



**UNIVERSIDAD MICHOACANA
DE SAN NICOLAS DE HIDALGO**

**FACULTAD DE CONTADURIA
Y CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

**“LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO
INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?”**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRO EN ADMINISTRACION**

**P R E S E N T A:
JAIME ARTURO VALADEZ VALENZUELA**

**Director de tesis:
M.C. FRANCO RIVERA GUERRA**

Apatzingán Mich. Agosto 2006





INDICE

RESUMEN

ABSTRAC

CAPITULOS

GLOSARIO

CAPITULO 1

ASPECTOS GENERALES DEL DESPERDICIO INDUSTRIAL.

1.1 GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES.

1.2 ANTECEDENTES DEL DESPERDICIO INDUSTRIAL Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE APATZINGÁN, MICH. MÉXICO.

1.3 LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CIUDAD DE APATZINGÁN, MICH., MÉXICO.

1.4 JERARQUÍA DE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL.

CAPITULO 2

PROCESOS ESTRUCTURALES DEL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.

2.1 INCINERACIÓN CON RECUPERACIÓN DE ENERGÍA.

2.2 NOMBRES Y TIPOS DE MATERIAL PARA RECICLAR, CONSECUENCIAS EN LA SALUD POR LA GENERACIÓN DEL DESPERDICIO INDUSTRIAL.

2.3 ASPECTOS JURÍDICOS, POLÍTICOS Y FISCALES.

2.4 ROL DE LA SOCIEDAD ANTE ESTA PROBLEMÁTICA.

2.5 ESFUERZOS COMUNITARIOS

CAPITULO 3

ORGANIZACIONES DE RECOLECCION DE RSM.

3.1 MERCADO DEL PAPEL DE DESECHO.

3.2 MERCADO DE LOS METALES FERROSOS.

3.3 MERCADO DEL ALUMINIO DE DESECHO.

3.4 MERCADO DE ENVASES DE VIDRIO DESECHADOS.

3.5 MERCADO DE LOS PLÁSTICOS DE DESECHO.

CAPITULO 4

COMERCIALIZACIÓN DE MATERIALES RECICLABLES.

4.1 TIPOS DE MERCADO.

4.2 LA INDUSTRIA DEL RECICLAJE Y RECUPERACION DE MATERIAL SECUNDARIO.

4.3 MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES Y MEJORES PRÁCTICAS AMBIENTALES BAJO EL CONVENIO DE ESTOCOLMO.

4.4 INCINERADORES DE DESECHOS SÓLIDOS MUNICIPA LES, DESECHOS PELIGROSOS Y LODOS CLOACALES.

CAPITULO 5

CONTRATACIÓN

5.1 NEGOCIACIÓN DE CONTRATOS.

5.2 MERCADO Y ECONOMÍA LOCAL.

5.3 VALORES Y PRECIOS EN APATZINGAN

CAPITULO 6

CONCLUSIONES

6.1 GENERALIDADES

**6.2 LA INDUSTRIA DEL RECICLAJE Y LA RECUPERACIÓN
DE MATERIAL SECUNDARIO.**

6.3 LA MEJOR TECNOLOGÍA

6.4 MARCO JURÍDICO

**6.5 PERSPECTIVAS DEL RECICLAJE DE RESIDUOS SOLI-
DOS EN EL MUNDO Y EN LA CD DE APATZINGAN.**

AGRADECIMIENTOS:

AL CREADOR DE TODAS LAS COSAS.

Por el hecho de haber permitido la natalidad de su servidor y la oportunidad de sentirme libre en toda la extensión de la palabra, en el desarrollo pleno de mi existencia, habiéndose asignado la responsabilidad a las personas que El escogió y que hoy tengo la dicha de contar con una de ellas, MI PADRE.

A MIS PADRES:

Por haberme conducido con esmero y sabiduría por el camino de mi existencia, dándome lo mejor de ellos, que con carencias económicas, más no sentimentales supieron sortear los senderos de la vida, entregando desvelos y consejos.

A MI ESPOSA:

Que con su tenacidad logró lo que un día se propuso, primero tener a su lado un elemento de apoyo, profesional y profesionista, posteriormente un elemento que buscara su propia superación y encontrara lo mejor en su vida.

A MI HIJA:

Con orgullo para mí, y que con su presencia consolidó en su momento la mejor etapa de mi vida.

AL ITSA

Por intentar y lograr el desarrollo escolar de su servidor, por el apoyo recibido en todos los sentidos y por la preocupación de tener los profesionistas que se requieren en el ámbito laboral del mismo.

A MIS MAESTROS: Simplemente GRACIAS, por su atención, comprensión y enseñanzas. Gracias.

RESUMEN

Conforme el avance del tiempo, y el deterioro o consumismo de los recursos renovables por el paso desenfrenado de nuestra humanidad, enfrentando el reto de subsistencia en todos los ámbitos, se nos esta presentado la necesidad de aprovechar todo aquello que de una u otra forma pueda ser reutilizado, generando inclusive la forma de otorgar “trabajo”, o una manera de crear fuentes económicas para toda una gama de personas, que de tal manera que dedicándose tanto a la recolección de lo que para otros es “basura”, como a la transformación de la misma , agregándole un aditivo adicional o simplemente haciendo entrega a otras personas (centros de acopio), se intenta cumplir con el propósito de conservación ecológico del ambiente que nos rodea, así como también ser un individuo que se fortalece en cuanto al cumplimiento de sus obligaciones civiles y culturales.

Es cierto lo anterior, sin embargo, no deja de ser preocupante que de parte de nuestras autoridades locales, estatales y federales, día con día emitan un cúmulo de obligaciones que restrinja el intento de dedicarse tanto a la recolección de residuos vulgo “basura” así como al acopio para su comercialización, que sin preocuparse o conocer a fondo el proceso del tratamiento, simplemente se ocupen, y casi siempre únicamente en el periodo o tiempo de estancia en su puesto, el señalar los posibles errores en cuanto al cumplimiento de la “normatividad”, misma que en casi todas las ocasiones desconocen ellos mismos, e interpretan a su manera personal, queriendo de antemano lograr acrecentar únicamente las arcas de su reinado, imposibilitando al sujeto el desarrollo pleno de su intención en esta actividad.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

La regulación del manejo de los residuos sólidos en cada municipio, existe y se controla mediante la Semarnat, exigiéndole a estos, un plan para regularizar los residuos, señalando la imposición de sanciones y llegar hasta la clausura de los tiraderos a cielo abierto, siempre y cuando se incumpla la Norma Oficial Mexicana numero 083, amparados con la Profepa, que señala que los H. ayuntamientos “tendrán que hacer lo que tengan que hacer y si no lo hiciste, eres mentor de la sanción y acátala como debe de ser”.(Diario ABC, Apatzingán, de Michoacán, No. 1437 del 24 de Junio de 2006).

La no facturación de la compra de “materia prima”, situación que sucede casi en todos los casos, debido a que la recolección se realiza tanto en los tiraderos establecidos como en la misma calle, o bien casa por casa, o simplemente taller por taller comprando lo que para ellos ya no es utilizable o que de una u otra manera, es un residuo en la fabrica o de la compañía, impide totalmente el poder determinar cuanto del material recolectado o bien recibido en el centro de acopio pudiera ser comprado facturado, encontrándonos en el supuesto de aplicar el termino “autofacturación”, con sus ya conocidos “candados” fiscales, y conforme a la facturación de la venta la cual es manejada talmente en el cuadro de obligaciones fiscales misma que de conformidad con la tributación establecida nos obliga al cumplimiento oportuno del pago de los impuestos correspondientes.

Hoy por hoy, se hace necesario poner el dedo en el renglón en cuanto a la diversificación de normas, y procedimientos para el cumplimiento oportuno de las mismas e intentar dar a conocer un poco de las múltiples investigaciones de parte de nuestras autoridades en la materia, así como las propias para con ello coadyuvar en el proceso tanto de regulación como del tratamiento particular de los residuos sólidos municipales.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

A la fecha por parte de la autoridad municipal, se ha hecho el intento ya en varias ocasiones el regular lo anterior, inclusive participar en el control del tiradero municipal con las diversas organizaciones o agrupaciones existentes, considerándose, hasta la posibilidad de darle un tratamiento optimo a los desechos sólidos urbanos, en cuanto a la fabricación de diversa maquinaria ya sea para compactar, moler, o triturar, obteniendo así un valor agregado en ellos y comercializarlos en forma adecuada, mas sin embargo no ha sido posible esto, debido al tiempo (3 años), que la misma autoridad tiene para este cometido y al llegar una nueva administración se retoma o se olvida el proyecto, al enfrentarse al problema de la no propiedad de un espacio para el tiradero de desechos sólidos, y tomar la decisión de cambiar continuamente de domicilio el tiradero.

Aquí plantearé las posibles soluciones que personalmente creo se requieren para el desarrollo de las diferentes empresas que a esta actividad se dedican o quisieran dedicarse.

ABSTRACT

As the advance of the time, and the deterioration or consumerism of the renewable resources for the wild step of our mankind, facing the challenge of subsistence in all the aspects, we are getting the necessity to take advantage of everything that, that of an or another form can be reused, generating the form, even of granting work or a way of creating economic sources for an entire range of people that in such a way that so much dedicating to the gathering of what is garbage for other, like to the transformation of the same adding an additional preservative or simply delivering to other people, is tried to fulfill the purpose of ecological conservation of the atmosphere that surrounds us, as well as to be an individual that strengthens as for the execution of its civil and cultural obligations.

It is certain the above-mentioned, however it doesn't stop to be concern that on behalf of our local, state and federal authorities, day with day they emit a heap of obligations that restricts the intent of being devoted so much to the gathering of residuals garbage as well as to the storing for their commercialization that they are in charge of thoroughly without to worry or to know the process of the treatment Basically, and almost always only in the period or time of stay in their position, mentioning the possible errors as for the execution of the normativity, same that in almost all the occasions ignore themselves, and they interpret to their personal way, wanting ahead of time to be able to only increase the arks of their reign, disabling the fellow the full development of their intention in this activity.

The regulation of the handling of the residuals been accustomed to in each municipality, exists and it is controlled by means of the Semarnat, demanding to these, a plan to regularize the residuals, remarking the imposition of sanctions and to arrive until the closing from the dumps to open sky, if the contract doesn't apply according to the Mexican official norm #083, supported by the Profepa that the "City halls" mention will have to make what you/they have to make and if you didn't make it, you are mentor of the sanction and accept it like it should be. Daily ABC, Apatzingan Michoacan, #1437 June/ 24/ 2006.

The non billing of the matter purchase prevails, situation that happens almost in all the cases, because the gathering is carried out so much in the established dumps as in the same street, or house for house, or simply shop for shop buying what is no longer usable for them or that in an or another way, it is a residual in it manufactures it or of the company, it prevents the power totally to determine all of the gathered material or received in the storing center it could be bought billed, being in the supposition of applying the finish autobilling, with their already well-known fiscal padlocks, and

conform with billing of the sale which is managed totally in the same square of fiscal obligations that of conformity with the established tribute forces us to the opportune execution of the payment of the corresponding taxes.

Today per today, it becomes necessary to put the finger in the line as soon as with diversification of norms, and procedures for the opportune execution of the same ones and to try to give to know some the multiple obligations on behalf of our authorities in the matter, as well as the own ones towards it to cooperate in the so much process of regulation like of the treatment peculiar of the municipal accustomed to residuals.

To the date on the part of the municipal authority, the intent has already been made in several occasions the regular the above-mentioned, even to participate in the control of the municipal dump with the diverse organizations or existent groupings being considered, until the possibility of giving a good treatment to the urban accustomed to waste, as for the production of diverse machinery either for compact, to mill or to crush, obtaining this way a value added in them and to market them in appropriate form, but however it has not been possible this, due to the time (three years) that the same authority has for this made and when arriving a new administration it is recaptured or forgets the project, when facing the problem of the non property of a space for the dump of accustomed to waste, and to take the decision of changing place continually the dump.

Here I will outline the possible solutions that personally I believe they are required for the development of the different companies that are devoted to this activity or they wanted to be devoted.



CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES DEL DESPERDICIO INDUSTRIAL.

1.1 GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES.

1.2 ANTECEDENTES DEL DESPERDICIO INDUSTRIAL Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE APATZINGÁN, MICH. MÉXICO.

1.3 LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CIUDAD DE APATZINGÁN, MICH., MÉXICO.

1.4 JERARQUÍA DE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL.

CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES DEL DESPERDICIO INDUSTRIAL.

La causa principal de la problemática de la disposición de los desechos sólidos se encuentra en el hecho de que todos los niveles de la sociedad han subestimado la trascendencia de una adecuada administración de los residuos sólidos municipales. Todos somos responsables de este problema:

- Si todos somos responsables del problema que representa la disposición de los desechos sólidos, todos debemos ser también parte de la solución. Los gobiernos nacionales, estatales y municipales han subestimado la importancia de contar con sistemas de gestión seguros y efectivos para el manejo y disposición de la basura.
- La industria ha diseñado, manufacturado y empackado productos con muy poca o ninguna consideración sobre como serán eventualmente eliminados.
- Los individuos consumen productos y generan basura (1Kg/habit/día en la Ciudad de México sin tener preocupación alguna por cómo será dispuesta.
- Los administradores y operadores de las instalaciones de disposición han considerado los impactos ambientales como una cuestión secundaria.

El fracaso generalizado de aceptar responsabilidad dentro de la gestión adecuada de los desechos municipales se ha traducido en impacto ambiental negativo, que ahora se asocian con prácticas operativas del pasado. El incorrecto diseño, la construcción la operación de los rellenos sanitarios se liga a la contaminación del suelo y del agua subterránea.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

El insuficiente control de la contaminación en plantas incineradoras ha conducido a problemas en la calidad del aire.

En la medida en que las comunidades cobran conciencia de estos problemas, se ven obligadas a autorizar grandes incrementos a los presupuestos de administración de la basura, así como a los de limpia y disminución de los efectos de las antiguas formas de operación.

Actualmente, los responsables de tomar decisiones deben de actuar dentro de una atmósfera de mayor concientización ambiental entre ciudadanos, el gobierno y la industria. Por esta razón, cada día se vuelve más difícil aprobar el lugar donde se ubicarán los residuos sólidos municipales y la inversión requerida para crear nuevas instalaciones de procesamiento y disposición de los residuos sólidos. Adicionalmente, las reglamentaciones más estrictas se están traduciendo en el cierre de muchas instalaciones actuales y en la necesidad de implantar sistemas de prevención y control de contaminación más eficientes, por lo que cada día es más caro construir y operar los sistemas requeridos.

A pesar de las dificultades asociadas con los rellenos sanitarios, estos elementos forzosamente seguirán siendo parte de cualquier sistema municipal de gestión de los desechos sólidos, puesto que, a pesar de lo que se haga con los residuos, siempre queda alguna porción del flujo de basura que no puede ser manejado de ninguna otra manera.

No debe considerarse a los rellenos sanitarios como un "mal necesario". Gracias a los desarrollos tecnológicos recientes y a la nueva normatividad, pueden ser más seguros que nunca y cualquier impacto ambiental adverso que surja de ellos puede ser detectado y resuelto rápidamente.

Debido a lo anterior, los responsables de los servicios de limpia y sanidad del mundo entero han empezado a buscar opciones administrativas ambientalmente aceptables, económicamente viables y que preserven al máximo el costoso espacio restante necesario para rellenos sanitarios.

1.1 GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES.

Tal como su nombre lo indica, la gestión integral de los residuos sólidos municipales hace preciso usar una combinación de técnicas y programas para administrar el flujo de los desechos municipales. El sistema se basa en el hecho de que el flujo de desechos está compuesto por distintos componentes que pueden ser manejados y dispuesto de manera separada. El sistema integral se diseña para enfrentar un conjunto específico de problemas locales de gestión de los residuos sólidos y su operación se apoya en recursos, consideraciones económicas e impactos ambientales de tipo local.

El concepto rector de un sistema de gestión integral de los desechos sólidos se basa en la utilización de una combinación de enfoque para manejar proporciones definidas del flujo de basura. En lugar de empezar de inmediato con el desarrollo de grandes programas basados en alta tecnología o de fijar expectativas irreales respecto de que porción del flujo puede ser reciclado, los responsables de la toma de decisiones implantan una serie de programas, cada uno de los cuales está diseñado para complementar a los otros.

Gestión integral de los residuos sólidos municipales.

Consideraciones generales:

- Combinación de técnicas y programas de administración del flujo de desechos.
- Cada componente del flujo de residuos tiene una vocación diferente.
- Se establece una jerarquía de los elementos de sistema de gestión.
- El objetivo principal del sistema de gestión es de reducir la cantidad de desechos que requieren disposición final.

Ejemplos de estos programas son la reducción en la fuente, el RECICLAJE, LA INCINERACION con recuperación de la energía y la disposición de residuos sólidos municipales en relleno sanitario, ya que todos ellos pueden tener un efecto positivo sobre el problema local de gestión de los desechos municipales.

Un plan diseñado puede reducir los costos de operación del sistema, al igual que los impactos ambientales; al mismo tiempo que se obtiene el apoyo del público y se logra que éste se involucre en alguno de los aspectos de la gestión de los desechos sólidos.

No existe método universal que indique paso a paso el proceso de selección y desarrollo de los sistemas y componentes de gestión integral de los residuos. El éxito de un determinado sistema depende en gran medida de la experiencia, los conocimientos y la dedicación al proyecto que tenga las autoridades locales y su equipo de colaboradores.

Si se considera que el objetivo principal de la gestión de los desechos sólidos es reducir los volúmenes de los residuos que hay que disponer, los sistemas de gestión integral establecen diversos órdenes prioritarios de los elementos componentes, en función de los objetivos secundarios y de las condiciones

locales de la municipalidad en cuestión. A pesar de que cada comunidad deberá escoger entre una serie de alternativas que le permitan lograr eficazmente sus objetivos.

1.2 ANTECEDENTES DEL DESPERDICIO INDUSTRIAL Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE APATZINGÁN, MICH. MÉXICO.

Desde 1960, a la fecha la superficie de la ciudad de Apatzingán pasó de 772 km² á 1656.72 km², lo que representó un incremento considerable, derivado de la conversión de zonas rurales en urbanas, por el crecimiento de la población humana, que pasó de 48,892 habitantes en 1960, á 172,000 habitantes en 2005. En consecuencia, aumentó la generación de los residuos sólidos municipales.

En el 2000 México generaba anualmente 97'361,711 toneladas de residuos sólidos. En ese año se calculó que los 116,489 habitantes de la ciudad de Apatzingán generaron 343.389 g'día de residuos para un total de 40. Toneladas diarias aproximadamente.

1.3 LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CIUDAD DE APATZINGÁN, MICH., MÉXICO.

De acuerdo con datos del subprograma Sanitarios, Orgánicos y Separados (SOS) de la Dirección de Aseo Público del H. Ayuntamiento de Apatzingán, en el año 2001 la población generó 70 ton'día de residuos sólidos totales, para el relleno sanitario, la composición se presenta en el cuadro siguiente.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

Los datos de este cuadro, permiten establecer que es importante la cantidad de RSU va al relleno sanitario, será atractiva, si se le considera materia prima potencial para procesos productivos a base de materiales reciclados o reutilizados. El uso del vidrio se ha reducido desde los 1990's y se reemplaza con plásticos como el PET. El porcentaje de los metales comprende ferrosos y no-ferrosos: aluminio y cobre, así como aleaciones de latón y bronce.

Composición de los residuos sólidos totales, en el relleno sanitario de la ciudad de Apatzingán, Mich. México.

RESIDUO	MASA (%)
Plásticos	20
Papel y cartón	15
Vidrio	7
Metales	8
Sanitarios	20
Orgánicos	30
Total	100

En este cuadro se muestra que los residuos orgánicos representan la tercera parte del total, y la suma de plásticos y sanitarios del 40%. El 7% de vidrio, se explica en su sustitución por plástico. La mezcla de materia orgánica con metales, induce la formación de compuestos inorgánicos tóxicos, que se lixivian a los mantos acuíferos. El 20% de los residuos sanitarios, son un riesgo potencial para la salud de sus habitantes, ya que se acumulan en un tiradero a cielo abierto, a diferencia de otros lugares, donde se les gestionan en plantas incineradoras.

Es evidente la necesidad de establecer un programa de manejo de residuos que reduzca el riesgo de contaminación fecal atmosférica y de aguas superficiales.

1.4 JERARQUÍA DE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL.

- Reducción de origen (reducción de la fuente)
- Reutilización (retornabilidad/rellenabilidad)
- Reciclaje y compostaje
- Incineración con recuperación de energía
- Relleno sanitario.

