando algunas prácticas como la sustitución de papel, vidrio, y algunos metales por plásticos que

puedan reciclarse. Lo que las industrias gastan en material de empaque para sus productos, es mucho más de lo que los granjeros pueden ganar al producir dicho producto.

3.1.1.-Métodos para deposición de basura

Históricamente, los campos de deposición final eran los más comunes para depositar basura, pero con el crecimiento de la industria y el notable crecimiento de las ciudades, las autoridades municipales tomaron la responsabilidad de recolectar la basura depositándola en montones en hoyos prefabricados.

3.1.2.-Basureros de desperdicios venenosos

La figura 3.1 muestra una presentación esquemática en corte transversal de un moderno basurero de desperdicios peligrosos.

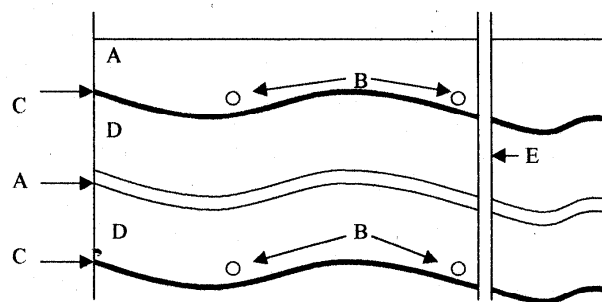


Figura 3.1 Corte transversal de basurero de desperdicios peligrosos.

- A: capa protectora formada por piedras
- B: pipas perforadas para la circulación de sustancias diluidas
- C: forro de polietileno de 8 pulgadas de densidad
- D: arcilla compactada
- E: monitor de húmeda

3.1.3.-Incineración

Otro método para controlar basura es la incineración. Esta reduce el volumen de basura en un 90% y su peso en un 70%. Este método ha sido usado desde 1874 pero con el tiempo los hornos para la incineración fueron retirados debido a que no pudieron cumplir con los estándares para mantener una buena calidad del aire, pero se han desarrollado nuevos intentos para controlar la basura con energía de incineración. El calentamiento que da la incineración de basura es solo 1/3 de la generada por carbón, pero los gases generados son mucho más bajos en SO₂. Algunas plantas modernas reducen la basura removiendo materiales indeseables y separando los metales para reciclarlos.

La quema de basura para producir energía no es barata pero gran parte del costo se cubre con la venta de la energía. Aun así es mucho más costoso que los campos de deposición.

Frecuentemente las plantas de incineración de basura usan el exceso de calor (que es en forma de vapor) para usarlo en la producción de energía eléctrica para la misma planta o para algunas viviendas.

En un principio la producción de energía por quema de basura parecía una muy buena idea pero el escape de gases y las cenizas causaron serios problemas. Los compuestos clorados, los plásticos polietilenos y los papeles blanqueados forman dióxidos en la combustión, estos tóxicos pueden ser emitidos al aire o retenidos en la ceniza, dependiendo de las condiciones de la temperatura de combustión, proceso de enfriamiento y absorción de partículas suspendidas de ceniza. Metales tóxicos como el plomo, cadmio, arsénico, y mercurio pueden ser convertidos en contaminantes del aire y de la tierra.

La propuesta de incinerar basura se ha mantenido porque las emisiones de gases pueden controlarse con filtros, pero un argumento en contra dice que los tóxicos atrapados en los

filtros se tienen que descargar en algún lado y lo harán en los basureros. Otra contra es que los filtros no retienen partículas muy pequeñas las cuales son muy fáciles que penetren profundamente en los pulmones y convertirse en un fuerte envenenamiento.

Las cenizas de la incineración (que son depositadas en los basureros) están cargadas con metales tóxicos que son mucho más concentrados con la incineración que antes de esta, además la ceniza esta compuesta de partículas muy pequeñas que pueden volar fácilmente expandiéndose por mucha área llevando con ella metales y otros componentes tóxicos.

3.2.-Problema con los plásticos

Los 42 polímeros diferentes que existen designados como plásticos pueden dividirse en dos clases generales: termoplásticos y termoendurecidos (transformables por calentamiento en productos rígidos e insolubles en disolventes orgánicos). Los termoplásticos constituyen el 87% de todos los plásticos y pueden ser reciclados (estos se pueden fundir y remodelar). Por otro lado los termoendurecidos una vez moldeados no pueden convertirse de nuevo en su resina original.

Los termoplásticos que incluyen a los polietilenos, polipropilenos, poliestirenos y el PET son comúnmente usados como empaques. El 25% del uso que se le da a los plásticos es en empaques de productos seguido de su uso como material de construcción con el 20% de uso.

