

Usos y comercialización de desechos sólidos industriales

Juan Carlos Salas Jiménez¹

Los materiales reciclados post producción ofrecen una calidad aceptable para reincorporarlos en los procesos productivos; además, sus precios representan tal sólo el 30% del precio de los materiales vírgenes en el mercado.

Palabras clave

Comercialización de desechos sólidos industriales, Usos de desechos sólidos industriales, Reincorporación de desechos sólidos industriales a los procesos productivos.

Introducción

En Costa Rica, el sector industrial se encuentra bastante desarrollado en comparación con otros países de la zona y, sobre todo, la micro, pequeña y mediana empresa, ya que para el 2002, como se muestra en la Figura 1, sumaban el 48% del sector industrial del país. Cabe destacar que la comercialización del material recuperado de los desechos se desarrolla casi en su totalidad en estos tres tipos de empresas.

Los materiales reciclados post producción ofrecen una calidad aceptable para ser reincorporarlos en los procesos de producción; además, sus precios representan tal sólo el 30% del precio de los materiales vírgenes en el mercado.

El Centro de Investigación en Protección Ambiental del Instituto Tecnológico de Costa Rica (CIPA), mediante el proyecto “Gestión Integral de manejo de desechos

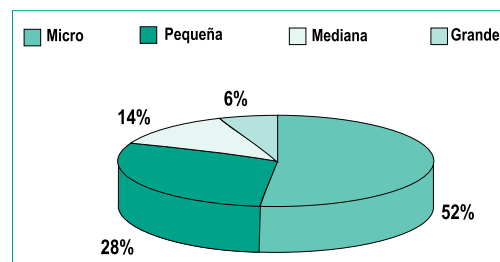


Figura 1

Distribución de las empresas del sector industrial por tamaño. Fuente: PROCOMER

en el Parque Industrial de Cartago” ha logrado desarrollar un mercado de materiales recuperados a nivel nacional.

Los materiales que se reciben, después de pasar por un proceso de selección y clasificación, de acuerdo con la codificación establecida, permite reintegrar estos materiales al sistema productivo del país, por medio de más de 200 empresas que los adquieren en el Centro de Transferencia y Transformación de Materiales (CTTM), nombre con el cual se ha denominado la sección operativa del proyecto. El CTTM se encuentra ubicado estratégicamente en el parque industrial de Cartago, cerca de las empresas que producen los desechos que procesa para, posteriormente, comercializarlos.

¹ Investigador del Centro de Investigación en Protección Ambiental. (CIPA).
Escuela de Química, ITCR, correo electrónico: jcsalas@itcr.ac.cr

Resultados

Los desechos deben ser clasificados, compactados o molidos y almacenados para su posterior comercialización. Los desechos se clasifican en 8 categorías: papel, cartón, plásticos, tarimas, chatarra, telas y accesorios, solventes y aceites. En el Cuadro 1 se observan los destinos finales de los desechos recuperados según su tipo.

Para comenzar el proceso de comercialización, es necesario conocer los procesos en los cuales estos materiales recuperados pueden ser utilizados, contactar dichas empresas y comenzar a ofrecer los materiales; en primer término proporcionando muestras para que sean probados en los procesos respectivos.

Es de vital importancia contar con sistemas de información (Inventario), que permitan controlar los flujos de materiales recuperados, tanto los ingresos como ventas de los mismos, de manera que se puedan conocer las existencias en bodega para conocer con certeza las cantidades disponibles para la venta. Los materiales recuperados deben estar codificados para facilitar esta tarea.

Una estrategia para comercializar los materiales recuperados es contar con varios clientes por material. Por ejemplo, para el caso del plástico, se cuenta con 61 clientes, un 30.08%, de acuerdo con la Figura 3.

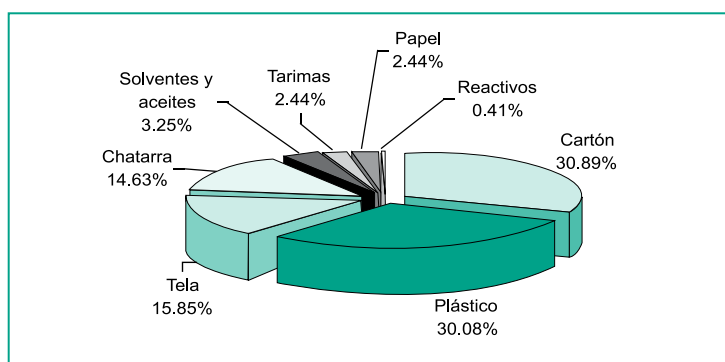


Figura 3

Porcentaje de 200 clientes por categoría de materiales recuperados.

La Figura 4 muestra el comportamiento de los desechos recuperados en un mes, donde el cartón y el plástico son los materiales de mayor recuperación con un 28 % y 41,9 % respectivamente. También es importante que cada mes se realicen los respectivos análisis de materiales ingresados, ventas y basura, para clasificarlos de forma tal que se conozca con certeza la cantidad promedio en comportamiento de los desechos recuperados.