Los elementos de la jerarquía están todos interrelacionados y pueden ser adaptados para que se complementen unos con otros. Por ejemplo, un programa de reciclaje de materiales de envase y embalaje puede tener un impacto positivo en la operación de una planta de conversión de basura en energía. Un aspecto importante que no debe perder de vista los planificadores municipales, es tratar de lograr que las diversas alternativas y elementos de la gestión de los desechos municipales puedan reforzarse e influirse mutuamente de manera positiva.

REDUCCIÓN DE ORIGEN.

Esta componente, también llamada "reducción en la fuente", tiene la más alta prioridad en la jerarquía de los elementos del sistema de gestión integral. Los programas de reducción de origen están diseñados para disminuir tanto los constituyentes tóxicos de un producto como las cantidades de residuos que se generan. Se trata de un enfoque frontal a la gestión de los desechos, que pueden darse a través del diseño y manufactura de productos y envases, con un volumen mínimo de materiales y de contenido tóxico, así como una vida útil más larga.

La reducción en la fuente debe llevarse a cabo tanto en el nivel industrial e institucional como domiciliario, mejorando los hábitos de compra y reutilizando los productos y los materiales adquiridos.

Aproximadamente una tercera parte (en peso) de los flujos actuales de los desechos sólidos está formada por materiales de envase, por lo que éstos ofrecen una buena oportunidad para contribuir a reducir el volumen de los residuos sólidos municipales que requieren disposición final. Los fabricantes pueden promover la reducción de origen en la generación de desechos, al cambiar la forma en que se empaquetan muchos productos. Por otra parte, los consumidores pueden rehusar adquirir productos excesivamente empaquetados. También pueden ayudar que los consumidores y los organismos no gubernamentales hagan llegar sus preocupaciones a los comerciantes y fabricantes de envases.

REUTILIZACIÓN

Encontrar maneras de reutilizar artículos (que en caso contrario serían descartados) contribuye sustancialmente a disminuir la cantidad de residuos que requiere la disposición final. Por ejemplo además del uso cada día mayor de las botellas rellenas para bebidas carbonatadas y cerveza, es conveniente promover la reparación o el donativo (a quién pueda utilizarlos) de bienes duraderos que se van a desechar, como muebles, electrodomésticos o ropa. En lugar de tirar a la basura muchos artículos, pueden promoverse su reutilización mediante venta de garaje.

RECICLAJE Y COMPOSTAJE.

Este elemento es el tercer paso en la jerarquía de elementos de gestión. Reciclaje y compostaje son opciones que permiten extender de manera importante el espacio y la vida útil de los rellenos sanitarios; ahorrar energía y recursos naturales; aportar nuevamente productos útiles para el consumidor y generar otros beneficios económicos.

Reciclar significa separa o extraer materiales del flujo de desechos; acondicionarlos para su comercialización; usarlos como materia prima en sustitución de materiales vírgenes para manufacturar nuevos productos y utilizar dichos productos hasta que se vuelvan al flujo de los desechos y puedan nuevamente ser reciclados.

El reciclaje contribuye también a reducir al mínimo el impacto ambiental de la disposición d los desechos sólidos mixtos (olores, emisiones a la atmósfera y producción de lixiviados); a preservar recursos minerales, petroleros y forestales y a conservar agua y energía.

Casi todos los materiales usados para fabricar envases pueden ser reusados o reciclados. En muchos casos el material puede utilizarse para producir el mismo tipo de envases (como en caso del vidrio y del aluminio, principalmente); en otros el material se "degrada" al sólo poder ser usado para alguna aplicación de menor valor que el uso original (como en la mayoría de los plásticos, el papel y cartón).

A continuación se presentan ejemplos de las principales aplicaciones de reciclaje de los materiales de envases.

- Aluminio. Material 100% reciclable (con él se pueden producir envases iguales a los originales, tales como botes de refresco y/o cerveza).

El papel aluminio, los moldes para los pasteles, así como las charolas para alimentos procesados y congelados son ejemplos de otros envases de aluminio reciclables en 100 por ciento.

- Acero. Los botes de hojalata (conservas) y de cualquier otro tipo de acero usados para envasar alimentos y otros productos son 100% reciclables, aunque es necesario separar previamente la capa de estaño del acero para poder reusar ambos metales. Los botes desechados pueden utilizarse para fabricar juguetes artesanales y hacer obras de arte.
- Vidrio. Material reciclable en 100 por ciento. Es necesario que éste separado en los colores de producción: transparente, ámbar y verde. La mayoría de las botellas y frascos que se encuentran en el mercado contienen ya entre 25% y 30% de material reciclado. Para el reciclaje deben seleccionarse las botellas y frascos, pero no deben nunca incluir vasos, jarras, vidrios planos, espejos moldes para hornear, cristal cortado, ni loza o cerámica.

- Papel y Cartón. De acuerdo con la longitud de fibra, el papel y el cartón pueden ser reciclados hasta siete u ocho veces; en función de la calidad del material residual, estos materiales pueden ser reconvertidos en productos semejantes a los originales o a productos "degradados" o de menor valor. Tal es el caso del papel periódico, los directorios telefónicos, las cajas de cereal o de zapatos, los cartones para huevo, etcétera.
- Plásticos. Estos son materiales más difíciles de reciclar, pues cada resina tiene una temperatura diferente de plastificación, por lo que es indispensable que estén perfectamente separados. Además cada vez que se procesan, las propiedades físico-químicas de las resinas sufren una degradación importante. Los plásticos mezclados pueden ser reconvertidos en "madera plástica", la cual se usa cada día más para la manufactura de mesas y bancas en parques, postes de señalización, muelles marinos, caballerizas etcétera.
- Laminados y Complejos. Los envases de papel/polietileno (por ejemplo, para leche pasteurizada) y los de papel/aluminio/polietileno de tipo aséptico (para leche esterilizada o ultra pasteurizada, vinos y jugos), están siendo reprocesados para recuperar sus materiales constituyentes; están siendo incinerados para producir energía, o están siendo molidos y prensados para fabricar paneles para la industria de la construcción.

También están " la madera plástica" que aunque es un producto de menor valor, permite lograr la reducción de los residuos que terminan su vida útil en un tiradero o un relleno sanitario.



CAPITULO 2

PROCESOS ESTRUCTURALES DEL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.

- 2.1 INCINERACIÓN CON RECUPERACIÓN DE ENERGÍA.**
- 2.2 NOMBRES Y TIPOS DE MATERIAL PARA RECICLAR CONSECUENCIAS EN LA SALUD POR LA GENERACIÓN DEL DESPERDICIO INDUSTRIAL.**
- 2.3 ASPECTOS JURÍDICOS, POLÍTICOS Y FISCALES.**
- 2.4 ROL DE LA SOCIEDAD ANTE ESTA PROBLEMÁTICA.**
- 2.5 ESFUERZOS COMUNITARIOS**

2.1 INCINERACIÓN CON RECUPERACIÓN DE ENERGÍA.

Este proceso permite reducir el grueso de los desechos municipales de modo que los residuos sean de aproximadamente 10% del volumen de basura que ingresa a la planta. Puede también proveer el beneficio adicional de generar energías, si las características de los residuos son tales que tengan un alto poder calorífico.

Las tecnologías desarrolladas en años recientes han reducido mucho los impactos ambientales negativos que la incineración tenía en el pasado y, a pesar de que aún conserva ciertos riesgos, muchas comunidades en el mundo entero están dependiendo de esta importante alternativa en la gestión integral de los desechos municipales.

RELLENO SANITARIO

A pesar de la eficiencia que puedan presentar las alternativas anteriores, siempre habrá necesidad de confinar residuos finales no combustibles o no reciclables, por lo que se requerirá contar con espacios apropiados para que operen como rellenos modernos son muy seguros, tienen complejos sistemas de control de emisiones líquidas y gaseosas y dispositivos de monitoreo continuo.

En un relleno sanitario bien administrado no deben de preocupar los impactos ambientales que pudiera haber. Adicionalmente, muchos de los rellenos sanitarios modernos están utilizando técnicas de recuperación del metano que se genera por la descomposición de la basura orgánica y están convirtiendo este producto en un recurso comercial.

MATERIALES RECICLABLES EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES.

En la práctica, lo primero que se recupera son los materiales de alta calidad (y valor) que se generan en cantidades apreciables como residuos, puesto que requieren un mínimo de procesamiento, o cumplen adecuadamente con las especificaciones del comprador, o son las que generan los precios más altos del mercado de los materiales secundarios.

Por esta razón, los RESIDUOS INDUSTRIALES y de la conversión de envases son los que tienen mayor tasa de recuperación y reciclaje.

Cuando se incrementa la demanda de materiales reciclables, los desechos posconsumidor se recuperan en mayor proporción. La fuente de estos residuos son tiendas detallistas, bodegas, plantas de ensamblado, edificios de oficinas y hogares. En un tercer tiempo, cuando se inician programas formales de reciclaje.

En países en vías de desarrollo, la recuperación de materiales provenientes de la basura urbana ha sido una práctica histórica, de la cual obtienen un modo de vida miles de personas, por lo que la recuperación (o "pepena") de la basura municipal en estos países se da de manera independiente a la existencia de programas formales de aprovechamiento y reducción de residuos.

En los Estados Unidos de América, la demanda de materiales reciclables ha crecido explosivamente en los últimos cuatro años debido ha tanto programas comunitarios de reciclaje como a estímulos inversos provenientes del extremo de la disposición final, en la medida que disminuye la cantidad de espacio para los rellenos sanitarios y que se incrementen los costos de disposición de los residuos sólidos municipales.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

Asimismo, en la medida en que más municipalidades y estados establecen planes e implementan sistemas de recolección de materiales, así como programas de separación y procesamiento de residuos reciclables, empiezan a aparecer una serie de asuntos que deben ser resueltos para garantizar el éxito de estas actividades, en el contexto del reciclaje como una opción de la gestión integral de los residuos sólidos municipales.

Miles de personas, por lo que la recuperación (o "pepena") de la basura municipal en estos países se da de manera independiente a la existencia de programas formales de aprovechamiento y reducción de residuos.

2.2 NOMBRES Y TIPOS DE MATERIAL PARA RECICLAR, CONSE CUENCIAS EN LA SALUD POR LA GENERACIÓN DEL DESPERDICIO INDUSTRIAL

Nombre	Hierro
Número atómico	26
Valencia	2,3
Estado de oxidación	+3
Electronegatividad	1,8
Radio covalente (Å)	1,25
Radio iónico (Å)	0,64
Radio atómico (Å)	1,26
Configuración electrónica	[Ar]3d ⁶ 4s ²
Primer potencial de ionización (eV)	7,94
Masa atómica (g/mol)	55,847
Densidad (g/ml)	7,86

Punto de ebullición (°C)	3000
Punto de fusión (°C)	1536

Elemento químico, símbolo Fe, número atómico 26 y peso atómico 55.847. El hierro es el cuarto elemento más abundante en la corteza terrestre (5%). Es un metal maleable, tenaz, de color gris plateado y magnético. Los cuatro isótopos estables, que se encuentran en la naturaleza, tienen las masas 54, 56, 57 y 58. Los dos minerales principales son la hematita, Fe_2O_3 , y la limonita, $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$. Las piritas, FeS_2 , y la cromita, $\text{Fe}(\text{CrO}_2)_2$, se explotan como minerales de azufre y de cromo, respectivamente. El hierro se encuentra en muchos otros minerales y está presente en las aguas freáticas y en la hemoglobina roja de la sangre.

La presencia del hierro en el agua provoca precipitación y coloración no deseada. Existen técnicas de separación del hierro del agua.

El uso más extenso del hierro (fierro) es para la obtención de aceros estructurales; también se producen grandes cantidades de hierro fundido y de hierro forjado. Entre otros usos del hierro y de sus compuestos se tienen la fabricación de imanes, tintes (tintas, papel para heliográficas, pigmentos pulidores) y abrasivos (colcótar).

Existen varias formas alotrópicas del hierro. La ferrita es estable hasta 760°C (1400°F). El cambio del hierro B comprende principalmente una pérdida de permeabilidad magnética porque la estructura de la red (cúbica centrada en el cuerpo) permanece inalterada.

La forma alotrópica tiene sus átomos en arreglos cúbicos con empaquetamiento cerrado y es estable desde 910 hasta 1400°C (1670 hasta 2600°F).

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

Este metal es un buen agente reductor y, dependiendo de las condiciones, puede oxidarse hasta el estado 2+ 3+ o 6+. En la mayor parte de los compuestos de hierro está presente el Ion ferroso, hierro (II), o el Ion férrico, hierro (III), como una unidad distinta.

Por lo común, los compuestos ferrosos son de color amarillo claro hasta café verdoso oscuro; el Ion hidratado $\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6^{2+}$, que se encuentra en muchos compuestos y en solución, es verde claro. Este ion presenta poca tendencia a formar complejos de coordinación, excepto con reactivos fuertes, como el ion cianuro, las poliaminas y las porfirinas.

El ion férrico, por razón de su alta carga (3+) y su tamaño pequeño, tiene una fuerte tendencia a capturar aniones. El ion hidratado $\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6^{3+}$, que se encuentra en solución, se combina con OH^- , F^- , Cl^- , CN^- , SCN^- , N_3^- , $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ y otros aniones para forma complejos de coordinación.

Un aspecto interesante de la química del hierro es el arreglo de los compuestos con enlaces al carbono. La cementita, Fe_3C , es un componente del acero.

Los complejos con cianuro, tanto del ion ferroso como del férrico, son muy estables y no son intensamente magnéticos, en contraposición a la mayor parte de los complejos de coordinación del hierro. Los complejos con cianuro forman sales coloradas.

EFFECTOS DEL HIERRO SOBRE LA SALUD

El Hierro puede ser encontrado en carne, productos integrales, patatas y vegetales. El cuerpo humano absorbe Hierro de animales más rápido que el Hierro de las plantas. El Hierro es una parte esencial de la hemoglobina: el agente colorante rojo de la sangre que transporta el oxígeno a través de nuestros cuerpos.

Puede provocar conjuntivitis, coriorretinitis, y retinitis si contacta con los tejidos y permanece en ellos. La inhalación crónica de concentraciones excesivas de vapores o polvos de óxido de hierro puede resultar en el desarrollo de una neumoconiosis benigna, llamada siderosis, que es observable como un cambio en los rayos X. Ningún daño físico de la función pulmonar se ha asociado con la siderosis.

La inhalación de concentraciones excesivas de óxido de hierro puede incrementar el riesgo de desarrollar cáncer de pulmón en trabajadores expuestos a carcinógenos pulmonares. LD50 (oral, rata) =30 gm/kg. (LD50: Dosis Letal 50.

Dosis individual de una sustancia que provoca la muerte del 50% de la población animal debido a la exposición a la sustancia por cualquier vía distinta a la inhalación. Normalmente expresada como miligramos o gramos de material por kilogramo de peso del animal.)

EFFECTOS AMBIENTALES DEL HIERRO

El hierro puede ser peligroso para el medio ambiente; se debe prestar especial atención a las plantas, el aire y el agua. Se recomienda encarecidamente que no se permita que el producto entre en el medio ambiente porque persiste en éste.

SEPARACIÓN DEL HIERRO

La separación del hierro es una técnica usada para separar el hierro y manganeso excesivo del agua. El hierro y el manganeso causan una precipitación y coloración del agua no deseadas.

La separación del hierro esta basada en la precipitación controlada del hierro y manganeso. Esto es normalmente hecho por la mezcla del agua con el aire seguido por la filtracion de arena.

El valor del ph en el agua es de gran importancia en esto. La separación del hierro es normalmente menos dificultosa que la del manganeso. Una alta concentración de hierro puede ser tratada por dos o mas sistemas en serie.

Los compuestos unidos al hierro y al manganeso, p.ej. complex unidos a ácidos humicos, puede ser muy dificil de separar. En este caso la separación con ozono puede ser una solución.

ALUMINIO

Elemento químico metálico, de símbolo Al, número atómico 13, peso atómico 26.9815, que pertenece al grupo IIIA del sistema periódico. El aluminio puro es blando y tiene poca resistencia mecánica, pero puede formar aleaciones con otros elementos para aumentar su resistencia y adquirir varias propiedades útiles.

Las aleaciones de aluminio son ligeras, fuertes, y de fácil formación para muchos procesos de metalistería; son fáciles de ensamblar, fundir o maquinar y aceptan gran variedad de acabados. Por sus propiedades físicas, químicas y metalúrgicas, el aluminio se ha convertido en el metal no ferroso de mayor uso.

El aluminio es el elemento metálico más abundante en la Tierra y en la Luna, pero nunca se encuentra en forma libre en la naturaleza. Se halla ampliamente distribuido en las plantas y en casi todas las rocas, sobre todo en las ígneas, que contienen aluminio en forma de minerales de aluminio silicato. Cuando estos minerales se disuelven, según las condiciones químicas, es posible precipitar el aluminio en forma de arcillas minerales, hidróxidos de aluminio o ambos. En esas condiciones se forman las bauxitas que sirven de materia prima fundamental en la producción de aluminio.

El aluminio es estable al aire y resistente a la corrosión por el agua de mar, a muchas soluciones acuosas y otros agentes químicos. Esto se debe a la protección del metal por una capa impenetrable de óxido. A una pureza superior al 99.95%, resiste el ataque de la mayor parte de los ácidos, pero se disuelve en agua regia. Su capa de óxido se disuelve en soluciones alcalinas y la corrosión es rápida.

El aluminio fundido puede tener reacciones explosivas con agua. El metal fundido no debe entrar en contacto con herramientas ni con contenedores húmedos.

A temperaturas altas, reduce muchos compuestos que contienen oxígeno, sobre todo los óxidos metálicos. Estas reacciones se aprovechan en la manufactura de ciertos metales y aleaciones. Su aplicación en la construcción representa el mercado más grande de la industria del aluminio. Millares de casas emplean el aluminio en puertas, cerraduras, ventanas, pantallas, boquillas y canales de desagüe. El aluminio es también uno de los productos más importantes en la construcción industrial. El transporte constituye el segundo gran mercado. Muchos aviones comerciales y militares están hechos casi en su totalidad de aluminio.

En los automóviles, el aluminio aparece en interiores y exteriores como molduras, parrillas, llantas (rines), acondicionadores de aire, transmisiones automáticas y algunos radiadores, bloques de motor y paneles de carrocería. Se encuentra también en carrocerías, transporte rápido sobre rieles, ruedas formadas para camiones, vagones, contenedores de carga y señales de carretera, división de carriles y alumbrado. En la industria aeroespacial, el aluminio también se encuentra en motores de aeroplanos, estructuras, cubiertas y trenes de aterrizaje e interiores; a menudo cerca de 80% del peso del avión es de aluminio. La industria de empaques para alimentos es un mercado en crecimiento rápido.

En las aplicaciones eléctricas, los alambres y cables de aluminio son los productos principales. Se encuentra en el hogar en forma de utensilios de cocina, papel de aluminio, herramientas, aparatos portátiles, acondicionadores de aire, congeladores, refrigeradores, y en equipo deportivo como esquís y raquetas de tenis.

Existen cientos de aplicaciones químicas del aluminio y sus compuestos. El aluminio en polvo se usa en pinturas, combustible para cohetes y explosivos y como reductor químico.

EFFECTOS DEL ALUMINIO SOBRE LA SALUD

El Aluminio es uno de los metales más ampliamente usados y también uno de los más frecuentemente encontrados en los compuestos de la corteza terrestre. Debido a este hecho, el aluminio es comúnmente conocido como un compuesto inocente. Pero todavía, cuando uno es expuesto a altas concentraciones, este puede causar problemas de salud. La forma soluble en agua del Aluminio causa efectos perjudiciales, estas partículas son llamadas iones. Son usualmente encontradas en soluciones de Aluminio combinadas con otros iones, por ejemplo cloruro de Aluminio.

La toma de Aluminio puede tener lugar a través de la comida, respirarlo y por contacto en la piel. La toma de concentraciones significantes de Aluminio puede causar un efecto serio en la salud como:

- Daño al sistema nervioso central
- Demencia
- Pérdida de la memoria
- Apatía
- Temblores severos

El Aluminio es un riesgo para ciertos ambientes de trabajo, como son las minas, donde se puede encontrar en el agua. La gente que trabaja en fábricas donde el Aluminio es aplicado durante el proceso de producción puede aumentar los problemas de pulmón cuando ellos respiran el polvo de Aluminio. El Aluminio puede causar problemas en los riñones de los pacientes, cuando entra en el cuerpo durante el proceso de diálisis.

EFFECTOS AMBIENTALES DEL ALUMINIO

Los efectos del Aluminio han atraído nuestra atención, mayormente debido a los problemas de acidificación. El Aluminio puede acumularse en las plantas y causar problemas de salud a animales que consumen esas plantas. Las concentraciones de Aluminio parecen ser muy altas en lagos acidificados. En estos lagos un número de peces y anfibios están disminuyendo debido a las reacciones de los iones de Aluminio con las proteínas de las agallas de los peces y los embriones de las ranas.