3.2.1.-Persistencia medioambiental

La contra más grande que tienen los empaquetados de plástico es su falta de biodegradabilidad y el tiempo que permanecen activos en los basureros. De otra forma los plásticos pueden ser incinerados y tener gran valor de calentamiento que cualquier otro material en la basura pero muchos de ellos contienen poly (vinil clorado) que forma

dióxidos y furanos tóxicos al ser quemados, por lo que se tendrían que separar estos plásticos peligrosos de los que si pudieran incinerarse en un proceso seguro, pero este no sería para nada económicamente realizable.

Los plásticos permanecen activos en los basureros 400 años, esto ha hecho que los basureros mantengan su volumen y peso original, después de haber sido enterrados por 25 años.

Este estudio fue hecho en los basureros de Arizona donde las condiciones son extremadamente secas, este ambiente hace posible la supervivencia de la bacteria usada para la digestión de basura.

Bajo condiciones diferentes de clima con algo de humedad es posible que se fermenté la bacteria haciendo que los basureros decrezcan un 7% por década.

Con la llegada de grupos de ciudadanos con sentimientos antiplásticos, algunos fabricantes desarrollaron plásticos biodegradables. Esto se logro colocando en las cadenas de polietileno segmentos cortos de almidón. La supuesta ventaja de estos plásticos es que el almidón pueden ser digerido por la bacteria y romper la integridad del plástico reduciendo su volumen. Este método ofrece la ventaja de salvar a las especies marinas de sofocarse con descargas de plásticos en sus aguas, pero aun no se sabe las consecuencias que este desarrollo pudiera tener.

El término biodegradable es muy generalizado ya que no cuenta con estándares que nos digan cuando ocurrirá la biodegradación de los productos, tomando los basureros de referencia la biodegradación en ellos es sumamente lenta, en cuanto a la biodegradación de los plásticos sigue siendo muy cuestionable.

3.2.2.-Reciclaje de plásticos

Bajo la presión de grupos ambientalistas y de algunos gobiernos locales, los productores de plástico han tenido que investigar sobre nuevas posibilidades de reciclaje de plástico. En Estados Unidos en 1988 solo el 1% de los plásticos fue reciclado comparado con el 28 y 27 % de reciclado de aluminio y de papel respectivamente.

Reciclar los plásticos fuera fácil si no fuera por el hecho de que están compuestos por resinas muy fuertes, además muchos plásticos están combinados con otros materiales como papel y aluminio lo que los hace más difíciles de reciclar.

Algunos productos de plástico, como el polietileno que se usa para empacar jugos y sodas se recicla fragmentándolo y se usa en la producción de fundas y chaquetas o en otros nuevos empaques. Esta técnica es mucho mejor que depositarlos directamente a la basura después de su primer uso, aunque con esto solo se pospone el problema, porque al final el producto terminará en la basura, pero si tratamos de utilizar el plástico reciclado en cosas más duraderas como muebles o paredes que duraran años, nos daríamos más tiempo mientras pensamos en una mejor idea.

3.3.-Reciclaje

Reciclar todo lo que se pueda puede ser el mejor camino disponible para controlar la crisis de basura. Las ventajas de reciclar no son solo disminuir la basura sólida, sino también la conservación de los recursos vírgenes como albos y minerales, conservación de energía y la reducción de la contaminación en el agua y el aire.

Reciclar es más barato para los gobiernos municipales que enterrar o incinerar la basura, pero el mercado para la basura reciclada aun es poco.

Los conflictos entre las industrias de incineración y reciclaje en algunas veces, intervienen con el progreso. Las compañías privadas que se contratan para construir y operar insineradores para transformar la basura en energía requiere que sea obligación de la comunidad entregar la basura a ellas, esto hace que las compañías recicladoras pierdan la motivación. Reciclar ofrece mas ventajas que enterrar o incinerar la basura, tiene mejor impacto en el medioambiente, pero nada de esto termina con la producción de basura, por lo que se propone una estrategia que involucra a todos los métodos, esta estrategia incluye la secuencia de los siguientes pasos:

- 1 reducir el flujo de basura.
- 2 reciclaje de vidrio, metales, papel, y plásticos.
- 3 composta de materia orgánica (desperdicios domésticos y de comida).
- 4 incineración de lo que queda y
- 5 enterrar las cenizas.

3.4.-Desperdicios venenosos

3.4.1.-Proyectos de almacenaje

De acuerdo con las estimaciones de la EPA, 1163 sitios de almacenaje de sustancias venenosas, se encuentran en la lista de los lugares que necesitan ser limpiados urgentemente, y otros 30,000 están siendo evaluados para conocer sus condiciones actuales, pero se calcula que existen en el mundo de entre 130,000 a 425,000 lugares más.