Elevadas concentraciones de Aluminio no sólo causan efectos sobre los peces, pero también sobre los pájaros y otros animales que consumen peces contaminados e insectos y sobre animales que respiran el Aluminio a través del aire.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

Las consecuencias para los pájaros que consumen peces contaminados es que la cáscara de los huevos es más fina y los pollitos nacen con bajo peso. Las consecuencias para los animales que respiran el Aluminio a través del aire son problemas de pulmones, pérdida de peso y declinación de la actividad. Otro efecto negativo en el ambiente del Aluminio es que estos iones pueden reaccionar con los fosfatos, los cuales causan que el fosfato no esté disponible para los organismos acuáticos.

Altas concentraciones de Aluminio no sólo pueden ser encontrados en lagos ácidos y aire, también en aguas subterráneas y suelos ácidos. Hay fuertes indicadores de que el Aluminio puede dañar las raíces de los árboles cuando estas están localizadas en las aguas subterráneas.

Nombre

COBRE

Número atómico	29
Valencia	1,2
Estado de oxidación	+2
Electronegatividad	1,9
Radio covalente (Å)	1,38
Radio iónico (Å)	0,69
Radio atómico (Å)	1,28
Configuración electrónica	[Ar]3d ¹⁰ 4s ¹
Primer potencial de ionización (eV)	7,77
Masa atómica (g/mol)	63,54
Densidad (g/ml)	8,96



Punto de ebullición (°C)	2595
Punto de fusión (°C)	1083
Descubridor	Los antiguos

COBRE

Elemento químico, de símbolo Cu, con número atómico 29; uno de los metales de transición e importante metal no ferroso. Su utilidad se debe a la combinación de sus propiedades químicas, físicas y mecánicas, así como a sus propiedades eléctricas y su abundancia. El cobre fue uno de los primeros metales usados por los humanos.

La mayor parte del cobre del mundo se obtiene de los sulfuros minerales como la calcocita, covelita, calcopirita, tornita y enargita. Los minerales oxidados son la cuprita, tenorita, malaquita, azurita, crisocola y brocantita. El grado del mineral empleado en la producción de cobre ha ido disminuyendo regularmente, conforme se han agotado los minerales más ricos y ha crecido la demanda de cobre. Hay grandes cantidades de cobre en la Tierra para uso futuro si se utilizan los minerales de los grados más bajos, y no hay probabilidad de que se agoten durante un largo periodo.

Un metal comparativamente pesado, el cobre sólido puro, tiene una densidad de 8.96 g/cm^3 a 20°C , mientras que el del tipo comercial varía con el método de manufactura, oscilando entre 8.90 y 8.94.

El punto de fusión del cobre es de $1083.0 (+/-) 0.1^\circ\text{C}$ ($1981.4 +/- 0.2^\circ\text{F}$). Su punto de ebullición normal es de 2595°C (4703°F). El cobre no es magnético; o más exactamente, es un poco paramagnético. Su conductividad térmica y eléctrica son muy altas. Es uno de los metales que puede tenerse en estado

más puro, es moderadamente duro, es tenaz en extremo y resistente al desgaste. La fuerza del cobre está acompañada de una alta ductibilidad. Las propiedades mecánicas y eléctricas de un metal dependen en gran medida de las condiciones físicas, temperatura y tamaño de grano del metal.

De los cientos de compuestos de cobre, sólo unos cuantos son fabricados de manera industrial en gran escala. El más importante es el sulfato de cobre. Las principales aplicaciones de los compuestos de cobre las encontramos en la agricultura, en especial como fungicidas e insecticidas; como pigmentos; en soluciones galvano plásticas; en celdas primarias; como mordentes en teñido, y como catalizadores.

EFFECTOS DEL COBRE SOBRE LA SALUD

El Cobre es una sustancia muy común que ocurre naturalmente y se extiende a través del ambiente a través de fenómenos naturales, los humanos usan ampliamente el Cobre. Por ejemplo este es aplicado en industrias y en agricultura. La producción de Cobre se ha incrementado en las últimas décadas y debido a esto las cantidades de Cobre en el ambiente se ha expandido.

El Cobre puede ser encontrado en muchas clases de comidas, en el agua potable y en el aire. Debido a que absorbemos una cantidad eminente de cobre cada día por la comida, bebiendo y respirando. La absorción del Cobre es necesaria, porque el Cobre es un elemento traza que es esencial para la salud de los humanos.

Aunque los humanos pueden manejar concentraciones de Cobre proporcionalmente altas, mucho Cobre puede también causar problemas de salud.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

La mayoría de los compuestos del Cobre se depositarán y se enlazarán tanto a los sedimentos del agua como a las partículas del suelo. Compuestos solubles del Cobre forman la mayor amenaza para la salud humana. Usualmente compuestos del Cobre solubles en agua ocurren en el ambiente después de liberarse a través de aplicaciones en la agricultura.

Las concentraciones del Cobre en el aire son usualmente bastante bajas, así que la exposición al Cobre por respiración es descartable. Pero gente que vive cerca de fundiciones que procesan el mineral cobre en metal pueden experimentar esta clase de exposición.

La gente que vive en casas que todavía tiene tuberías de cobre están expuestas a más altos niveles de Cobre que la mayoría de la gente, porque el Cobre es liberado en sus aguas a través de la corrosión de las tuberías.

La exposición profesional al Cobre puede ocurrir. En el Ambiente de trabajo el contacto con Cobre puede llevar a coger gripe conocida como la fiebre del metal. Esta fiebre pasará después de dos días y es causada por una sobre sensibilidad.

Exposiciones de largo periodo al cobre pueden irritar la nariz, la boca y los ojos y causar dolor de cabeza, de estómago, mareos, vómitos y diarreas. Una toma grande de cobre puede causar daño al hígado y los riñones e incluso la muerte. Si el Cobre es cancerígeno no ha sido determinado aún.

Hay artículos científicos que indican una unión entre exposiciones de largo término a elevadas concentraciones de Cobre y una disminución de la inteligencia en adolescentes.

EFFECTOS AMBIENTALES DEL COBRE

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

La producción mundial de Cobre está todavía creciendo. Esto básicamente significa que más y más Cobre termina en el medio ambiente. Los ríos están depositando barro en sus orillas que están contaminados con Cobre, debido al vertido de aguas residuales contaminadas con Cobre. El Cobre entra en el aire, mayoritariamente a través de la liberación durante la combustión de gasolina. El Cobre en el aire permanecerá por un periodo de tiempo eminente, antes de depositarse cuando empieza a llover. Este terminará mayormente en los suelos, como resultado los suelos pueden también contener grandes cantidades de Cobre después de que esté sea depositado desde el aire.

El Cobre puede ser liberado en el medio ambiente tanto por actividades humanas como por procesos naturales. Ejemplo de fuentes naturales son las tormentas de polvo, descomposición de la vegetación, incendios forestales y aerosoles marinos. Unos pocos de ejemplos de actividades humanas que contribuyen a la liberación del Cobre han sido ya nombrados.

Otros ejemplos son la minería, la producción de metal, la producción de madera y la producción de fertilizantes fosfatados.

El Cobre es a menudo encontrado cerca de minas, asentamientos industriales, vertederos y lugares de residuos.

Cuando el Cobre termina en el suelo este es fuertemente atado a la materia orgánica y minerales. Como resultado, este no viaja muy lejos antes de ser liberado y es difícil que entre en el agua subterránea. En el agua superficial el cobre puede viajar largas distancias, tanto suspendido sobre las partículas de lodos como iones libres.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

El Cobre no se rompe en el ambiente y por eso se puede acumular en plantas y animales cuando este es encontrado en suelos. En suelos ricos en Cobre sólo un número pequeño de plantas pueden vivir. Por esta razón no hay diversidad de plantas cerca de las fábricas de Cobres, debido al efecto del Cobre sobre las plantas, es una seria amenaza para la producción en las granjas. El Cobre puede seriamente influir en el proceso de ciertas tierras agrícolas, dependiendo de la acidez del suelo y la presencia de materia orgánica. A pesar de esto el estiércol que contiene Cobre es todavía usado.

El Cobre puede interrumpir la actividad en el suelo, su influencia negativa en la actividad de microorganismos y lombrices de tierra. La descomposición de la materia orgánica puede disminuir debido a esto.

Cuando los suelos de las granjas están contaminados con Cobre, los animales pueden absorber concentraciones de Cobre que dañan su salud. Principalmente las ovejas sufren un gran efecto por envenenamiento con Cobre, debido a que los efectos del Cobre se manifiestan a bajas concentraciones.

Etimología

Del persa *biring*, cobre.

Nombre: Bronce

El bronce es el elemento sólido más ligero. Por su elevado calor específico, el mayor de todos los sólidos, se emplea en aplicaciones de transferencia de calor.

HISTORIA

Fue la primera aleación fabricada conscientemente: consistía en mezclar el mineral de cobre y el de estaño en un horno alimentado con carbón vegetal. El anhídrido carbónico resultante reducía los minerales a metales: cobre y estaño que se fundían y aleaban entre un 5 y un 10% en peso de estaño.

APLICACIONES

El bronce se utilizó para fabricar armas, escudos, estatuas, etcétera. Actualmente se emplea especialmente en aleaciones conductoras del calor, en baterías eléctricas y, sus sales, en el tratamiento de ciertos tipos de depresión.

¿Qué es lo que se recicla?

MATERIALES	Tons. Mensuales	Tons. Anuales
ACERO INOXIDABLE	1,200	14,400
ALUMINIO BOTE	13,000	156,000
ALUMINIO GRANEL	14,000	168,000
BRONCE	800	9,600
CARTÓN Y PAPEL	150,916	1,810,980
COBRE	5,400	64,800
COLCHONES	500	6,000
FIERRO GRIS COLADO	155,000	1,860,000
FIERRO Y LAMINA	350,000	4,200,000
HUESO Y CEBO	11,000	132,000
MAGNESIO	600	7,200

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

MONEDAS DESMONETIZADAS	500	6,000
PLASTICO	35,000	420,000
PLOMO Y BATERIAS	4,000	48,000
RADIADORES Y REBABA BRONCE	900	10,800
TORTILLA	500	6,000
TRAPO	10,000	120,000
VIDRIO	24,570	294,840
ZAMAC	1,400	16,800
*TOTALES	779,286	9,351,432

Fuente: INARE, CANACERO, CNICYP, CANACINTRA-SECC.XIII, NACOBRE, VITRO, ITPAC, AMERICAN METAL INSTITUTE OF SCRAP RECYCLING INDUSTRIE.

2.3 ASPECTOS JURÍDICOS, POLÍTICOS Y FISCALES

INSTITUTO NACIONAL DE RECICLADORES, A.C.

Retorno 8 de Fray Servando Teresa de Mier No 4, Despacho 3, Col. Jardín Balbuena, Deleg. Venustiano Carranza, 15900 México, D.F.

Tel: (0155) 5785-9160 Tel/Fax: (01 55) 5784-1279

E.mail: inare@att.net.mx

PANORAMA DE LA INDUSTRIA DEL RECICLAJE EN MÉXICO

Instituto Nacional de Recicladores A.C.

México, D.F. 22 de Abril del 2004

Pese a que México es miembro de la Organización de Cooperación para el Desarrollo Económico (OCDE) y ha firmado varios tratados internacionales de cooperación y comercio, el trato que se da en este país a la industria del reciclaje es totalmente diferente al que se da a las empresas recicladoras ubicada en los países miembros de esta organización.

Dado que en estos países la actividad de reciclaje es totalmente fortalecida y promovida por el Estado, el cual otorga incentivos fiscales y soluciones prácticas para este sector, consideramos que cuando menos los recicladores de México deben tener las mismas condiciones que sus similares en los países miembros de la OCDE, ya que por más de setenta años la industria recicladora mexicana se ha desarrollado y sobrevivido con sus propios recursos.

Desde 1930, fecha en que la industria recicladora se estableció formalmente, se le clasificó en el rango de actividad productiva comercial, lo cual ha sido un freno para el desarrollo de la misma, ya que no se le aprecia ni se le dan incentivos como en otras partes del mundo.

A partir de 1950 el sector empezó a sentir la presión de no tener un marco fiscal y legal adecuado para su funcionamiento, ya que por la naturaleza de los materiales que recibe en su fase de acopio (basura) se carece de una comprobación de origen, lo que genera serios problemas tanto fiscales como legales.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

Para enfrentar esta carencia de documentación comprobatoria se empezó a utilizar la autofactura donde se identificó un

PROBLEMA: El uso de la AUTOFACTURA encarece nuestros costos por la alta tasa de ISR y los gastos administrativos que son necesarios para que su uso sea válido. Su uso tiene un límite en cuanto a porcentaje, pero no es cuanto a un monto económico, esto ha propiciado que las Industrias Transformadoras pongan sus propios centros de acopio y use este mecanismo para comprar al menudeo y mayoreo sin facturación, ejerciendo con ello una competencia desleal para los patios o centros de reciclaje, que no puede competir en precio, generando evasión y elusión de algunas personas dedicadas a esta actividad. Antes de esto, los recicladores que querían vender a los transformadores finales tenían que venderles con factura; la autofactura está permitiendo que gente que no tributa venda con autofactura y eluda sus obligaciones fiscales o que revendedores compren material y lo vendan igual.

SOLUCION:

- Que se baje la tasa de ISR a un 0.5%. Por la utilización de auto facturación.

•PERSONAS FÍSICAS y MORALES:

Los que tienen ingresos de \$1,500.00.00 que se encontraban hasta el 2000 en el régimen de pequeños contribuyentes utilicen autofactura hasta por un monto del 100% del total de sus compras. Sin olvidar que no tenían obligación de contar con documentación comprobatoria de las compras hasta entonces

Por los que tienen ingresos de \$1, 500,000.00 hasta \$ 50,000 000.00 pueden utilizar autofactura hasta por un 70% del total de sus compras.

Si tienen ingresos mayores de los ingresos anteriormente señalados pueden utilizar autofactura hasta por un 30% del total de sus compras.

Actualmente el reciclaje es una actividad productiva con un alto impacto social, económico y ecológico.

Social: porque de manera indirecta genera autoempleo para cerca de 4 millones de familias en todo el país, que acopian, seleccionan y limpian lo que la sociedad desecha. Además se generan 400 mil empleos directos a través de las aproximadamente 10 mil empresas establecidas; y 1.5 millones de empleos indirectos en la industria de transformación, los cuales son posibles gracias a la existencia de las materias primas alternativas que se generan vía reciclaje.

Económico: se hace una gran derrama económica en torno al sector, ya que aparte de los empleos arriba señalados, se genera inversión en maquinaria y equipo, asimismo, en los alrededores se genera actividad económica en los pequeños comercios de comida, papelería, refacciones, combustibles, etcétera.

En cuanto a la aportación económica que hace el sector a la economía nacional cabe destacar:

- Que con la aportación de materias primas alternativas a la industria nacional, la hacemos competitiva internacionalmente, porque los precios de los materiales recuperados siempre están por debajo de la materia prima virgen, además de que con esto se cuidan y conservan los recursos naturales con los que aún contamos.

- Por otra parte contribuimos al desarrollo nacional al generar impuestos, de “lo que ya no es nada” (basura), como el IVA, cuyas cifras ejemplificamos abajo en relación a dos mercados importantes:

- La chatarra ferrosa recuperada en 2002 fue 7 millones 395 mil toneladas, que a un precio promedio de 1 peso por cada tonelada, generó 7 billones 395 millones de pesos por concepto de ventas, lo que generó un IVA de 1 billón 109 millones 250 mil pesos*

- “Las cifras son estimadas de acuerdo con la información proporcionada por la Canecero, inare.

- Además del ISR, la industria de reciclaje paga Impuesto sobre Nóminas, Impuesto al Activo, Infonavit, IMSS y SAR, entre otros.

Ecológico: la participación de la industria del reciclaje en el salvamento de recursos naturales renovables y no renovables ha sido fundamental a lo largo de estos 70 años, pues convierte la basura en recursos para la producción de bienes y retira anualmente arriba de 10 millones de toneladas de materiales que de otro modo serían basura que transportar y disponer. Su reintegración al ciclo productivo evita la contaminación del suelo, y la contaminación que se genera a causa del traslado que hacen los vehículos que los transportan a los sitios de disposición.

- El rescate de estos materiales de la basura produce ahorros sustanciales de recursos a los gobiernos por conceptos de traslado y disposición, un ejemplo es que al reciclar una tonelada de papel se salvan 17 árboles, sin embargo en nuestro país se desechan 22 millones de toneladas de papel, que de reciclarse permitirán ahorrar 33% de la energía necesaria para fabricar esa misma cantidad y se ahorrarían 28 mil millones de litros de agua.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

Durante 11 años este Instituto ha realizado toda clase de trámites, gestiones y sesiones de trabajo, etcétera, con las autoridades competentes a fin de conseguir un marco de funcionamiento para el sector; sin embargo, hasta ahora no se nos han otorgado más que soluciones temporales y paliativos por parte de las dependencias del gobierno federal.

Como resultado de esto nuestra gestión ha sido atendida, recibida y escuchada, pero no han dado solución a nuestros problemas, lo que es muy grave ya que resta competitividad y certidumbre a una industria que por su naturaleza es protegida en todos los países desarrollados del mundo.

Esta información es con el fin de que presente un escenario de la importancia que tiene esta actividad y que deseamos los recicladores contribuyentes cumplir lo mejor posible con nuestras obligaciones fiscales y al percatarnos de que no existe un adecuado trabajo de definición de los actos que están sujetos a la retención del IVA.

- En lo que se refiere al artículo 1-A del Impuesto al Valor Agregado existe la evasión y elusión fiscal por no tener una puntualización en este concepto; esto ha provocado una laguna en la ley y al percatarse de esa situación la autoridad se mantiene en una posición pasiva, ya que durante tres años se ha presentado ante la SHCP una propuesta de modificación del Inciso B, del Art. 1-A de esta ley. No logrando esta modificación que ayudara de gran manera esta práctica desleal originada y provocando una competencia desleal.

La propuesta de modificación es:

“Inciso b) adquieran desperdicios, desechos, residuos, materiales para reciclar o reciclados. Los materiales reciclados son los obtenidos de los desechos por separación, selección, limpieza, compactación, trituración, calentamiento, fundición en aleaciones o empaque”. Esta propuesta se presentó el día 11 de octubre del 2002 y está publicada en la Gaceta parlamentaria por el diputado José Antonio Magallanes Rodríguez del grupo parlamentario del Partido de la Revolución Democrática tal parece que los funcionarios de nuestro gobierno no generan basura día con día y no tienen conocimiento de los problemas ambientales, de salud, de trabajo y económicos que se generan por no crear las condiciones más amables para sumar esfuerzos que realizamos los recicladores mexicanos para fortalecer y fomentar este sector, sin preocuparles que este sector promueve la economía, paga impuestos, genera empleos, divisas, inversiones y cuida los recursos naturales que tenemos en el país, además de formar parte de la micro, pequeña y mediana empresas del país. Sin embargo, en sus oficinas, estos burócratas se apartan de la realidad de nuestro México, ya no saben qué es reciclar y creen que hay muchos planetas para habitar.

Para concluir durante mucho tiempo no se toma en consideración la red de recicladores que se encuentran en diferentes partes del país, que hacen inversiones importantes para ser eficientes y competitivos con los recicladores del mundo siempre y cuando estemos en las mismas condiciones de competencia, y como no hay aprecio en esta actividad va a suceder como en el número de especies extintas o desaparecidas de 1600 a la fecha: 11 plantas superiores, por la destrucción de su hábitat; 16 peces (dulceacuícolas) destrucción del hábitat e hibridación con otras especies; 10 Aves por cacería, destrucción de hábitat y desplazamiento por especies

exóticas; 10 mamíferos por cacería, destrucción de hábitad y desplazamiento por especies exóticas.

Para concluir solamente les hago una sugerencia que los pequeños riachuelos forman los grandes océanos.

Atentamente

C.P. Elías Vanegas Velásquez

Director ejecutivo

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

1. Retención del impuesto

Congruente con la práctica internacional, así como con la reforma aprobada en el año de 1998 por esta H. Cámara de Diputados, oportunidad en la que se autorizó a las instituciones de crédito a efectuar la retención de este impuesto por las enajenaciones de bienes que mediante dación en pago o adjudicación judicial o fiduciaria les efectuaban sus deudores, se propuso ampliar los supuestos en los cuales quienes adquieren los bienes o servicios deben efectuar la retención y el entero del impuesto por los actos o actividades que se prevén en el artículo 1°-A.

En la presente reforma se propone ampliar el esquema de retención del IVA en los siguientes casos: para las personas morales que adquieran desperdicios industrializables de personas físicas. Este mecanismo también se establecería en el caso de las erogaciones realizadas por la Federación y sus organismos descentralizados, respecto de sus proveedores personas físicas.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

Dicha propuesta tiene como objetivo reducir la evasión fiscal en sectores de difícil fiscalización, así como mejorar la administración y recaudación del impuesto, al concentrar esfuerzos en un sector de contribuyentes más reducido y susceptible de mayor control. Tomando en consideración que estos contribuyentes poseen una mayor capacidad administrativa y contable, se propone que calculen, retengan y enteren ante las autoridades fiscales el impuesto causado por dichas operaciones.

Además, con el propósito de otorgar seguridad jurídica al contribuyente a que se retuvo el IVA, se propone establecer expresamente que el retenedor lo sustituya en la obligación de pago y entero del impuesto.

Para reducir la evasión fiscal en sectores de difícil fiscalización, esta soberanía aprobó un esquema de retención del Impuesto al Valor Agregado, mediante el cual se cambia al sujeto obligado al pago y se hace recaer la obligación de enterar el gravamen sobre contribuyentes sujetos a un mayor control. Esta medida arrojó resultados inmediatos tanto en la mejor administración del gravamen como en la disminución del margen de competencia desleal de contribuyentes incumplidos respecto de los cumplidos.

Como se puede observar, los resultados que se tuvieron se reflejaron en la mayor recaudación y administración del Impuesto al Valor Agregado; y, por tal motivo, ponemos en consideración esta adición y modificación al artículo que hacemos referencia como sigue:

La presente iniciativa pretende dar una claridad en cuanto a la conceptualización de los materiales que se han generado en tres fuentes básicas: 1.- Generación en domicilios; 2.- Comercios y prestadores de servicios; y 3.- Industriales, expresión fiscal en el sector del reciclaje.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

Dicha actividad se realiza desde hace 70 años en nuestro país, promoviendo el rescate de bienes usados, considerando el problema de la generación y manejo de todo tipo de productos de consumo que al desecharse se convierten en materias primas alternas que se incorporan a los ciclos productivos.

Por lo anteriormente expuesto, motivado y fundado, se propone ante esta H. Cámara la siguiente iniciativa por la que se modifica y adiciona el inciso b) de la fracción II del artículo

1-A de la Ley del Impuesto al Valor Agregado para quedar como sigue:

Único:

Texto actual de la Ley del Impuesto al Valor Agregado.

Dice:

Artículo 1-A. Están obligados a efectuar la retención del impuesto que se les traslade, los contribuyentes que se ubiquen en alguno de los siguientes supuestos:

Fracción I....

Fracción II. Sean personas morales que:

Inciso a)...

Inciso b) Adquieran desperdicios para ser utilizados como insumo de su actividades industrial o para su comercialización.

Propuesta de Modificación

Artículo 1-A. Están obligados a efectuar la retención del impuesto que se les traslade, los contribuyentes que se ubiquen en alguno de los siguientes supuestos:

Fracción I....

Fracción II. Sean personas morales que:

Inciso a)...

Inciso b). Adquieran desperdicios, desechos, residuos, materiales para reciclar o reciclados. Los materiales reciclados son los obtenidos de los desechos por separación, selección, limpieza, compactación, trituración, calentamiento, fundición en aleaciones o empaque.

Atentamente

Dip. José Antonio Magallanes Rodríguez (rúbrica)

(Turnada a la Comisión

Hacien<http://cnh.gob.mx/documentos/8/3/art/archivos/9wqhuq0j.html>nda y

Crédito Público. Octubre 10 de 2002).

2.4 ROL DE LA SOCIEDAD ANTE ESTA PROBLEMÁTICA

En seguida se discute la problemática del reaprovechamiento de los subproductos de los RSM, ejemplificándola con situaciones de Estados Unidos, aunque el fondo de estos asuntos es equivalente en otras partes del mundo.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

Problemas de la industrialización de los subproductos de los residuos sólidos municipales

A Ciclos de los mercados

B La demanda es la que rige (generalmente)

C Economía industrial.

D Imposibilidad de reciclar algunos desechos

A).-Ciclos del mercado: los mercados de todos los materiales secundarios son cíclicos, aunque para algunos en mayor grado que para otros. Por lo tanto, los precios también son cíclicos, encontrándose que los cambios de precio en el nivel básico tienden a ser más dramáticos (tanto alza como a la baja) que en el nivel de compra por el usuario final del subproducto.

B).-La demanda: La economía del mercado de los materiales secundarios dependen 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 RSM.

Actualmente, tanto la recuperación total de materiales como las tasas de recuperación se está incrementando más lentamente que el abastecimiento potencial de materiales reciclables provenientes de los RSM y de las actividades industriales. Por tanto aún existen grandes cantidades de materiales sin recuperar que se queden en el flujo diario de la basura.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

El mercado de muchos de estos materiales está regido por la demanda, por lo que mayores tasas de recuperación no se traducirán en una mayor absorción de los mismos por parte del sector manufacturero o del mercado de exportación, sino en un desplome de los precios. Los principales materiales que se encuentran en esta situación son los periódicos, las cajas de cartón corrugado, los papeles mezclados, los metales ferrosos, la mayoría de los plásticos y las llantas usadas.

C.-Economía industrial: Los aspectos económicos de la industria de los materiales secundarios son los mismos que para cualquier otra actividad industrial privada. Por ende, los materiales de desecho no utilizables como subproducto se quedan sin recuperar o acaban en los sitios de disposición final de los residuos sólidos.

Las fuerzas de la economía no penalizan a las industrias de los materiales secundarios cuando éstas no recuperan materiales reciclables: de hecho, la situación es justo la opuesta. Los materiales recuperados que no se venden representan una carga financiera, por lo que generalmente vuelven al flujo de los desechos sólidos o se inventarían en espera de "tiempos mejores"

El sistema de disposición de los RSM es la salida natural para los materiales que no se usan, ya sea por que no cumplen con las especificaciones y entonces no son reciclables, o por presentan un exceso de abastecimiento.

D).-Imposibilidad de reciclar algunos desechos: Algunos factores involucrados en la manufactura y el consumo de productos y envases, en ocasiones trabajan en sentidos opuestos respecto de los requerimientos de incrementar el reciclaje.

Por ejemplo determinados productos y envases se están volviendo cada día más eficientes, aunque para ello a menudo utilizan materiales compuestos que los vuelven prácticamente imposibles de reciclar.

Un ejemplo de lo anterior son los envases asépticos para leche y jugos, hechos con un material complejo formado por un laminado de seis capas que usan como base de papel, aluminio y polietileno. Estos "cartones" han sido diseñados para reducir al mínimo la generación de residuos, al aplicar consideraciones de reducción en la fuente.

Un envase de 1 litro de capacidad pesa sólo 31 g y permite conservar leche ultra pasteurizada por más de 6 meses sin necesidad de refrigeración. Sin embargo, el reciclaje primario de este material es problemático y actualmente, las principales salidas que se han encontrado son la incineración con recuperación de energía y la fabricación de tableros aglomerados para la industria de la construcción.

Así, al incrementarse la eficiencia de los envases en sus funciones básicas de protección, contención y transporte, empiezan a disminuir las componentes reciclables de los RSM. Adicionalmente, en algunas instancias, los productos con materiales reciclados aún presentan una imagen negativa ante los consumidores. Esto sólo podrá ser eliminado con el tiempo y mediante programas de educación y motivación.

2.5 ESFUERZOS COMUNITARIOS

Se han demostrado claramente que el apoyo de la comunidad juega un papel importante para la realización de los programas de reciclaje. Los principales aspectos que deben considerarse en este tipo de programa son los siguientes:

A).-Costos de la disposición final: El costo de la disposición convencional de los RSM en un relleno sanitario puede aún ser lo suficientemente bajo como para resultar desmotivante para las actividades de separación y recolección de los materiales. No se espere que se saturen los rellenos sanitarios de estas comunidades en el corto plazo.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

Así, el incentivo para iniciar un sistema de gestión integral de los residuos sólidos es mínimo. Aunado a que la capacidad sobrante del relleno sanitario se torne difícil de reemplazar.

Aspectos que deben considerarse en programas de reciclaje comunitarios

- Costos de la disposición final
- Infraestructura para el acopio procesamiento de los subproductos
- Tamaño de la comunidad vs. Tamaño de los mercados.
- Desarrollo de mercados permanentes
- Políticas para promover el reciclaje.

B).-Infraestructura para acopio y procesamiento de materiales reciclables: Muchas comunidades no cuentan todavía con sistemas apropiados, a pesar de haber iniciado ya programas ambiciosos de reciclaje. Involucrar a miles (o millones) de ciudadanos de la comunidad y reestructurar las prácticas administrativas convencionales de manejo y disposición de los residuos sólidos es un proceso que toma varios años y que requiere inversiones sustanciales.

Los residuos sólidos comerciales, institucionales y de la industria ligera deben ser incorporadas a los programas de reciclaje comunitarios por mecanismos privados distintos de los usados para dar servicio a lo hogares (como programas de recolección domiciliar, entrega en centros de acopio poblacionales y recepción en centros de acopio y procesamiento regional)

C.-Tamaño de la comunidad vs. Tamaño del mercado. A menudo sucede que las comunidades que mayor urgencia muestran para implantar un programa de intensivo de reciclaje no generan los volúmenes de RSM requeridos por los mercados locales de los subproductos. Puede suceder que los montos generados no resulten económicamente interesantes para las empresas recicladoras, o que existan dificultades para encontrar mercados apropiados debido a la distribución geográfica de las industrias usuarias, a requisitos del transporte o a la necesidad de cumplir competitivamente con las especificaciones requeridas.

D).-Desarrollo de mercados permanentes: Para que un programa comunitario de reciclaje de subproductos de los RSM funcione adecuadamente es necesario promover el desarrollo acelerado de mercados permanentes de los subproductos. Para ello deben establecerse sociedades cuyos principales integrantes incluyan a las industrias de manufactura y de materiales secundarios, a las empresas privadas de recolección de desechos y a los organismos públicos involucrados en el manejo y disposición de los RSM

E).-Políticas para promover el reciclaje: Es conveniente que las autoridades nacionales y locales a cuyo cargo esté la protección del medio ambiente, emitan políticas y normas técnicas que conduzcan al establecimiento de ordenanzas y programas municipales sobre el reciclaje de los RSM, incluyendo la promoción y el fomento de mercados para los subproductos.

Los planteamientos anteriores permiten definir factores que deben ser resueltos, si se desea que los programas comunitarios de reciclaje alcancen una importancia significativa dentro de la jerarquía de actividades que conforman la gestión integral de los desechos sólidos municipales. Estos asuntos no presentan obstáculos insalvables; al contrario, una vez identificados, se vuelven áreas de oportunidad que pueden ser aprovechadas muy eficientemente.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

Los RSM son un problema porque la población los arroja en las calles, en consecuencia las ciudades modernas requieren de un sistema de recolección y tratamiento eficiente, con un costo para la comunidad. Cuando el sistema de gestión de RSM es inadecuado, se genera deterioro ambiental. Una alternativa es convertir los residuos en materias primas reutilizables.

La heterogeneidad de los RSM es la principal dificultad para su gestión, existen opciones señaladas en el siguiente cuadro

PROCESOS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.

1. Físicos.	a. Separación b. Trituración c. Compactación
2. Mecánicos.	a. Vertedero controlado b. Relleno sanitario
3. Térmicos.	a. Incineración b. Pirolisis
4. Químicos.	a. Hidrólisis ácida o alcalina b. Otros



CAPITULO 3

ORGANIZACIONES DE RECOLECCION DE RSM.

3.1 MERCADO DEL PAPEL DE DESECHO.

3.2 MERCADOS DE LOS METALES FERROSOS.

3.3 MERCADO DEL ALUMINIO DE DESECHO.

3.4 MERCADO DE ENVASES DE VIDRIO DESECHADOS.

3.5 MERCADO DE LOS PLÁSTICOS DE DESECHO

Mercado de subproductos de los RSM

- Centro de acopio
- Intermediarios
- Centro de valor agregado
- Empresas usuarias finales

MERCADOS DE SUBPRODUCTOS DE LOS RSM

Los mercados de los materiales secundarios recuperados de los RSM (también conocidos como subproductos) varían según el tipo de material y la ubicación geográfica. Los mercados se sitúan fundamentalmente en las instalaciones industriales en las que dichos materiales recuperados se vuelven insumos para la manufactura de productos nuevos.

En ocasiones, las empresas que manejan materiales secundarios operan como intermediaria o le dan un ligero valor agregado al material y se encargan del trasbordo de los subproductos. Muchas procesan y acondicionan los materiales para ser embarcados hacia las industrias manufactureras que los utilizarán o hacia un exportador que los enviará a los mercados extranjeros.

Algunos de los principales procesadores de materiales secundarios son las empresas que manufacturan productos a base de chatarra metálica y papel usado, principalmente periódico, los envasadores de bebidas están comprando botellas y latas desechadas para acondicionarlas y revenderlas a empresas manufactureras de este tipo de envase.

Los mercados de los principales materiales secundarios reciclables son muy diferentes. En seguida se presenta un breve análisis cada uno de los mercados americanos de los de los principales subproductos reciclados.

Mercado de subproductos de los RSM

- Papel desecho
- Metales ferrosos
- Residuos de aluminio
- Envases de vidrio desechados
- Plásticos de desecho.

3.1 MERCADO DEL PAPEL DE DESECHO

Anualmente se producen más de 1.3 millones de toneladas de celulosa provenientes de papel periódico. Cada año se utilizan más de 2 millones de toneladas de cajas de cartón corrugado desechadas para la producción de papeles.

Los papeles de alta calidad destinados (como los papeles de impresora de cómputo, de oficina y de fotocopiado) se están usando cada día más para producir papel higiénico y facial, así como servilletas.

Históricamente se ha observado que los mercados de papel de desecho fluctúan grandemente; los precios varían con la situación económica general, no sólo nacional sino internacional, la cual es la que impulsa la demanda para fibra secundaria de papel de desecho.

El papel de desecho se comercializa principalmente a través de corredores y embaladores (flejadores de pacas de papel).

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

En general, el papel residual se usa fundamentalmente en plantas que fueron construidas específicamente para este propósito. No es fácil adaptar plantas que fueron diseñadas para operar con pasta mecánica de madera, para que ahora utilicen el papel de desecho. Sin embargo, este proyecto es viable para plantas de cartón a base de fibra virgen, las que ya están usando papel recuperado hasta en un rango de 5% a 35% de sus requerimientos de fibra.

La industria de la construcción de casas (extremadamente sensible a las tendencias de la economía) utiliza una parte significativa de los diversos grados de papel de desecho postconsumidor.

El tipo de papel recuperado es un factor importante para el precio de venta y el uso que se le dará. El papel de desperdicio de alto grado (recortes de imprenta y ciertos papeles de oficina, por ejemplo), generalmente produce el precio más alto y es el que presenta la demanda más constante.

En términos generales, el centro de acopio o reciclaje, el grupo cívico o el negocio que recolectó el papel, recibirá un pago conforme al precio del mercado de ese día, con un descuento que representa el diferencial que gana el corredor y/o el acondicionador por el procesamiento que debe darle al material.

El precio del papel periódico entregado directamente en la planta del intermediario, ya sea suelto o en bolsa de supermercado, probablemente sea de \$20 USD/ton dado que el costo del acondicionador para recibir, procesar, embalar, y embarcar hasta el usuario, será de aproximadamente 4 "5 USD/ton.

Si el centro de acopio o reciclaje tiene capacidad para embalar el papel, entonces el pago que recibirá del corredor será de aproximadamente \$ 42 USD/ton.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

En un mercado más fuerte (mayor precio), el intermediario recibiría un mayor diferencial entre el precio de compra y el de venta (por ejemplo \$ 30 USD/ton).

En un mercado al alza, el precio pagado al generador subirá rápidamente al principio para estimular una mayor recolección; después probablemente se quedará atrás, en la medida que el precio del mercado se eleve. Si el precio del mercado baja, el precio de compra del material recuperado también bajará, hasta llegar a un nivel de "piso".

La misma situación prevalece en los mercados de exportación activos aunque los precios de piso locales pueden ser un poco más elevados.

Mientras mayor sea la cantidad de acondicionamiento que deba realizar el intermediario del papel de desecho, menor será el precio de compra que pagará a los centros de acopio. La situación inversa también es cierta, aunque la mayoría de los centros de recolección y reciclaje no están capacitados para proveer los servicios y el acondicionamiento que un intermediario en papel residual puede ofrecer.

El análisis anterior tuvo como objeto ilustrar lo que un programa de reciclaje puede esperar, sin pretender ser una descripción de las complejidades propias del negocio del papel residual.

En general, los tres principales grados de papel postconsumidor, es decir, papel de periódico viejo, cajas de cartón corrugadas viejas y papel mezclados, se venden a precios bajos y se embarcan a distancias cortas.

3.2 MERCADOS DE LOS METALES FERROSOS

Los metales ferrosos, al igual que el papel y el cartón, también están en un mercado fluctuante. La recuperación de metales ferrosos a partir de los RSM es mínima, y consiste principalmente de latas y de bienes de línea blanca.

Las principales fuentes de estos metales son las plantas industriales que comercializan sus residuos (chatarras) a través de los intermediarios y los procesadores tradicionales de este residuo.

Por ejemplo, los fabricantes venden sus recortes y residuos a empresas desestañadoras las cuales, a su vez, venden el acero y el estaño a las grandes industrias de estos metales. El valor de la chatarra ferrosa, en especial la de calidades que aceptan metal proveniente de los RSM, fluctúa enormemente.

Los productos de acero primario generalmente no compran chatarra ferrosa directamente de las fuentes de desechos municipales. Puesto que la chatarra metálica debe ser acondicionada, las empresas intermediarias en el campo de los materiales secundarios, proveen esta función de añadirle valor a los residuos.

La existencia de cantidades importantes de metales ferrosos sin recuperar, los pequeños volúmenes y la baja especificación de los metales recuperados de los RSM, así como la concentración regional de la industria del acero y las fundidoras, representan obstáculos al desarrollo más rápido de la recuperación de metales ferrosos a partir de los RSM.

3.3 MERCADO DEL ALUMINIO DE DESECHO

La chatarra del aluminio (en particular las latas para bebidas) tiene el más alto valor por tonelada del mercado y de los materiales secundarios y en general, se trata de un mercado accesible.

Las principales compañías que producen latas de aluminio han garantizado la compra total de todas las latas que puedan ser recuperadas. Con el fin de incentivar aún más el mercado, proveen a las comunidades de equipos para procesar latas y del transporte de las mismas a las plantas recicladoras.

Los centros de industrialización de las latas de aluminio recuperadas están ubicados en unos cuantos lugares geográficos, pero el alto valor del material, en comparación con el costo de los fletes, convierte en nacional al mercado del aluminio recuperado. A pesar de que las latas de aluminio son usadas para refrescos y cervezas, las principales tasas de recuperación se encuentran en aquellos estados que han establecido obligatoriedad de un depósito sobre los envases, así como en los estados en los que la industria del aluminio y envasadoras han hecho esfuerzos especiales para establecer centros de acopio y de compra.

A pesar de que las tasas de recuperación sean más bajas en lugares sin reglamentación sobre depósitos, el reciclaje del aluminio se fomenta activamente en los principales centros urbanos del país y con menor intensidad en las áreas menos pobladas.

El negocio de recuperar latas de aluminio empezó a principios de los años 70s; hoy en día se recupera aproximadamente el 50% de las latas de aluminio.

Con respecto de otra chatarra de aluminio, puede decirse que los productos extraídos y fundidos de aluminio se hacen a partir de aleaciones distintas a las usadas para latas de bebidas, por lo que generan menores precios de recuperación que los botes de aluminio. La chatarra proviene generalmente de fuentes industriales y se vende por conducto de corredores independientes de metales secundarios a los fundidores secundarios.

3.4 MERCADO DE ENVASES DE VIDRIO DESECHADOS.

En la década de los 60s, casi desapareció en EUA el uso de residuos de vidrio postconsumidor. Hoy en día, empresas como Owens-Brokway, Glass Container Corp., Anchor Hocking (propiedad de Vitro, de México) y muchas más, consumen anualmente 1 millón de toneladas de pedacería de vidrio para producir nuevas botellas. Se trata de un mercado al alza. Al igual que en caso del aluminio, la industria del vidrio está interesada en adquirir cualquier cantidad de pedacería que se le ofrezca y que cumpla con las especificaciones de producción de las botellas.

El vidrio tiene dos mercados potenciales importantes: como pedacería o cullet (el término que utiliza la industria para designar la chatarra de vidrio), que se emplea para fabricar nuevos envases de vidrio; o como materia prima para manufacturar otros productos, tales como materiales de aislamiento a base de fibra de vidrio-espuma para la industria de la construcción.