Muchos tiraderos de sustancias venenosas han sido cubiertos o enterrados después de su final, y sobre ellos se han desarrollado escuelas, áreas de recreación etc. Y no son descubiertos hasta que aparece problemas en esas áreas. Este fue el caso en "love canal" (Estados Unidos) donde se construyeron viviendas sobre un tiradero abandonado de

productos químicos venenosos, eventualmente todo el vecindario tuvo que ser evacuado antes de que las sustancias tóxicas se filtraran a la superficie y ocurriera una desgracia.

En 1980 la EPA comenzó a limpiar 257 sitios, en 1989 la limpia fue terminada en 48 sitios, a pesar de que el proceso de limpieza fue muy lento también fue muy criticado respecto a la calidad de sus resultados. En muchos casos el procedimiento de limpieza consistía en incinerar los desperdicios tóxicos. En un periodo corto colocar los desperdicios en contenedores es mas barato que destruirlos o neutralizarlos, pero con el paso del tiempo esto podría costar muy caro, ni el plástico, ni el metal funcionan como contenedores eternos, por lo que es necesario crear otras formas de tratar estos desperdicios.

3.4.2.-Exportación internacional de materiales venenosos

Algunas compañías en el mundo industrializado exportan sus desperdicios venenosos a países en desarrollo, porque estos necesitan ganar utilidades, estas exportaciones crean un peligro latente para la población de los países que reciben los desperdicios, por eso esto se ha convertido en un serio problema internacional.

En marzo de 1989 se firmo en Basel Switzerland un tratado internacional para el manejo de sustancias venenosas. Estados Unidos participó en el congreso pero no aprobó el tratado.

3.4.3.-Almacenaje en silos de concreto

Como un concepto innovador para la limpieza de desperdicios venenosos esta la excavación y almacenaje de los desperdicios en silos de concreto. El desperdicio puede almacenarse seguro hasta que se pueda neutralizar o destruir. Este tipo de limpieza nada mas fue propuesta pero no ha sido implementada.

3.5.-Tratamientos para el desperdicio de agua

El tratamiento de desperdicio de agua se divide en cuatro etapas: etapa 1, 2, 3 y avanzada.

Esto se debe a que no todas las empresas pueden cubrir los costos que se generan al implementar las cuatro etapas. En estados unidos las etapas 1y2 son requerimientos de ley para todas las comunidades.

Antes de entrar a la etapa uno, EL agua residual pasa por una cámara donde se remueven partículas sólidas que tardan tiempo en podrirse como piedras, pedazos de madera, basura, etc. Esto se logra mediante un proceso de sedimentación y un sistema de filtrado.

En la primera etapa las aguas residuales son retenidas en 3 tanques equipados con recolectores superficiales, estos hacen que las partículas sólidas floten a la superficie y sean removidas. Con este proceso pueden removerse del 25 al 40% de los contaminantes visibles que contienen las aguas residuales los cuales son posteriormente digeridos por una bacteria anabolica en un campo de deposición. El agua que sale de la etapa 1 contiene aún materia podrida que se tratará en la etapa 2.

Durante la segunda etapa la materia podrida es digerida por microorganismos biológicos, para facilitar este proceso las aguas residuales son fuertemente oxigenadas, después la bacteria se queda en el fondo dando aspecto de fango, este es removido y es secado para usarse en ocasiones como fertilizante ya que es rico en nutrientes, aunque en algunos lugares esto ultimo ha sido discontinuado por el alto contenido de metales pesados que se presentan en las aguas residuales lo cual podría convertir al fertilizante en un producto venenoso, cuando se da este caso el residuo mejor se deposita en campos de deposición final. En esta etapa se pueden remover del 85% al 99% de los contaminantes.

La etapa 3 esta designada a remover bacterias que se encuentran en el agua que proviene de los tanques de la segunda etapa, esto se hace reteniendo en periodos largos de tiempo el agua en lagunas de oxidación acondicionas con filtros compuestos por arena.

El propósito de la etapa avanzada es para remover nutrientes (fosfatos, nitratos, y amoniacos) y sales que contienen las aguas residuales. Los fosfatos son neutralizados con cal mientras los nitratos y amoniacos son convertidos en nitrógeno por algunos microorganismos. Final mente en algunas ocasiones el agua es clorada.

3.6.-Contaminación y crecimiento poblacional

Ultimamente la necesidad de abastecer comida, energía, y manufacturar todo tipo de productos para satisfacer el crecimiento poblacional, es la causa de las emisiones de CO₂, gases tóxicos, productos químicos y la acumulación de tóxicos en los basureros municipales.

La implementación de remedios como el reciclaje, incineración, etc. Tal vez ayuden a detener el deterioro del medio ambiente.

En la actualidad, los principales obstáculos que impiden el avance de la Producción Limpia no son tecnológicos, sino fundamentalmente políticos y financieros. A pesar de ellos ya existen numerosos ejemplos de reconversión de procesos industriales contaminantes a otros que colocan a las personas y al entorno natural en el centro de las decisiones de producción.