Además de las compras directas por parte de los fabricantes de envases, los intermediarios también adquieren activamente vidrio en el mercado secundario, pues existen otros mercados para vidrio que no cumple con las especificaciones de la industria de las botellas.

Además de los antes señalados, el uso de pedacería en la fabricación de señalización reflejante y como aditivo para el asfalto es cada día mayor.

El precio del vidrio en el mercado se fija para entrega en la planta manufacturera. El transporte puede representar un costo muy significativo.

La mayoría del vidrio recuperado proviene de estados que tienen leyes de depósito obligatorio de los envases. Sin embargo la industria esta expandiendo sus esfuerzos para recuperar vidrio de otros estados en los que las distancias de transporte sean razonables y existan programas de reciclaje en las comunidades.

Los precios de compra pueden variar mucho de una a otra compañía y de una ubicación de planta a otra, por lo que es difícil generalizar el mercado.

3.5 MERCADO DE LOS PLÁSTICOS DE DESECHO

El reciclaje de estos materiales (recién llegados al grupo de materiales reciclables originados en los RSM), está creciendo rápidamente. Esto se debe principalmente a la cada día mayor demanda de envases desechados de poli-etilen-tereftalato (PET) y de polietileno de alta densidad (PEAD).

La fuerza del mercado depende de la limpieza y la forma de presentación del material recuperado. Los plásticos recuperados están encontrando mercados en productos para los cuales los requisitos no son tan elevados como en aquellos que requieren resinas vírgenes (por ejemplo estar en contacto con alimentos).

El PET es actualmente el material plástico que más se recupera de los RSM (proveniente de botellas de refresco de 1 y 2 litros). Esta recuperación proviene principalmente de estados en los que existe reglamentación para depósito obligatorio de envases de bebidas.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

Los fabricantes de resinas, los embotelladores de refresco y algunos programas comunitarios de reciclaje están intentando expandir la recuperación a zonas en las que no hay depósito obligatorio para los envases.

El Pet reciclado se utiliza para hacer fibra de relleno, cintas de embalaje, bases de alfombra, geotextiles y otros productos.

Las bases de PEAD en las botellas de PET de dos o tres litros se separan y se reciclan también, convirtiéndolas en nuevas bases o en otros productos moldeados.

Se considera que los mercados para los plásticos mejorarán en la medida en que lo hagan las tecnologías de recuperación y procesamiento. La regionalización de las industrias usuarias no es un factor importante en este caso, puesto que la recuperación de residuos plásticos es muy limitada y está aún en su infancia. Los mercados para el PEAD y para el PEBD son activos y están creciendo rápidamente a nivel nacional.

La recuperación de plásticos mezclados se lleva a cabo muy pocas comunidades y estos materiales se usan para producir sustitutos de madera y concreto.



CAPITULO 4

COMERCIALIZACIÓN DE MATERIALES RECICLABLES.

4.1 TIPOS DE MERCADO.

4.2 LA INDUSTRIA DEL RECICLAJE Y RECUPERACION DE MATERIAL SECUNDARIO.

4.3 MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES Y ME JORES PRÁCTICAS AMBIENTALES BAJO EL CONVENIO DE ESTOCOLMO.

4.4 INCINERADORES DE DESECHO SÓLIDOS MUNICIPALES, DESECHOS PELIGROSOS Y LODOS CLOACALES.

Comercialización de los materiales reciclables.

- Generalidades
- Tipos de mercado
- Desarrollo de los mercados
- El reciclaje y las fuerzas del mercado
- Negociación de contrato

El desarrollo de mercado para el reciclaje de materiales tiene éxito cuando se ubica dentro de la perspectiva adecuada: la basura representa una oportunidad de negocios. Las utilidades de los mercados de los materiales de desecho llegan no sólo a la industria, sino también a las economías municipales y al público en general.

La clave para que alguien corra riesgo de iniciar un negocio en el mercado de los materiales reciclables es convencer del potencial real de lograr utilidades en el procesamiento de los desechos y en la manufactura de nuevos bienes o de bienes sustitutos, empleando materiales secundarios reciclables como insumo.

La industria establecerá plantas para procesar y utilizar los materiales de desecho, siempre y cuando esto represente una inversión rentable y no por que se trate de un imperativo moral para contribuir a mejorar el medio ambiente.

Los gobiernos municipales que deseen promover el mercado de los subproductos recuperados de los residuos sólidos municipales deben preparar documentos y otros materiales promocionales sobre la operación de los diversos programas de la dependencia en cuestión, en los cuales se destaquen muy claramente los beneficios que pueden tener las industrias recicladoras que se desean promover.

Los gobiernos (municipales, estatales y federales) obtienen diversos beneficios con la existencia de las industrias recicladoras. Las empresas recicladoras representan, o en un futuro cercano lo harán, la opción de menor costo para la disposición de los desechos sólidos. La conversión de los materiales reciclables en nuevos productos le añade valor a los desechos en cada etapa del procesamiento. Más todavía, el reciclaje se traduce en una gran cantidad de fuentes de trabajo en los sectores industriales de manufactura, procesamiento y transporte. El incremento de la actividad económica, basado en la utilización de la abundante materia prima barata que se encuentra en los desechos, crea nuevas fuentes de ingreso para los gobiernos.

El desarrollo de los mercados de los materiales reciclables representa una oportunidad única para unir con éxito las preocupaciones ecológicas generales con los objetivos de la industria. La motivación a través de la utilidad es un vínculo excelente para proteger el medio ambiente y evitar que el público se ahogue en sus propios desechos.

Este desarrollo no es tanto una cuestión de economía estatal o nacional, sino es un asunto de interés regional. Ahora bien, el comercio interregional e interestatal requiere de la ejecución de acciones de desarrollo de mercado, coordinados a nivel multiestatal. Sin embargo es necesario llevar a cabo acciones para el desarrollo regional de los mercados, con el fin de lograr un impacto importante en la industria del reciclaje. Debe considerarse también la realización de los esfuerzos cooperativos en la definición de compras y en el etiquetado de productos reciclados.

Es conveniente establecer una relación formal entre diversos programas de fomento de mercado de materiales reciclables en una misma región. Probablemente, la manera más eficaz de desarrollar los mercados de los materiales reciclables sea mediante acciones gubernamentales que incentiven a los empresarios privados a adquirir los productos reciclados.

El ejemplo que en esta cuestión pueda poner el gobierno (generalmente, el principal comprador de productos en cualquier país) será de fundamental importancia.

Ahora bien, las industrias privadas que generan productos que utilizan grandes cantidades de materiales reciclados, deberán pagar por parte de los costos involucrados en el desarrollo de dichos mercados.

Un ejemplo de papel periódico desechado para la producción de nuevo papel periódico. Cuando el sector privado no alcanza metas voluntarias de adquisición de productos reciclados, la normatividad juega un papel importante.

La educación del público (especialmente de los niños) es fundamental para cambiar los hábitos domésticos de consumo y favorecer el uso de productos reciclados. Campañas cuyo objetivo sea "compre reciclado" y programas de etiquetado que ensalcen la imagen de los productos reciclados, pueden ser dos maneras eficaces de incrementar la demanda de dichos productos.

4.1 TIPOS DE MERCADO.

Los materiales secundarios son aquellos productos que fueron adquiridos y usados con un propósito específico, pero que llegan a ser considerados como inútiles por el consumidor. Si no están contaminados por alimentos o por otro tipo de desecho, estos materiales postconsumidor pueden ser reciclados para convertirlos en nuevos productos

El material recuperado por un programa de reciclaje es un desecho hasta en tanto se le encuentre un mercado en el que este desecho recuperado sea procesado y remanufacturado en un nuevo producto útil.

La comercialización de los materiales reciclables es el factor central en la toma de decisiones para el establecimiento de un programa municipal de separación en la fuente y reciclaje de los desechos. La determinación de que materiales reciclar, como separarlos y recolectarlos, cuanta preparación requieren y como lograr todo lo anterior dependerá de las opciones de comercialización disponibles.

Frecuentemente, el aspecto más problemático de un programa de reciclaje es encontrar mercados estables para los materiales recuperados. La comercialización ineficiente puede traducirse en pérdida de ingresos, problemas administrativos y desinterés del público en participar en las etapas de selección y acopio de los materiales reciclables. Consecuentemente, cuando se implanta un programa de reciclaje, es fundamental importancia darle la prioridad debida a la comercialización de los residuos.

Probablemente, cada tipo de material recuperado será enviado a un diferente tipo de planta industrial, para ser usado. El reto al que se enfrentan tanto los planificadores como los ejecutores de los programas de reciclaje, es la manera más eficaz de interaccionar con dicha industria.

La comercialización de los materiales secundarios involucra la necesidad de contactar a una empresa (micro, pequeña, mediana o grande) y llegar a un acuerdo de compra-venta con ella de manera que tome el material "tal cual", o con mínimo de acondicionamiento, para usarlo en la manufactura de un nuevo producto. Otra alternativa de localizar a un comprador que limpie el material o procese de alguna forma sencilla, para convertirlo en una materia prima aceptable para una tercera empresa industrial.

La industria del reciclaje consiste en una gran variedad de negocios que van desde individuos que trabajan por su cuenta, hasta grandes industrias multinacionales. Las empresas del sector del reciclaje pueden ser de algunos de los siguientes cuatro tipos:

RECOLECTORAS.

Su 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 desechos y recortes industriales.

ACONDICIONADORAS.

Compran materiales reciclables, les aplican un proceso simple (como selección, densificación y flejado) y los revenden a una empresa manufacturera. Algunos procesadores también llevan a cabo operaciones más amplias sobre los residuos, tales como lavado, triturado, aplastado o compactación, antes de vender los materiales a una empresa manufacturera. Entre estos empresarios, haya algunos especializados en sólo materiales reciclables, como por ejemplo papel y cartón o chatarra metálica, así como aquellos que aceptan la mayoría de los materiales secundarios.

CORREDORES INDEPENDIENTES.

Compran o aceptan reciclables, los venden a unos o más usuarios finales y organizan la transferencia de los materiales; todo ello por una tarifa o un porcentaje de la operación. En general se trata de individuos familiarizados con una amplia gama de posibilidades del mercado.

USUARIOS FINALES.

Adquieren y procesan grandes cantidades de materias reciclables específicas, para uso en sus operaciones de manufactura. Por ejemplo, la industria papelera adquiere papel desecho para usarlo en la producción de toallas de papel o papel de oficina con contenido variable de fibra reciclada. Los fabricantes de lingote y lámina de aluminio. Los fabricantes de cartón plegadizo y corrugado producen cajas con un contenido de fibras secundarias. Recientemente la industria del plástico ha empezado a reciclar algunos tipos específicos de estos materiales.

Los compradores, corredores y acondicionadores, conocidos como "intermediarios", toman cantidades relativamente pequeñas, dispersas y en ocasiones contaminadas, de los materiales secundarios y los convierte en materia prima "con especificaciones de planta". Enseguida los entregan a los usuarios finales, quienes lo transforman en productos nuevos y útiles. Los intermediarios generalmente son capaces de aceptar cualquier cantidad de materiales recolectados por los servicios municipales.

Todo usuario final tiene requisitos específicos para los materiales que consume, lo cual queda determinado por el proceso que utiliza el producto que genera. Requiere que la materia prima que recibe cumpla adecuadamente con dichas especificaciones de calidad, así como que se le garantice un aprovisionamiento continuo.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

Los cuatro tipos de empresarios que operen en el negocio del reciclaje están motivados por los mismos objetivos que cualquier otra empresa en el mercado libre; es decir, por obtener utilidades sobre su inversión y su trabajo. Sus decisiones de negocio se basan exclusivamente en los dictados del mercado: oferta, demanda, precio y costo.

El 75% de la recolección de residuos municipales, la realiza un servicio mixto del gobierno y particulares. 97 vehículos con capacidad de carga no mayor a 1 ton, que pertenecen a 10 empresas particulares, tienen la concesión de la autoridad municipal desde el 2003.

El servicio de recolección de residuos es insuficiente, anárquico e ineficiente, sin rutas definidas, ni capacitación del personal, lo que genera contaminación auditiva por el campaneado con el que los recolectores anuncian su servicio.

Las empresas recolectoras contribuyen a agravar este problema, pues no existe orden, ni definición de sus derechos y obligaciones, lo que unido a los intereses político-partidistas que representan, colocan a la autoridad municipal en conflicto y en consecuencia, la autoridad responsable no establece una estrategia para el manejo de residuos sanitarios.

La gestión de residuos sanitarios en Apatzingán, Mich., es posible mediante ciertas alternativas:

a) La reestructuración de los programas gubernamentales de manejo de residuos, con base a un estudio ambiental, que determine las prioridades y la estrategia para lograr cambios que tengan la mejor relación costo-beneficio.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

b) La inversión en educación, para transformar usos y conciencia de la población, por principio en nivel preescolar, para que el cuidado del ambiente se convierta en un estilo de vida.

c) La implementación de tecnología de vanguardia e infraestructura, para la gestión de RSU, sin contaminar el ambiente.

En tanto se logre, serán útiles algunas medidas provisionales:

I) Vehículos recolectores que cumplan su función.

II) Suficiente capacidad de carga.

III) Evitar la dispersión y/o escurrimientos de los residuos sólidos.

IV) Prohibir el uso de la campana para anticipar la llegada del vehículo recolector.

V) Respetar los horarios de trabajo.

VI) Prohibir la "pepena" en el relleno sanitario

La recolección de RSU es un problema social, con 100 personas que colectan residuos, agrupados en la Unión de Pepenadores, que trabajan en un terreno de 7 ha, rentado a particulares, a 8 Km. al poniente de la ciudad de Apatzingán.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

En el cuadro siguiente se muestran las condiciones socio-económicas de los pepenadores.

En este, se identifican los problemas existentes en el relleno sanitario: a) En donde no se cumple la Norma Oficial Mexicana NOM-083-ECOL-1996, esto provoca contaminación ambiental por: infiltración de lixiviados, dispersión de residuos en zonas cercanas, partículas suspendidas en la atmósfera, incendios en temporada de estiaje, proliferación de insectos y fauna nociva. b) La pepena expone a los trabajadores a las enfermedades de la piel, ojos y de tipo gastrointestinal. c) Fomenta el trabajo infantil en condiciones de semi-explotación.

Actividad que consiste en recoger residuos aprovechables.

VARIABLES socio-económicas de las condiciones de trabajo de los pepenadores en el relleno sanitario de la ciudad de Apatzingán, Mich. México.

VARIABLE	DEFINICIÓN
Total de trabajadores	100
Intervalo de edades	15-75 años
Prestaciones de Ley Federal del Trabajo	Ninguna
Trabajadores de la tercera edad de 61 años o más	3
Trabajadores adultos de 26-60 años	40
Trabajadores jóvenes de 15-25 años	57
Enfermedades comunes	Infecciones de piel y ojos
Días trabajados/semana	5

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

Ingreso promedio día	Variable de acuerdo con la recolección individual
Intervalo del ingreso cap/semana	\$100.00- \$150.00 USD
Sistemas de control y de retribución de los pepenadores	Auto-dirección y directamente proporcional al trabajo realizado

En el cuadro que sigue se muestra la colecta y el propósito actual de los residuos sólidos en la ciudad de Apatzingán. En general, el aluminio, papel y cartón son de fácil comercialización, los demás se depositan en el relleno sanitario, con lo cual se desaprovecha su valor potencial económico y se genera contaminación ambiental.

Propósito de la colecta de residuos sólidos en el relleno sanitario de la ciudad de Apatzingán, Mich., México.

RESIDUO	PROPÓSITO DE LA COLECTA
Plásticos	Acopio, venta
Papel y cartón	Venta
Vidrio	Acopio, venta
Metales	Venta
Sanitarios	Confinamiento, incineración
Orgánicos	Confinamiento, composteo

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

El estudio geológico municipal revela un relleno sanitario ubicado sobre rocas fracturadas, que permiten la lixiviación y contaminación de los mantos freáticos. Las alternativas para atenuarlo que se proponen:

- a) Impulsar una legislación que evite el uso de relleno sanitario.
- b) Establecer medidas para evitar la proliferación de insectos y fauna nociva.
- c) Y aunque no es recomendable, si se construye un relleno sanitario, debe ser de tipo seco.

Para alcanzar un nivel de calidad ambiental en la ciudad de Apatzingán, se requiere una conciencia y compromiso en la comunidad. Educar desde la edad preescolar. Realizar acciones integrales, con representantes de los sectores sociales. La legislación sobre la gestión de los RSU, deben estar apoyadas por dependencias oficiales que vigilen su cumplimiento, es necesario que los sectores público y privado inviertan en infraestructura, en información, en educación, en capacitación y desarrollo tecnológico. Por principio, realizar un diagnóstico urgente y actualizado de los residuos sólidos en la ciudad de Apatzingán, para resolver los problemas del manejo inadecuado de los RSU y establecer programas enfocados a:

- a) La concientización de la población en general sobre la gestión de RSU.
- b) Establecer, aplicar y vigilar el cumplimiento de la legislación ambiental en el municipio, para la gestión de los RSU.
- c) Proponer una legislación análoga entre otros estados y países vecinos.

d) Determinar la relación entre la economía y los RSU, por medio de oficinas especializadas, para convencer a la comunidad de la necesidad de invertir en la gestión de RSU.

e) Que la gestión de RSU sea una prioridad gubernamental y de la sociedad.

f) Proponer el impuesto variable por la generación de residuos municipales.

g) Estimular tecnología avanzada para el manejo de RSU

4.2 INDUSTRIA DEL RECICLAJE Y RECU PERACION DE MATERIALSECUNDARIO.

Es indudable que pese a que existen leyes más estrictas para proteger el ambiente, no han terminado en el mundo las acciones que atentan contra el equilibrio ecológico. Algunas de estas prácticas motivan con razón, la presencia y crítica de grupos y personas defensoras del medio ambiente, que nos urgen, por lo menos en México, a desarrollar un esfuerzo por contar con una política, seria y responsable, en materia de residuos peligrosos.

El grueso de la industria nacional está representado por más de cien mil negocios de todos tipos y tamaños. La inmensa mayoría de ellos son medianos o muy chicos.

Se conocen también más de dos mil maquiladoras, de las cuales arriba del 40 por ciento están cerca de la frontera y de éstas, la mitad generan residuos peligrosos. Sólo un 70 por ciento de estas últimas manifiesta a la autoridad sus emisiones.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

Tampoco es ocioso recordar que cada año se generan en México casi medio millón de toneladas por día de residuos industriales, de los cuales, 3.2% son considerados peligrosos. Es decir, hablamos de más de cinco millones de toneladas de residuos industriales peligrosos cada año.

Es evidente que una acertada política nacional de manejo y disposición de los residuos peligrosos y de aliento a la industria del reciclaje y la recuperación de residuos, tiene gran valor para sociedad y el medio ambiente, es decir, nos referimos a que las decisiones que se tomen sobre este particular deberán ser integrales, sin menoscabo de la calidad de vida presente y futura de los ciudadanos.

Los criterios ya están señalados en la propia legislación mexicana. Tenemos que enfatizar, que los procesos de producción de nuestra industria sean limpios y capaces de reducir la generación de residuos. Cuando los hubiera, debemos promover de inmediato su REUSO O RECICLAJE, hasta obtener remanentes inertes o inocuos, o en su defecto contar con una adecuada disposición final.

Esta promoción del reciclaje y reducción de los volúmenes de residuos peligrosos es una nueva visión que debe prevalecer en la mente de los empresarios mexicanos.

En México, estamos alarmados por la existencia de residuos peligrosos, pero más nos debe de preocupar que contemos con capacidad técnica, responsable y de mejor calidad para el manejo integral de esos residuos, mediante su reducción, recuperación, reuso, reciclaje y manejo seguro. Por ello, se requiere claridad en las propuestas.

Sabemos que no es fácil disponer de 14 mil 500 toneladas de residuos peligrosos que se generan cada día en México. Sólo para transportar esa cantidad se requerirían 20 mil cajas de trailer cada mes, equivalente a una caravana de camiones de 350 kilómetros de largo.

Es preciso desde un punto de vista económico, social y ambiental, ofrecer alternativas de solución viables para esta descomunal realidad. Debemos dar oportunidad a las empresas nacionales con opciones que les permitan cumplir con la legislación ambiental y al mismo tiempo ofrecer alternativas de desarrollo económico, pues la industria del reciclaje, por su infraestructura de tecnología de punta internacional y su tecnología integral, ofrece al país generación muy importante de nuevos empleos y de divisas.

4.3 MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES Y MEJORES PRÁCTICAS AMBIENTALES BAJO EL CONVENIO DE ESTOCOLMO.

Propósitos de la Presentación

Resumir los aspectos más destacados que se cubren en las Guías en relación con la eliminación de la liberación de Contaminantes Orgánicos Persistentes.

¿Qué se entiende por “mejores técnicas disponibles”?

La etapa más eficaz y avanzada en el desarrollo de actividades y sus métodos de operación que indican la idoneidad práctica de técnicas específicas para proporcionar, en principio, la base de la limitación de las liberaciones destinada a evitar y, cuando no sea viable, reducir en general las liberaciones de los productos Químicos y sus efectos en el medio ambiente en su conjunto.

¿Qué se entiende por “mejores técnicas disponibles”?

“**Técnicas**” incluye tanto la tecnología utilizada como el modo en que la instalación es diseñada construida, mantenida operada y desmantelada.

Disponibles” son aquellas técnicas que resultan accesibles al operador y que se han desarrollado a una escala que permite su aplicación en el sector industrial pertinente en condiciones económica y técnicamente viables, teniendo en consideración los costos y las ventajas y Por “**mejores**” se entiende más eficaces para lograr un alto grado general de protección del medioambiente en su conjunto.

¿Qué se entiende por “mejores prácticas ambientales”?

La aplicación de la combinación más adecuada de medidas y estrategias de control ambiental.

4.4 INCINERADORES DE DESECHOS SÓLIDOS MUNICIPALES, DESECHOS PELIGROSOS Y LODOS CLOACALES.

Los objetivos potenciales de la incineración de desechos son: reducción de volumen, recuperación de energía, des tracción y minimización de constituyentes peligrosos, desinfección y reuso de algunos residuos.

Alternativas a la incineración de residuos

Recuperación de recursos,

Reuso,

Reciclado,

Separación de los desechos

Promoción de productos que generan menor cantidad de los mismos.

Mejores técnicas disponibles y mejores prácticas ambientales en caso de incineración de residuos sólidos, peligrosos y lodos cloacales

Manipulación apropiada de desechos asegurando una buena combustión, evitando condiciones propicias para la formación de COPs, capturando los que se generen y manejando los residuos resultantes adecuadamente.

Plantas de sinterización en la industria del hierro y el acero.

Las plantas de sinterización en la industria del hierro y el- acero constituyen una etapa de pretratamiento en la producción de hierro mediante la cual se aglomeran por combustión las partículas finas del mineral de hierro y, en algunas plantas, los desechos de óxido de hierro secundario (polvos recolectados, laminillas de acero).

MEDIDAS PRIMARIAS Y SECUNDARIAS PARA PREVENIR O MINIMIZAR LA FORMACIÓN DE PCDD/PCDF DURANTE LA SINTERIZACIÓN DE HIERRO.

Primarias: Operación estable y consistente de la planta, el monitoreo continuo de los parámetros, la recirculación de los gases residuales, la minimización de los materiales de alimentación contaminados con COPs u otros que conduzcan a la formación de estos últimos, y la preparación del material de alimentación.

Secundarias: adsorción/absorción (por ejemplo, inyección de carbón activado) y eliminación de polvos de alta eficiencia, como así también la ulterior depuración húmeda de los gases residuales combinada con un efectivo tratamiento de los efluentes líquidos del depurador y la disposición final de los lodos correspondientes en un relleno de seguridad.

PRODUCCIÓN DE ALUMINIO SECUNDARIO

La fundición de aluminio secundario implica su producción a partir de productos usados de dicho metal, los que son procesados para recuperar metales por pretratamiento, fundición y refinado.

Se utilizan combustibles, fundentes y aleaciones, mientras que la remoción del magnesio se practica mediante la adición de cloro, cloruro de aluminio o compuestos orgánicos clorados. La formación de COPs ocurre, probablemente, como consecuencia de los compuestos orgánicos de la alimentación, de los compuestos clorados y de las temperaturas de entre 250° y 500°C.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

Las mejores técnicas disponibles incluyen: hornos de alta temperatura muy avanzados, alimentación libre de aceites y cloro (si se dispone de alternativas), cámara de combustión secundaria con enfriamiento brusco, adsorción con carbón activado y filtros de tela para eliminación de polvos.

PRODUCCIÓN DE ZINC SECUNDARIO

La fundición secundaria de zinc constituye la producción de éste a partir de materiales como polvos de la producción de aleaciones de cobre y de la fabricación de acero por arco eléctrico, y residuos de la fragmentación de chatarra de acero y de procesos de galvanización.

Los COPs pueden formarse como consecuencia de los aceites y plásticos presentes en la alimentación, como de las temperaturas de entre 250° y 500°C.

Limpieza de la alimentación, mantenimiento de las temperaturas por encima de 850°C, recolección de gases y vapores, postquemadores o cámaras de combustión secundaria con enfriamiento brusco, adsorción con carbón activado y filtros de tela para eliminación de polvos.

QUEMA DE DESECHOS A CIELO ABIERTO

La quema a cielo abierto es un proceso ambientalmente inaceptable que genera otros numerosos contaminantes derivados de una combustión incompleta. La mejor orientación es la de reducir la cantidad de material sujeto a disposición final mediante este método apuntando a su eliminación total.

Medidas para reducir emisiones de COPs en la quema de residuos a cielo abierto: Evitar la inclusión de materiales no combustibles, como vidrio y metales a granel, desechos húmedos y materiales de baja combustibilidad.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

Evitar las cargas de desechos con altos contenidos de cloro, ya sean cloruros inorgánicos tales como la sal o compuestos orgánicos clorados como el PVC; y evitar materiales que contienen metales catalíticos como cobre, hierro, cromo y aluminio, aún en pequeñas cantidades.

Los materiales a quemar deberían ser secos, homogéneos o bien mezclados, y de baja densidad, como los desechos no compactados.

Recomendaciones en caso de quema inevitable de residuos a cielo abierto

Proveer aire suficiente; mantener la quema estacionaria o la tasa de pérdida de masa constante; minimizar la recuperación térmica, posiblemente mediante extinción directa; y limitar la quema a fuegos pequeños, bien ventilados y activamente removidos en lugar de hacerlo en contenedores grandes, pobremente aireados.

Recuperación térmica de cables de cobre

A menudo se recupera chatarra de cobre a partir de la quema a cielo abierto de los revestimientos plásticos de cables y tendido eléctrico. Los COPs se forman, probablemente, a partir del plástico y trazas de aceite con el cobre actuando como catalizador a temperaturas de entre 250 ° y 500 °C.

PRODUCCIÓN DE ALUMINIO PRIMARIO.

El aluminio primario se produce directamente del mineral, la bauxita. Ésta es refinada a alúmina la que luego se reduce a aluminio metálico por electrólisis mediante.

No se considera, en general, a la producción de aluminio primario como fuente significativa de COPs. Sin embargo, la contaminación con PCDD y PCDF es posible a través de los electrodos en base a grafito utilizados en el proceso de fundición electrolítica.

Las técnicas posibles para reducir la producción y liberación de COPs incluyen una mejor producción y control de ánodos, como el empleo de procesos de fundición avanzados.

Producción de acero secundario.

El acero secundario se produce a partir de la fundición directa de chatarra ferrosa, como vehículos fragmentados y recortes metálicos, o hierro directamente reducido, usando hornos de arco eléctrico.

Muchas de estas sustancias están contenidas en concentraciones traza en la chatarra de acero o son materias primas del proceso como el carbón inyectado.

Medidas para reducir liberación de COPs en la producción de acero secundario

Primarias: Manejo adecuado de los gases de salida y su apropiado acondicionamiento a fin de prevenir condiciones que hagan que la síntesis de novo conduzca a la formación de PCDD/PCDF. Ello puede implicar postquemadores de post-combustión, seguidos de un enfriamiento brusco de los gases de salida.

Secundarias: Inyección de adsorbentes (por ejemplo, carbón activado) y filtros de tela para lograr un alto nivel de eliminación de polvos.

FUNDICIÓN DE METALES PRIMARIOS

Este proceso implica la extracción y refinado de níquel, plomo, cobre, zinc y cobalto. Generalmente, las instalaciones para la fundición de metales primarios procesan concentrados minerales poseyendo, la mayor parte de las mismas, la capacidad técnica para suplementar la alimentación de concentrado primario con materiales secundarios (por ejemplo, reciclables).

Las técnicas de producción pueden incluir procesos piro o hidrometalúrgicos. Los COPs se originan a través de los procesos metalúrgicos térmicos de elevada temperatura, motivo por el cual no se considera a los procesos hidrometalúrgicos en esta sección sobre mejores técnicas disponibles para la fundición de metales primarios.

Medidas para reducir liberación de COPs en la fundición de metales primarios

Primarias: Uso de procesos hidrometalúrgicos, el control de calidad de los materiales de alimentación y de la chatarra para minimizar los contaminantes que conducen a la formación de COPs, un efectivo control del proceso para

evitar condiciones que lleven a su generación, y el uso de una tecnología de fundición “flash”.

Secundarias: Limpieza de gases de alta eficiencia y conversión de dióxido de azufre a ácido sulfúrico; efectiva recolección de gases y humos/vapores, y remoción de polvos de elevada eficiencia.

Vehículos a motor, particularmente los que queman nafta/gasolina con plomo.

Los principales combustibles utilizados en el transporte por vehículos a motor son las naftas/gasolinas y el aceite Diesel. El gas licuado de petróleo, los aceites de base vegetal y otros biocombustibles, y las mezclas alcohol-gasolina/nafta están ganando importancia.

Como alternativas de las naftas/gasolinas con plomo pueden considerarse a los siguientes combustibles: naftas/gasolinas sin plomo (mejor cuando se cuenta con un catalizador); aceite Diesel (mejor cuando se cuenta con filtro de partículas); gas líquido de petróleo; gas natural comprimido; gas propano/butano gas; biocombustibles; y mezclas alcohol-gasolina/nafta. Las mejores técnicas disponibles incluyen la prohibición de limpiadores halogenados y el acondicionamiento de los vehículos a motor con un catalizador de oxidación o un filtro de partículas.



CAPITULO 5

CONTRATACIÓN

5.1 NEGOCIACIÓN DE CONTRATOS

5.2 MERCADO Y ECONOMÍA LOCAL.

5.3 VALORES Y PRECIOS EN APATZINGAN

5.1 NEGOCIACIÓN DE CONTRATOS

Negociar el "mejor contrato" no significa, necesariamente, obtener el mejor precio. Los contratos de compra-venta deben contener acuerdos específicos sobre diversos factores.

El mejor acuerdo comercial para un determinado subprograma de reciclaje, disminuyendo el costo total de gestión de los desechos sólidos, o algún otro beneficio para el programa, en lugar de esperar que el reciclaje sea una empresa generadora de utilidades. Es el buscar lo siguiente:

Forma de presentación

Transporte

Calendarización

Duración del contrato

Precio

Sistema de pagos.

Servicios especiales

Carta de intención

Todos los detalles que se acuerden con el comprador deben vertirse por escrito en un contrato, para cualquier tipo de malentendido. En el caso de contratos múltiples para un determinado material, la transcripción escrita de los acuerdos es especialmente importante, debido a que puede haber factores que cambien de un contrato a otro.

A). Elementos de un contrato. Con el fin de lograr los acuerdos contractuales de mayor ventaja, las comunidades o los gobiernos municipales, en su caso, deben negociar directamente con los compradores. Diversos elementos del contrato pueden ser negociables y diferir de comprador a comprador. Por ejemplo, algunos compradores podrán estar dispuestos a ofrecer servicios importantes para el programa, como por ejemplo la colocación de contenedores especializados en lugares públicos o la operación de una ruta de recolección de algún tipo de contenedor especializado, a cambio de alguna concesión por parte de la comunidad (o la autoridad). Como vendedor, al representante del programa le conviene contar con una salida confiable y continua para los materiales reciclables, un precio justo, un contrato a largo plazo y un conjunto de especificaciones clara que le permitan acondicionar y transferir los materiales reciclables a un costo mínimo para el programa. Por su parte, el comprador desea recibir una cantidad específica de materiales de alta calidad, de manera continua y a un precio justo. Las negociaciones deben conducir a un contrato de compraventa en el que estén señalados claramente todos los términos del acuerdo entre el vendedor y el comprador.

B). Especificaciones de los materiales. Una de las primeras preguntas que los responsables de planificar un programa de reciclaje querrán plantearle a cada comprador potencial, es ¿qué especificaciones deben cumplir los materiales que ellos adquirirán? Por otra parte, los compradores estarán interesados, primordialmente, en que se les garantice un flujo continuo de materiales que cumplan, o puedan cumplir, con los estándares de calidad del usuario final. Así, los requisitos de calidad y cantidad que se acuerden durante las negociaciones, deben ser incluidos en el contrato resultante.

C). Calidad.- La calidad de los materiales que serán entregados al comprador debe redactarse en términos específicos. Las definiciones deben detallar los contaminantes prohibidos, así como los niveles máximos permitidos (expresados en porcentaje o de alguna otra forma) de los contaminantes "aceptables". De ser posible, deben señalarse preferencias del comprador en lugar de requisitos estrictos. Deben acordarse, y por tanto ser incluidos en el contrato las diferencias de precio que puedan atribuirse a inconsistencias en la calidad del material.

D). Cantidad. Deben definirse en términos específicos, y ser incluidos en el contrato, los volúmenes de material que serán entregados al comprador. En general, estas cantidades se expresan en peso y número de contenedores. Por ejemplo, el papel periódico puede venderse suelto a un precio; suelto, en cajas "gaylord" llenas, a otro precio; embalado y embarcado en cargas completas de trailer, a precios diferentes para trailer que pesen más o menos que un peso predefinido y acordado.

Debido a que existen muchas maneras de transportar un producto al mercado, es importante definir claramente los términos del mismo en el contrato. Por ejemplo, tipo de contenedores que se utilizarán y pesos mínimos que contendrán; peso total mínimo y número de contenedor que constituirán un embarque aceptable y detalle de los ajustes que se harán cuando las entregas difieran de lo esperado, incluyendo cualquier diferencia que pueda resultar sobre el precio pagado.

E). Formas de presentación. Los materiales que son acondicionados de alguna forma, por simple que está sea, se venden generalmente a precios mayores, puestos que pueden ser transportados más eficientemente.

El usuario final generalmente recibe grandes cantidades de materia prima, por lo cual es conveniente que los materiales secundarios se presenten empacados muy densamente, en un contenedor estándar (por ejemplo, en un trailer de 44'; en un carro de ferrocarril o en contenedor marítimo de 40').

Por tanto cualquier operación de procesamiento y acondicionamiento realizada por el vendedor, que facilite la labor del manejador intermediario para llenar un contenedor estándar, eleva el valor del material. Cualquier variación en el valor del material secundario debe ser explicada claramente en el contrato. Deben señalarse los diferentes precios según las presentaciones. Por ejemplo: "Latas de aluminio suelta; latas sueltas aplastadas.

Cualquier requerimiento respecto de la forma de presentación, por mínimo que sea, debe preciarse por escrito en el contrato. Por ejemplo, un contrato de compra-venta de cartón corrugado podría incluir la siguiente frase: "No se aceptará cartón corrugado suelto".

El acondicionamiento genera materiales limpios, homogéneos y que ocupan menor volumen, con lo cual se facilita el transporte. Como regla general los materiales reciclables sin contaminar pueden ser utilizados en los procesos de manufactura, al igual como si fuesen materias primas vírgenes. Si el acondicionamiento de los materiales secundarios se lleva a cabo de acuerdo con los requisitos del mercado final, estos materiales reciclables podrán ser comercializados directamente con el usuario final, generando mayor ingreso para el programa de reciclaje.

Dependiendo del tipo de material el acondicionamiento básico puede tomar la forma de uno o hasta de todos los siguientes procesos:

1.-Limpieza y lavado. Los materiales reciclables pueden limpiarse mediante enjuagado de botellas y latas; eliminación de anillos y tapas de metal o de plástico de las botellas de vidrio o de plástico; eliminación de etiquetas de papel; y triturado y lavado de bolsas y películas flexibles de plástico.(debe recordarse que la limpieza de los materiales reciclables también debe llevarse a cabo en la fuente, durante la separación de origen domiciliar, comercial, o institucional).

2.- Selección. La selección permite separar los materiales reciclables en diferentes categorías. Por ejemplo, el vidrio debe ser separado en sus tres colores comerciales (transparente, ámbar y verde), antes de poder ser reutilizado en la manufactura de nuevas botellas. Los materiales ligeros pueden separarse en pesados; los metales ferrosos de los no ferrosos; los envases de plástico de PET de los PEAD; y los artículos tales como llantas, baterías, madera y enseres domésticos deben ser apartados de los otros materiales reciclables.

3.- Densificación. Se trata de un proceso de compactación que reduce el volumen de los materiales reciclables para efectos de almacenamiento y transporte. El papel los plásticos la madera y los residuos de jardinería pueden ser triturados, compactados en pacas y flejados; el vidrio puede ser molido; las latas metálicas y las botellas de plástico pueden ser aplanadas, compactadas en pacas y flejadas; y los bienes electrodomésticos pueden ser prensados hasta formar cubos de chatarra.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

El acondicionamiento de los materiales reciclables generalmente involucra una combinación de operaciones manuales y mecánicas. Las instalaciones de selección y/o procesamiento (tanto públicas como privadas) deben estar reglamentadas por razones de salud, seguridad y protección al medio ambiente. Los programas de reciclaje en pequeña escala pueden encontrar que los costos de operación para el acondicionamiento de los materiales reciclables son demasiado elevados como para justificar el procesamiento de pequeñas cantidades de materiales secundarios.

F).Transporte.- Algunas de las partes deben responsabilizarse de proveer u organizar el transporte de los materiales. Las respuestas a preguntas como las siguientes determinarán como deben incluirse en el contrato los arreglos que deben realizarse para transportar los materiales secundarios:

¿Puede el programa de reciclaje responsabilizarse del transporte de los materiales?

¿Cuánto le costará el transporte al programa?

¿Puede el comprador proveer el transporte?

¿Cuál será el costo para el programa?

Nota: la reducción al mínimo de los costos de transporte y la facilidad de comunicación vendedor-comprador son las principales ventajas de comercializar localmente los materiales recuperados.

G).Calendarización. Las partes deben establecer un acuerdo sobre el calendario de disponibilidad de la planta procesadora y sobre la entrega en las instalaciones del comprador, de los materiales reciclables.

En función de la capacidad de almacenamiento de cada una de las partes, establecer la transferencia de los materiales sin problemas (de modo que no se produzcan acumulaciones indebidas en cualquiera de las partes) puede ser uno de los factores de mayor importancia para el éxito de la relación entre vendedor y comprador. La periodicidad de las transferencias puede establecerse a manera de intervalos de tiempo. Por ejemplo una de las cláusulas del contrato podría ser. "Los embarques serán recogidos cada sábado, previa confirmación telefónica del día anterior", o la transferencia podría basarse en cantidades acumuladas. El contrato debe incluir todos los detalles así como los procedimientos de contingencia que pudieran surgir.

H).Duración del contrato. La mayoría de los vendedores prefieren los contratos a largo plazo, con el fin de garantizar el mercado de sus materiales reciclables. La mayoría de los compradores gustan más contratos a término, que reflejen los ciclos normales del mercado. También pueden aceptar contratos a mayor plazo, si se incluyen consideraciones sobre las fluctuaciones de precio. En términos generales, los compradores usualmente especifican precios bajos en los contratos a largo plazo, para protegerse contra las inestabilidades de precio.

I).Precio. Al igual que en caso de otras mercancías, los precios que se pagan por los diversos grados de calidad de estos materiales suben y bajan de acuerdo con la oferta y la demanda. Ambas partes pudieron acordar a recurrir a una fuente independiente y específica para determinar los precios de los materiales, de modo que las variaciones totales del mercado afecten ambos de maneja justa. Un acuerdo de esta naturaleza debe ser explicitado claramente en el contrato y deben incluirse los procedimientos que se seguirán para determinar los precios en condiciones extremas o de crisis.

J). Pagos. Los compradores generalmente tienen una balanza autorizada o una balanza para camiones que puedan usarse para establecer la cantidad de material entregada. El peso debe registrarse "en una nota de ingreso" junto con la fecha, el grado de calidad, el precio unitario y el valor total de embarque. La nota de ingreso puede servir como un registro de la transacción. Un acuerdo entre las partes sobre este procedimiento, o sobre algún otro sistema, debe ser incluido por escrito en el contrato. Igualmente, el contrato debe especificar el método de pago, ya sea mediante cheque al recibir el embarque, mediante un sistema de vales o por cualquier otro medio que se acuerde y debe incluir un periodo específico de tiempo para que el pago se lleve a cabo.

K). Servicios especiales. Muchos compradores prestan o rentan contenedores y otros tipos de equipo, incluyendo formadoras de pacas, para auxiliar en la recolección, selección y acondicionamiento de los materiales. La desventaja es que el programa puede hacerse dependiente de un solo comprador, lo cual limitaría las opciones de comercialización. El uso de tales servicios puede tener sentido durante la fase de arranque del programa.

L). La carta de intención. Una vez que se haya seleccionado un comprador y se haya acordado los elementos más importantes de contrato, debe requerirse al comprador que envíe una carta de intención que incluya dichos elementos contractuales. La carta compromete a ambas partes para establecer un futuro convenio de compraventa. Las cartas de intención son importantes porque permiten una aclaración final de los términos acordados antes de que se inicie el proceso legal de redactar un contrato.

5.2 MERCADO Y ECONOMÍA LOCAL.

El reciclaje produce muchos beneficios económicos para las comunidades. Algunos son inmediatos, otros se acumulan en la medida en que crece el programa de reciclaje.

1).- Desarrollo de la comunidad.

Al incrementarse un programa de reciclaje, las autoridades de una comunidad logran un mayor control sobre los volúmenes de desechos sólidos manejados y sobre los costos de gestión de los mismos. La eficiente administración de los servicios básicos es un fuerte atractivo para establecer nuevos negocios en una comunidad.

La industria y las empresas comerciales existentes comparten también los beneficios que resultan de bajos costos de gestión de los desechos sólidos y de servicios esenciales confiables.

Transferir los materiales reciclables a compradores locales tiene un efecto positivo y muy significativo sobre la comunidad, puesto que el ingreso y el conocimiento se quedan en la región, especialmente si el comprador crea fuentes de trabajo, adquieren provisiones localmente y paga impuestos locales.

De hecho, el fomento del establecimiento local de plantas de acopio, selección y acondicionamiento de materiales reciclables, así como de industria manufacturera que utilizan materiales secundarios, pueden traducirse en incrementos sustanciales de ingreso para la economía de una región.

2).- Tendencias a largo plazo en los mercados de materiales reciclables.

Se consideran dos cuestiones básicas en la evolución de los mercados de materiales secundarios:

Manejo del volumen. Los mercados actuales pudieran tener la capacidad requerida para manejar los elevados volúmenes de materiales reciclables que empezarán a aparecer en cuanto se establezca un programa comunitario de reciclaje. En la medida en que el programa se consolide, y sobre todo si se trata de un programa obligatorio, los volúmenes crecerán rápidamente hasta alcanzar una situación de equilibrio en función del número de domicilios e instituciones participantes. Algunos fabricantes de envases, como son las empresas manufactureras de botellas de vidrio y los productores de lámina de aluminio, están dispuestos a – absorber cualquier cantidad de estos materiales, siempre y cuando cumplan con las especificaciones de calidad. Otras industrias, como los plásticos y algunos sectores de la industria del papel, requieren de nuevas tecnologías y/o fuertes inversiones de capital para poder consumir la oferta de materia prima reciclable

Al presente México, aún cuando todavía no se inicia un programa formal de reciclaje, hay empresarios que ven en esta actividad la actividad la oportunidad de hacer buenos negocios. En el mundo entero están surgiendo tecnologías nuevas y más eficientes para procesar y aprovechar los materiales reciclables, con lo cual se estimula el interés y la inversión en las industrias de recuperación, acondicionamiento y utilización de materiales reciclables.

Estímulos a la demanda. El otro lado de la moneda del crecimiento del mercado es la demanda de los subproductos de los RSM. Los gobiernos deben tomar el liderazgo y mostrar el camino al adquirir bienes y productos que contengan materiales reciclados. Por ejemplo, asfalto con vidrio molido; papel de diversos tipos (escritura fotocopiado, toalla sanitaria y otros); contenedores de plástico y/o metálicos para basura y para desechos reciclables, etcétera.

A largo plazo, la existencia y aplicación de políticas y lineamientos de proveeduría gubernamental que favorezca tanto a los productos reutilizables como los que contengan materiales reciclados, puede ser una demostración de la utilidad de dichos productos para otros usuarios y consumidores de productos semejantes o equivalentes.

A corto plazo, dichas políticas contribuyen directamente a estimular la demanda de materiales secundarios. Adicionalmente, estimulan la manufactura de más y mejores bienes y productos a partir de materiales reciclables, así como promueven que los productos existentes se vuelven más competitivos.

5.3 VALORES Y PRECIOS EN APATZINGAN

En la ciudad de Apatzingán existen 4 centros de acopio de RSU operados por particulares y se prevén otros 5 que funcionan sin registro. No reciben el mismo tipo de residuo, prefieren los de fácil comercialización: aluminio y en menor grado: cartón y papel. En algunos centros reciben residuos de botellas fabricadas con Pet, pero no lo pagan a quien los entrega, en otros sitios no reciben Pet-residual, ni orgánicos ni sanitarios.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

El precio que los centros de acopio de particulares pagan por kilogramo de los RSU, está sujeto a la ley de oferta y demanda. El cuadro que sigue muestra el valor en el mercado de los RSU que se comercializan en la ciudad de Apatzingán, en donde los metales se pagan a un precio más alto, pero no por la mayoría, lo que justifica el desinterés por su reciclaje.

Precio promedio pagado por kilogramo de residuo en centros particulares de acopio de residuos de la ciudad de Apatzingán, Mich., México

RESIDUO	US Dólares·kg ⁻¹
Papel y cartón	0.04
Vidrio	0.02-0.03
Hierro-lámina	0.04
Hierro-pieza	0.05
Aluminio-olla	0.62-0.71
Aluminio-lata	0.80
Plásticos	No lo reciben o lo hacen sin pago

En los centros de acopio particulares de la ciudad de Apatzingán, no interesa el reciclaje del Pet y el que lo hace sin pagarlo, lo vende a empresarios norteamericanos.

El incipiente mercado mexicano de plásticos reciclados, contrasta con los negocios del plástico virgen. El envasado y el embalaje tienen oportunidad para la fabricación de botellas de refresco, cubetas, charolas y empaque de protección para relleno de cajas y bolsas, películas, cintas y flejes.

De acuerdo con la Subgerencia del Sector Químico y Plástico del Banco Nacional de Comercio Exterior (BANCOMEXT), el consumo mexicano de plástico en el 2001 fue de 24 kg/cap/año cantidad mínima comparada con los 100 kg/cap/año de EUA y Japón. La industria mexicana del plástico crece por el mercado de refrescos y de artículos desechables, esto implica que se requiere de empresas dedicadas al acopio, reciclaje y fabricación de contenedores.

El balance negativo del mercado nacional de los plásticos reciclados, es igual al local, pues en el Centros de Acopio en el Municipio que opera desde hace algunos años, esporádicamente se venden 10 toneladas de polímeros.

Se obtuvieron datos que se comparan con los correspondientes en los particulares. En el municipal domina el trabajo manual, con alguna maquinaria: montacargas, aplanadoras, compactadoras de metales, molinos y vehículos automotores, no se permite el trabajo infantil por una prohibición de la autoridad municipal.

No obstante la condición sanitaria deficiente y el riesgo de enfermedad para los trabajadores, atrae a un alto porcentaje de jóvenes, por el sistema de pago directamente proporcional al trabajo realizado (destajo), el cual permite alcanzar ingresos relativamente altos a personas con una mínima educación básica, cuyos salarios son inferiores al de los pepenadores.

Anexo al centro de acopio, existe un patio donde los residuos no-reciclables son aplanados por una máquina, que los compacta en una mezcla suelo-residuos, a partir de los cuales se generan lixiviados que contaminan los mantos acuíferos.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

En las instalaciones funciona el área de reciclado de plásticos, donde se les separa, muele, lava, seca y empaca para su venta. La empresa Eco-Fibras compra el cartón, lo recicla para fabricar: cajas para empaque y archiveros. Aunque en este Centro se mejora el precio que se paga por los residuos, predomina el interés por comerciar materiales metálicos.



CAPITULO 6

CONCLUSIONES

6.1 GENERALIDADES

6.2 LA INDUSTRIA DEL RECICLAJE Y LA RECUPERACIÓN DE MATERIAL SECUNDARIO.

6.3 LA MEJOR TECNOLOGÍA

6.4 MARCO JURÍDICO

6.5 PERSPECTIVAS DEL RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MUNDO Y EN LA CD DE APATZINGAN.

6.1 GENERALIDADES

La producción de basura en México creció nueve veces en sólo cuatro décadas. En ese tiempo la tecnología para reciclar desechos sólidos ha evolucionado, no así las prácticas para crear incentivos para recuperarlos de manera económicamente viable. A pesar de que puede significar un gran atractivo en términos del mercado, la mayor cantidad de residuos generados en el país se descompone a cielo abierto.

En poco menos de 40 años, la generación de desechos sólidos por persona en México se multiplicó nueve veces. Cambió el tipo de desperdicio de materiales orgánicos a inorgánicos, como los envases plásticos. Las grandes concentraciones humanas están ahora en centros urbanos, pero esa dinámica poblacional no ha estado acompañada por una política integral y de largo plazo para procesar o reciclar los desechos.

La industria del reciclaje en México sigue siendo, en la práctica, un terreno en el que se mueven organizaciones de pepenadores, dirigidas casi en la sombra por unas cuantas personas; actividad en la que las cuentas son tan opacas como una bolsa de basura y la regulación gubernamental es mínima, la tecnología escasa y la planeación muy limitada.

De acuerdo con la Secretaría de Desarrollo Social (Sedeso), en cuatro décadas la generación de residuos sólidos municipales se incrementó nueve veces y su composición cambió de mayoritariamente orgánica, fácilmente integrable a los ciclos de la naturaleza, a múltiples elementos, cuya descomposición es lenta y requiere procesos complementarios para efectuarse.

La dependencia estima que la generación nacional de basura alcanza 84 mil 200 toneladas diarias. Pero de ese volumen apenas 83 por ciento es recolectado, esto es, 69 mil 886 toneladas. El resto queda disperso.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

Del total generado, sólo 49 por ciento, es decir, 41 mil 258 toneladas son depositadas en sitios controlados y el resto se dispone a cielo abierto.

La simple enumeración de las cifras crea la idea de que reciclar desechos sólidos en México debería ser gran negocio, además de una necesidad ambiental. Pero la información correspondiente no es tan abundante como la basura.

Un caso que ilustra la situación está tan cerca como la botella de agua natural o de refresco que reposa sobre su escritorio. Según cifras oficiales, cada año se producen en el país 9 mil millones de botellas de plástico pet (polietileno tereftalato).

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) calcula que unas 900 millones contaminan los bosques y ríos al ser tiradas por quienes van de día de campo. El año pasado la dependencia firmó un convenio con la Confederación de Cámaras Industriales para recoger botellas, lo que requirió 50 millones de pesos para instalar 17 plantas recolectoras. De noviembre a la fecha se han colectado 36 millones de botellas, 0.4 por ciento del total producido.

En el Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional Autónoma de México se trabaja en un proyecto para desarrollar una bacteria capaz de permitir que los envases de plástico puedan ser degradados ambientalmente, una tecnología que se encuentra en la fase más temprana de investigación, pero constituye el siguiente paso para la industria del reciclaje, comentó el investigador José Luis Puente García.

También está el factor de mercado, o la dificultad de desarrollar un mercado en el que los precios hagan atractivo el reciclaje.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

De acuerdo con un estudio de la Sedeso, en algunos países se ha promovido el reciclaje mediante la aplicación estricta de la ley, lo cual parece no ser consistente con los aspectos económicos de manejo sustentable de residuos, señala Puente, quien afirma: "En Alemania, por ejemplo, el reciclado forzoso de empaques de plástico ha resultado en costos aproximados de 500 dólares por tonelada de plástico reciclado. Esto representa 200 dólares más que el costo del material virgen, de manera que pudiera ser una asignación equivocada de recursos y de costos de oportunidad".

La firma regiomontana Vitro, principal fabricante de envases de vidrio en el país, logró reciclar el año pasado 78 mil toneladas, cerca de 22 por ciento del vidrio que funde. La meta en 2004 es elevar esa cantidad a 90 mil toneladas. Pero el reto fundamental, expresa Antonio Ocaranza, director de relaciones institucionales del corporativo, es mejorar la cultura del reciclaje entre la población. La principal fuente para recolectar materiales para llevar a las plantas de reciclado son centros de acopio cercanos a los rellenos sanitarios.

De acuerdo con la Confederación Patronal de la República Mexicana, "por muchos años la basura ha sido tema abandonado por las autoridades". Y no sólo por falta de visión, sino también por los intereses que se mueven en torno a la recolección y reciclaje de desechos.

"El reciclaje se hace a través de una pepena subterránea, donde valorizan los residuos sólidos", según un dirigente del sindicato patronal que habla a condición de no ser citado por su nombre. "Una vez que el desecho ya adquirió un valor, entra una cadena de comercialización también subterránea, al margen del mercado formal, pero que evidentemente genera riqueza."

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

El reciclaje de tales residuos es impenetrable para otros empresarios de la industria nacional; se podría decir que hasta para las autoridades federales, estatales y municipales.

Desde hace más de medio siglo, la "pepena" de residuos sólidos dedicados al reciclaje genera grandes riquezas económicas para unos cuantos empresarios que detentan este monopolio de tipo familiar.

Los residuos sólidos urbanos son apenas aprovechados artesanalmente en el submundo del manejo de la basura, en beneficio de unos cuantos, mientras miles de pepenadores siguen en la miseria.

Desde hace más de 50 años, esta actividad es coto de poder familiar heredado de padres a hijos y que están incrustados en una clase política que gobernaba la capital como al país desde hace más de 70 años.

Uno de los grandes obstáculos para reciclar tiene que ver con que la composición de los residuos sólidos no es homogénea en el país, sino que obedece a la distribución de hábitos de consumo y poder adquisitivo de la población.

Mientras en el sur se percibe gran contenido de residuos de jardinería, en el Distrito Federal se produce más cartón y plástico, y en la zona centro se generan más pañales y subproductos alimentarios que en otras regiones.

En el documento especializado *Hacia un México sin basura: bases e implicaciones de las legislaciones sobre residuos*, de la doctora Cristina Cortinas de Nava, señala que a pesar de su gran potencial de reciclado, la mayor parte de los desechos sólidos en México sigue teniendo como destino final los tiraderos a cielo abierto.

"En México ha proliferado sin la intervención de los gobiernos, la actividad de la segregación con fines de reciclado de los residuos considerados "valorizables" por parte de grupos sociales marginados (pepenadores) que viven en extrema pobreza y obtienen sus escasos recursos económicos de esta actividad,"añadió.

6.2 LA INDUSTRIA DEL RECICLAJE Y LA RECUPERACIÓN DE MATERIAL SECUNDARIO.

El conferencista dimensiona el problema nacional de residuos peligrosos y revisa los criterios legales y las estrategias de solución existentes. Establece la necesidad de utilizar tecnología de punta y de invertir en su desarrollo, bajo la premisa de que no puede haber actividad industrial sin generación de residuos. Enfatiza que la industria ambiental es incipiente y que requiere de volúmenes adecuados para garantizar la rentabilidad de la inversión. Describe el proceso empleado en una industria de reciclaje y recuperación de materiales secundarios y comenta las fases de adquisición, transporte, recepción, acondicionamiento, tratamiento y manejo de los afluentes contaminantes, así como las instalaciones requeridas por este tipo de industria. Por último señala las ventajas por las cuales se debe apoyar a esta naciente rama industrial en México, con visión a largo plazo.

Es indudable que pese a que existen leyes más estrictas para proteger el ambiente, no han terminado en el mundo las acciones que atentan contra el equilibrio ecológico. Algunas de estas prácticas motivan con razón, la presencia y crítica de grupos y personas defensoras del medio ambiente, que nos urgen, por lo menos en México, a desarrollar un esfuerzo por contar con una política, seria y responsable, en materia de residuos peligrosos.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

En este taller abierto hablaremos sobre la industria del reciclaje y la recuperación de materiales secundarios.

El grueso de la industria nacional está representado por más de cien mil negocios de todos tipos y tamaños. La inmensa mayoría de ellos son medianos o muy chicos.

Se conocen también más de dos mil maquiladoras, de las cuales arriba del 40 por ciento están cerca de la frontera y de éstas, la mitad generan residuos peligrosos. Sólo un 70 por ciento de estas últimas manifiesta a la autoridad sus emisiones.

Tampoco es ocioso recordar que cada año se generan en México casi medio millón de toneladas por día de residuos industriales, de los cuales, 3.2% son considerados peligrosos. Es decir, hablamos de más de cinco millones de toneladas de residuos industriales peligrosos cada año.

Conviene hacer algunas consideraciones sobre el particular. Para empezar debemos clarificar que todas las empresas y de hecho, conforme a las normas, todos los mexicanos generamos residuos, con una tendencia a incrementar estas emisiones en el futuro cercano.

Es evidente que una acertada política nacional de manejo y disposición de los residuos peligrosos y de aliento a la industria del reciclaje y la recuperación de residuos, tiene gran valor para sociedad y el medio ambiente, es decir, nos referimos a que las decisiones que se tomen sobre este particular deberán ser integrales, sin menoscabo de la calidad de vida presente y futura de los ciudadanos.

Los criterios ya están señalados en la propia legislación mexicana. Tenemos que enfatizar, que los procesos de producción de nuestra industria sean limpios y capaces de reducir la generación de residuos.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

Cuando los hubiera, debemos promover de inmediato su reuso o reciclaje, hasta obtener remanentes inertes o inocuos, o en su defecto contar con una adecuada disposición final.

Esta promoción del reciclaje y reducción de los volúmenes de residuos peligrosos es una nueva visión que debe prevalecer en la mente de los empresarios mexicanos.

En México estamos alarmados por la existencia de residuos peligrosos, pero más nos debe de preocupar que contemos con capacidad técnica, responsable y de mejor calidad para el manejo integral de esos residuos, mediante su reducción, recuperación, reuso, reciclaje y manejo seguro. Por ello, se requiere claridad en las propuestas.

Sabemos que no es fácil disponer de 14 mil 500 toneladas de residuos peligrosos que se generan cada día en México. Sólo para transportar esa cantidad se requerirían 20 mil cajas de trailer cada mes, equivalente a una caravana de camiones de 350 kilómetros de largo.

Es preciso desde un punto de vista económico, social y ambiental, ofrecer alternativas de solución viables para esta descomunal realidad. Debemos dar oportunidad a las empresas nacionales con opciones que les permitan cumplir con la legislación ambiental y al mismo tiempo ofrecer alternativas de desarrollo económico, pues la industria del reciclaje, por su infraestructura de tecnología de punta internacional y su tecnología integral, ofrece al país generación muy importante de nuevos empleos y de divisas.

6.3 LA MEJOR TECNOLOGÍA

La clave en el reciclaje y la recuperación de residuos estriba en contar con la mejor tecnología disponible en el mundo. Sólo así podremos garantizar el beneficio de liberar a la sociedad de productos de alto riesgos.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

No creo que nadie en este momento se atreva a garantizar en el corto plazo, un mundo sin residuos. Hasta la máquina más perfecta de la naturaleza, el ser humano, los produce y sería ocioso, salvo que no comiera o bebiera, pedirle que deje de generarlos.

Por ello, hoy parecen lejanas las tecnologías de proceso con un nivel de cero emisiones. No es realista por tanto, pedir a la industria que no genere desechos como hacen algunas organizaciones ambientalistas radicales. Aunque tampoco debemos soslayar la urgencia de resolver los problemas globales que afectan al medio ambiente.

Tenemos que invertir en el detalle y lograr que se implementen los numerosos cambios que son necesarios para mejorar los procesos de producción. En materia de residuos industriales, las soluciones a futuro se fincan en la adecuación de las mejoras tecnologías disponibles aplicables a las plantas de reciclaje.

No quiero dejar pasar la oportunidad sin resaltar una evidencia: la tecnología del reciclaje está todavía en pañales. Hace escasamente 20 años, los ingenieros concibieron plantas y conceptos que no tiene diez años de ser una realidad y que aún cuentan con muchos defectos.

De hecho, estamos hablando de un nuevo ramo industrial, naciente, con tecnología muy avanzada, pero incipiente y que depara cada día alguna innovación.

Hablamos de reducir, reusar, reciclar, incinerar, disponer y, en suma eliminar aquella basura que nadie quiere, que a todos asuste, pero a la que todos contribuimos.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

Por ello debemos ser serios al proponer tratamientos técnicos de los residuos problemáticos, a la hora de eliminar su potencial de toxicidad y cuando se procure recuperar el máximo de materia prima.

Empecemos por reconocer que una producción libre de residuos es el sueño, no de los defensores del medio ambiente, sino de los empresarios de todo el mundo, que dormirían muy tranquilos si pudieran aprovechar para su beneficio y desde luego de la "caja registradora", al cien por ciento la materia prima.

Reconozcamos también que hablamos de una economía de escala, que requiere de grandes inversiones en infraestructura y tecnología mundial aplicada y que por tanto, necesita de enormes volúmenes de material secundario a tratar, para hacer viable y rentable la operación industrial, ya que, por lo general, son bajas las concentraciones de los valores en los materiales secundarios a tratar y recuperar.

Exploremos algunos ejemplos de lo que acontece en México, con empresas que se dedican a transformar residuos industriales en materia prima reutilizable o productos terminados. Hablemos por ejemplo, de la industria de los metales pesados.

Lo primero que tendría que hacer una empresa recuperadora o recicladora sería definir el tipo de material y el tipo de proceso que tiene que seguir, ya que son muchos los metales pesados y muchas sus combinaciones y hay un proceso distinto para cada situación. El empresario deberá tener en mente que para cada uno de los elementos del material a procesar se deberá tener un mercado definido, que le compre sus productos reciclados terminados.

Una vez iniciada la relación comercial, deberá realizar un estricto control de calidad en el residuo generado, mediante su análisis. Se asegurará que el residuo se transporte en forma adecuada.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

Muchas veces se deberá tratar el residuo para modificar su estado físico y evitar emanaciones o derrames en el camino.

El transporte tendrá que hacerlo de una manera hermética, con sus debidos permisos y registros y contar con la infraestructura necesaria, para que en caso de ocurrir una contingencia, mitigue, controle y restaure los daños ocasionados.

El residuo se muestrea, analiza y pesa, al llegar a la planta recicladora y una vez aprobado el embarque se descarga en un área específica.

El área de descarga deberá ser completamente cerrada, contará con un colector de polvos y una fosa de captación de líquidos. Debe preverse el caso de que se presente una emanación de polvos o derrame de líquidos, para ser recuperados e incorporados al proceso.

El material es tratado físicamente de inmediato, con un aglomerante o un solvente para facilitar su manejo. Se debe asegurar que el equipo de transporte sea descargado completamente y que se limpie.

Generalmente se usan diferentes procesos técnicamente comprobados y no contaminantes. Existen procesos a base de solventes, de plasma, de calor y los que usan líquidos.

Al utilizar cualquiera de los procesos señalados, cada elemento que constituye al residuo, formará parte de un producto terminado, el cual tiene un estándar de calidad, por lo tanto es importante asegurar el buen procesamiento de cada producto.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

A continuación se describe la infraestructura que debe tener la planta:

- 1) Un laboratorio central que cuente con todo el equipo necesario para analizar con precisión cada elemento presente en los materiales que llegan a la planta recicladora.
- 2) Buen manejo del agua pluvial, teniendo fosas de captación para analizar el agua y posteriormente usarla en el proceso.
- 3) Estación meteorológica que lleve un registro permanente para que, en caso de que surja una contingencia, permita contar con información de las áreas afectadas.
- 4) Planta eléctrica de emergencia para asegurar la continuidad de operación ante la falta de energía.
- 5) Monitoreo continuo de gases de chimeneas, que permita detectar de inmediato cualquier emanación.
- 6) Monitoreo perimetral continuo para medir la concentración atmosférica de partículas a la entrada y salida de la planta.
- 7) Plan de contingencias, tanto de actividades internas como externas, que involucre a autoridades y vecinos.
- 8) Sistema integral de agua que garantice la seguridad de los drenajes pluvial, de proceso y sanitario.
- 9) Protocolo de operación de la planta.

Descripción del proceso

Para entender al detalle lo complejo que resulta procesar materiales con elevada calidad tecnológica, describiré a continuación el trabajo diario de una planta recicladora y recuperadora de materiales secundarios, en las que la infraestructura de control ambiental representa más del 50% de las instalaciones de la planta.

Primero que nada, se verifica la calidad del material secundario que se requiere utilizar como materia prima. Se analiza, se observa su estado físico y químico, y posteriormente se carga en un transporte autorizado, para llevarlo de la planta generadora a la planta recuperadora o recicladora en una unidad cerrada, con los señalamientos necesarios. El traslado entre plantas es vigilado cuidadosamente, ya que en caso de que se presentara una contingencia, se cuenta con un plan para controlar y mitigar el derrame y restaurar el daño ocasionado.

Una vez en la planta, se verifica la calidad del material mediante análisis químico, se pesa y se programa la descarga, que se realiza en un sitio completamente cerrado, mediante un transportador neumático que cuenta con un colector de polvos cuyo objetivo es captar las emanaciones que pudieran existir dentro de la nave y evitar que salgan del sitio confinado.

El equipo de transporte, góndola de ferrocarril o camión en que llega el material secundario se revisa y certifica que quede totalmente vacío y limpio.

Debido a que el material es un polvo y con el propósito de evitar emanaciones durante su manejo en el proceso, se aglomera mediante peletización, logrando una partícula dura y densa; misma que es enviada para su almacenamiento a un sitio cerrado mediante un transportador de banda, completamente confinado.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

El pelet junto con un agente reductor, que en este caso es coque, se dosifica con un alimentador de peso constante a un horno rotatorio en donde se lleva a cabo el proceso denominado Waelz. En el proceso Waelz se separan los metales pesados que hacen que el material sea considerado tóxico, para dar como resultado óxido de fierro concentrado, totalmente inerte, que luego se utiliza exitosamente como materia prima sustituta en el proceso de fabricación de carpeta asfáltica.

En el horno rotatorio se lleva a cabo una reacción controlada de oxidación y reducción de metales. Se controla la temperatura, la velocidad de los gases, la velocidad de rotación del horno y la operación de los colectores de polvos así como la producción y colección ordenada de todos los productos resultantes, tanto en el lado de la alimentación, como en la descarga.

Los metales pesados en forma de óxidos son separados de los gases de combustión mediante un colector de polvos, el cual cuenta con un control automático de monitoreo y de operación.

Mediante un transportador neumático se envía el material al siguiente horno rotatorio, en el cual se realiza la separación del óxido de zinc de los otros metales oxidados, mediante un control estricto de temperatura, obteniéndose un producto terminado conteniendo zinc.

Cabe señalar que la planta cuenta con un programa permanente de mantenimiento y limpieza y que hay barredoras funcionando las 24 horas del día, para evitar polvos en las áreas abiertas.

Los óxidos restantes se envían al proceso hidrometalúrgico donde se disuelven con agua para su transporte. Allí se separan el plomo como sulfato de plomo al agregar ácido sulfúrico y el cadmio en forma de cadmio metálico, con una pureza al 99.99%. Estos dos materiales se venden como productos finales.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

El poco óxido de zinc acarreado con los óxidos secundarios se transforma en sulfato de zinc, el cual también se vende como producto terminado.

Durante el manejo de los líquidos en cada parte del proceso hidrometalúrgico, existen lavadores de gases, fosas de captación de aguas de derrame, diques de contención e instrumentación de control.

También se cuenta con un sistema de tratamiento de agua, que asegura mediante la floculación y filtración, que ningún metal pesado salga del proceso, ya que éstos se retornan a la planta y el agua se envía a la planta de tratamiento, donde se acondiciona para cumplir con las normas existentes.

Para el control de este proceso se cuenta con fosas de captación, diques en cada uno de los tanques, eliminadores de niebla, colectores húmedos y un drenaje propio del proceso, que evita cualquier fuga de líquidos que pudiera afectar al ambiente.

El agua pluvial colectada en las fosas internas se recicla directamente al proceso hidrometalúrgico.

Todos estos elementos del proceso de una industria de reciclaje y recuperadora de materiales secundarios están contemplados en la ley y en los acuerdos vigentes en México.

Todos ellos, sin duda, son una plataforma positiva y eficiente sobre la cual debería edificarse una política nacional de residuos peligrosos, tema que ahora nos reúne.

6.4 MARCO JURÍDICO

Contamos con el anexo III del Convenio de la Paz de 1986, destinado a prevenir y controlar la contaminación de la zona fronteriza entre México y Estados Unidos de Norteamérica en materia de desechos y sustancias peligrosas, que significa un avance en lo que se refiere a cooperación, monitoreo, notificación e intercambio de información, sanciones y movimientos transfronterizos.

Contamos también con el Convenio de Basilea, del cual nuestro país es miembro activo desde hace algunos años y que habla del control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.

Disponemos del Plan Integral Ambiental Fronterizo, (PIAF), que nos permite ampliar el conocimiento de los movimientos fronterizos. Hemos avanzado en la transferencia de tecnología y en conocimiento de la operación de las maquiladoras.

Con la puesta en marcha del Tratado de Libre Comercio, se definen los derechos y obligaciones de los tres países signatarios relativos al comercio, particularmente activo con Estados Unidos, del cual somos su tercer socio mundial, después de Canadá y Japón y a donde se destinan el 73% de nuestras exportaciones.

Las bases ambientales de los acuerdos paralelos del Tratado de Libre Comercio (TLC) establecen con claridad la intención de lograr un desarrollo sustentable para los ciudadanos de los tres países.

Nuestra Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente es sumamente completa, de enormes alcances y respaldada con reglamentos, como el de residuos peligrosos, sobre la que debe fincarse la política nacional.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

En suma, consideremos que contamos con la suficiente infraestructura legal en México, como para empezar a clarificar algunos pequeños detalles que oscurecen el futuro de la industria del reciclaje y de la recuperación de residuos.

Particularmente nos referimos a la indefinición de tiempos y movimientos en el flujo de materiales secundarios en la frontera, destinados a empresas reconocidas por su capacidad tecnológica y económica para procesarlos eficientemente y sin dañar al ambiente.

Otro detalle es el hostigamiento de algunos grupos, empeñados en dañar la imagen de la industria recicladora, cuando se le debería apoyar a cumplir eficientemente con su labor social de disponer de los residuos peligrosos.

Preocupa también que no se estimule el contar con suficientes plantas para tratar el volumen de residuos existentes.

Causa incertidumbre por otro lado, la indefinición de leyes y reglamentos, que alientan a invertir de un modo en un tiempo y de otra forma, más tarde.

Queremos una política nacional moderna, que impida que México se convierta en un basurero de residuos tóxicos, pero también deseamos una política que aliente la inversión, facilite la operación, la recuperación y el reciclaje de materiales secundarios por empresas que dispongan de la infraestructura, la tecnología y la experiencia, requeridas para ello.

Veamos las cosas en forma positiva y realista. La industria del reciclaje permite recuperar materias primas y hacerlas recircular muchas veces; evita explorar los recursos naturales, reduce el volumen de residuos o materiales secundarios que irían a los confinamientos controlados, vuelve útil como materia prima lo que ya se había desechado.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

No deja para un futuro los desperdicios de hoy y se acaba con la responsabilidad del generador de desechos ya que rompe el ciclo de vida del residuo.

Socialmente, la industria del reciclaje es una fuente inagotable de investigación tecnológica, al ser un proceso de punta, que coadyuva a resolver un problema ambiental. Genera empleos, divisas y una derrama económica en la sociedad, pero lo más relevante es que permite a muchas industrias cumplir con la ley ambiental, a favor de todos los mexicanos y del mundo.

Nos queda mucho por hacer. Pero de una cosa estamos seguros: tenemos empresarios en México que estamos a favor de la calidad del medio ambiente; que queremos un México limpio y que hemos encontrado por la vía de la tecnología de punta, la solución para la recuperación, reuso, reciclaje y manejo seguro de los residuos peligrosos.

No quiero terminar sin felicitar a los organizadores de este taller abierto, por el acierto de ventilar de cara al público, mediante la discusión civilizada y el consenso, diversos puntos de vista acerca de los residuos peligrosos que, estoy seguro, enriquecerán la política nacional.

Deseamos que el debate responda con creces a lo esperado, pero más que eso, que responda a lo que necesitan nuestro país y los mexicanos.

6.5 PERSPECTIVAS DEL RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MUNDO Y EN LA CD DE APATZINGAN.

El reciclaje de residuos sólidos se considera una estrategia importante para contribuir al fortalecimiento de la cultura ambientalista, en el aprovechamiento sustentable de los escasos recursos naturales del mundo y evitar los conflictos entre las naciones. Algunos países desarrollados son vanguardistas en el reciclaje, pero en contraste, proponen transferir tecnología obsoleta a los países en vías de desarrollo. El reciclaje de residuos sólidos también es un asunto socio-político, que obliga a países en desarrollo a establecer leyes para su gestión y de esa forma proteger un ambiente de calidad.

En la ciudad de Apatzingán, autoridades gubernamentales y civiles, han propuesto iniciativas para disminuir el impacto ambiental negativo de sus residuos sólidos acumulados en el tiradero municipal. Sin embargo los esfuerzos son insuficientes, pues no existe la preparación adecuada de la autoridad en el tema ambiental, como tampoco existe conciencia en la comunidad, para reconocer el valor potencial del reciclaje de los residuos sólidos, que incluye plásticos. Es necesaria una acción integral de la autoridad y otros sectores de la sociedad, para concientizar y cambiar el concepto de "basura por residuo" y ver en este último un recurso generador de riqueza en favor de la calidad ambiental de vida en la ciudad.

Los países desarrollados con el poder económico que poseen pueden gestionar con relativo éxito sus residuos e incluso generar energía, y aplicar otras opciones en los RSP. Sin embargo estos esfuerzos no son suficientes para reducir eficazmente los residuos generados por las sociedades consumistas. La gestión es solo el principio del potencial de su explotación.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

Los países en crecimiento como México, que tienen ciudades con amplia diversidad económica, social y cultural, deben ser especialmente cuidadosos en seleccionar y aplicar una estrategia de gestión de residuos sólidos, adecuada a sus propias características, como una alternativa para alcanzar calidad ambiental digna.

La incineración de residuos sólidos es una opción que reduce la construcción de relleno sanitario, pero requiere de tecnología costosa y sofisticada, para evitar emisiones de gases tóxicos al ambiente.

GLOSARIO:

ACIDIFICACIÓN DE LOS SUELOS: Algunos suelos son naturalmente ácidos, pero también pueden acidificarse por acción de las lluvias ácidas o de la disposición en seco de gases y partículas ácidas. La lluvia ácida tiene un PH inferior a 5,6. La principal causa atmosférica de la acidificación es la creciente presencia en está de óxidos de azufre y nitrógeno emitidos por la quema de combustibles fósiles.

BAUXITAS: La bauxita es un mineral blando con una dureza que varía entre 1 y 3 y una densidad relativa entre 2 y 2,55. Su color puede variar del blanco al castaño y es de aspecto mate. La bauxita suele encontrarse en agregados del tamaño de un guisante.

BIOCOMBUSTIBLES: Cualquier combustible sólido, líquido o gaseoso producido a partir de materia orgánica. Se produce directamente a partir de plantas o indirectamente a partir de desechos industriales, comerciales, domésticos o agrícolas. Hay tres métodos principales para el desarrollo de biocombustibles

CANACERO: Cámara Nacional de la Industria del Hierro y del Acero

COPS: Contaminantes Orgánicos Persistentes. Son un grupo de sustancias químicas, en su mayoría sintéticas que se utilizan como plaguicidas

CORIORRETINITIS: La coriorrenitis es usualmente la secuela tardía de una infección adquirida en el útero, aunque también ocurre por una infección aguda adquirida en individuos inmunocompetentes y como resultado de una infección aguda adquirida o la reactivación de una infección latente en individuos inmuno-comprometidos

ELUSIÓN: f. soslayamiento o evitación de una dificultad o un problema

EVASIÓN: es eludir, esquivar, escapar a un compromiso determinado. Es el incumplimiento de una obligación parcial o total.

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social

INARE: el instituto nacional de recicladores, ac (inare) es la asociación que representa a los empresarios de la industria del reciclaje en México. Entre sus funciones principales están el cooperar con las autoridades para la promulgación de nuevas normas y medidas que promuevan el reciclaje, así como informar a la población en general sobre las ventajas del reciclaje.

INFONAVIT: Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los trabajadores

ISR: Impuesto sobre la renta

IVA: Impuesto al Valor Agregado

LA INCINERACIÓN DE RESIDUOS: La incineración es un método obsoleto e insustentable para lidiar con los residuos. Mientras continúa aumentando la oposición global a la incineración, se están desarrollando y adoptando innovadoras filosofías y prácticas para el manejo sustentable de los materiales descartados alrededor del mundo.

NEUMOCONIOSIS: Corresponden a las enfermedades pulmonares producidas por inhalación de polvo y la reacción correspondiente. El término neumoconiosis fue introducido por Zenker en 1867 y deriva de kovni" (kónis), polvo.

La neumoconiosis es la acumulación de polvo en los pulmones y las reacciones a su presencia. Las enfermedades ocupacionales (neumoconiosis) son aquellos padecimientos que resultan de la inhalación de polvos, humos y sustancias nocivas, producto de la contaminación del medio laboral y las reacciones del tejido pulmonar a la presencia de estas partículas.

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

PEAD: polietileno alta densidad.

PEBD: polietileno baja densidad

POLI-ETILEN-TEREFTALATO (PET): El PET es un **plástico** de alta calidad. Se identifica con el número uno, o las siglas PET, rodeado por tres flechas en el fondo de los envases fabricados con este material (sistema de identificación SPI). En Europa se utilizan cada año cerca de 450 millones de toneladas, de las que 285 se convierten en envases. La mayoría es reciclable siempre y cuando se separe del resto de la basura.

LA CHATARRA FERROSA, ¿DESPERDICIO INDUSTRIAL O RECURSO RENOVABLE?

El PET es un plástico de tan alta calidad que los fabricantes están muy interesados en desarrollar programas de reciclaje; la legislación que promueve el reciclaje supone una presión sobre la industria de los envases y embalajes.

PROFEPA: Procuraduría Federal del Medio Ambiente

RECICLAJE: es el proceso mediante el cual productos de desecho, son nuevamente utilizados.

RETINITIS: Es una enfermedad crónica que produce ceguera nocturna puesto que afecta la retina, otras estructuras del ojo y otros sistemas del organismo. Los pacientes refieren poseer mala visión por la noche, o en lugares de pobre iluminación (horas de la tarde, puesta del sol y primeras horas de la noche). A consecuencia de ella se deteriora progresivamente la visión y se reduce la periferia del campo visual, por eso tropiezan a menudo con los objetos que están a su alrededor. En el fondo de ojo se observan pigmentos negros en forma de "arañas". No pertenece al tipo de enfermedades que aparece con el avance de la edad sino que se manifiesta generalmente en edades tempranas de la vida. Si se detecta a tiempo puede evolucionar bien y aunque no constituye una característica absoluta, las investigaciones demuestran que posee carácter hereditario. En Cuba existen 3.5 enfermos de Retinosis Pigmentaria por cada 10 000 habitantes.

REUTILIZADO: Es la acción de volver a utilizar los bienes o productos. La utilidad puede venir para el usuario mediante una acción de mejora o restauración, o sin modificar el producto si es útil para un nuevo usuario.

RSM: Residuos sólidos municipales

SAR: Sistema de Ahorro para el Retiro

SEMARNAT: Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

SHCP: Secretaria de Hacienda y Crédito Público

SIDERIOSIS: Neumoconiosis producida por el polvo de los minerales de hierro

SINTERIZACIÓN: es el proceso que consigue obtener productos metálicos o cerámicos con formas y propiedades prefijadas a partir del polvo o triturado elemental.

BIBLIOGRAFÍA:

1.- Panorama de la industria de reciclaje en México.- Industria nacional de reciclaje A.C. Retorno 8 de Fray Servando Teresa de Mier No 4, Despacho 3, Col. Jardín Balbuena, Deleg. Venustiano Carranza, 15900 México, D.F. Tel: (0155) 5785-9160 Tel/Fax: (01 55) 5784-1279 E.mail: inare@att.net.mx

2.- Monografía de Apatzingán, Residuos Sólidos Municipales.- Antioco Prado Reyna.

3.- Periodico ABC, de Apatzingán Michoacán.

4.- Trabajo Investigación de Campo en Tiraderos Municipales de Zamora, Lazaro Cardenas y Apatzingán Michoacán.

5.- LOPEZ GRANADOS, E. M. BOCOO G. Y M.E. MENDOZA-CANTU 1999, Predicción del cambio de uso de suelo. Instituto de Ecología de la U.N.A.M. Campus Morelia, Mich. México.

6.- Mejores Técnicas disponibles y mejores Prácticas ambientales bajo el convenio de Estocolmo.- Dra Cristina Cortinas de Nava.

7.- Instituto Nacional de Ecología.- www.ine.gob.mx

8.- Dirección de Investigación de Residuos Sólidos Contaminados.

Gaceta.@.gob.mx

9.- Exposición de situación del panorama de la industria del reciclaje en México Dip. José Antonio Magallanes Rodríguez Hacie<http://cnh.gob.mx/documentos/8/3/art/archivos/9wqhuq0j.html> y Crédito Público. Octubre 10 de 2002).

10.- ¿Qué es lo que se recicla?

Fuente: INARE, CANACERO, CNICYP, CANACINTRA-SECC.XIII, NACOBRE, VITRO, ITPAC, AMERICAN METAL INSTITUTE OF SCRAP