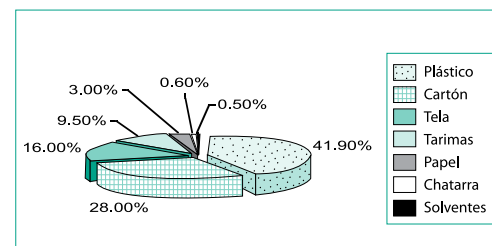


Figura 4

De cada de material (Figura 5) por ejemplo la categoría plástico y cartón, es importante conocer los diferentes tipos de plásticos y de cartón, para así dar un mejor servicio a los clientes según sus necesidades particulares.

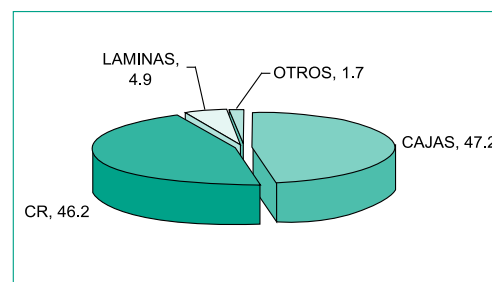
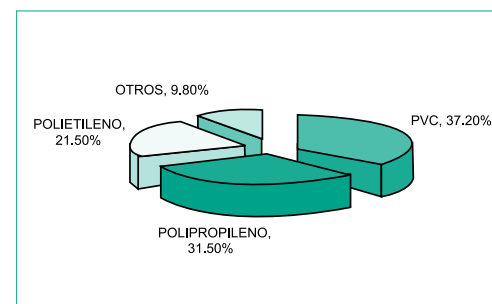


Figura 5

Cantidades de cada tipo de plástico (105 000 kilogramos por mes) y de cartón recuperado. (70 000 kilogramos por mes).

Es necesario mantener indicadores de rotación de inventarios, de manera que se defina el tiempo de estadía de los materiales en bodega, de manera que los materiales que se vayan quedando rezagados puedan ser identificados y colocados en algún espacio del mercado, mediante una política de ventas más agresiva, una disminución de precios u otra. De esa forma se evita que ocupen espacio en bodega por demasiado tiempo,

ya que esto representa un costo para la empresa, pero sin tener que desecharlos, ya que precisamente lo que se intenta disminuir con el manejo de los desechos es la basura que se remite al relleno sanitario.

La visita y la comunicación con las empresas que utilizan los materiales recuperados, permite obtener información de los problemas que tienen con la

Cuadro 1
Reutilización o reciclaje de los materiales recuperados a partir de desechos industriales.

CATEGORÍA	MATERIAL	DESTINO	
		REUTILIZACIÓN	RECICLAJE
Papel	Cómputo, blanco impreso, bolsa multipliego, folder y peiódico	Para sistemas de embalaje.	Fabricación de papel
Cartón	Cajas	Reempacar producto	Fabricación de cajas
	Láminas	Para hacer cajas y divisiones	
	Centros de cartón	Para rebobinar plástico laminado	
Chatarra	Metales ferrosos	Dependiendo del diseño	Enviados a Guatemala
	Aluminio, Bronce, Estaño, Cobre	-----	Fundidoras nacionales para hacer sillas, tapas, válvulas de paso de agua y otros accesorios utilizados en la construcción
	Estañones Metálicos	Reempacar solventes	-----
Tarimas	Madera	Se reconstruyen las dañadas y las otras se utilizan para embalar	Como leña para el cocimiento de alimentos
	Plásticas	Se reutilizan en embalaje	Las dañadas se muelen y se hacen esquineros para entarimar

Continuación

Continuación			
Plásticos	PVC flexible y rígido	-----	Fabricación de mangueras de agua, empaques de refrigeradora, tubos, canoas, tapones para sillas, sillas, suelas de zapato, etc
	Polietileno de alta y baja densidad	Si la bolsa no tiene información que comprometa a la empresa, se puede reutilizar	Fabricación de bolsas para empaque, esquineros para entarimar y tubos de riego
	Polipropileno	-----	Fabricación de mecate, prensas de ropa, escobas, etc
	Acrilonitrilo Butadieno Estireno (ABS)	-----	Fabricación de componentes eléctricos
	Polycarbonato	-----	Fabricación de componentes eléctricos
	Copoliester		No se consume nacionalmente, así que se exporta
	Estañones Plásticos	Reempacar solventes	-----
Telas	Recortes de Tela	Para confección de ropa íntima femenina, mecha, hamacas, felpudos, etc	-----
Solventes	Thiner	Si no están muy contaminados para limpiar piezas	Redestilarlos para obtener el solvente puro
	IPA		
Aceites		Combustión de los hornos de fundición	Filtrarlos y agregar aditivos para uso como lubricante de cadenas

incorporación de los materiales al proceso, también es importante estudiar el material desecho en la fuente de generación, como manipular mejor para disminuir la contaminación.

Es necesario realizar una evaluación constante de los materiales que se están recibiendo, para determinar si parte de lo que actualmente se está desechando

puede ser utilizado por otra empresa, ya sea realizando una separación adicional, moliéndolo o realizando otro proceso de transformación a los desechos. Por ejemplo, en la Figura 6, el polipropileno se obtiene como piezas plásticas, las cuales se muelen para obtener un tamaño de partícula adecuado para incorporarlo a los procesos productivos.



Figura 5
Área de Almacenamiento.
Instalaciones de Proyecto Mermas



Figura 6
Material recuperado (Polipropileno molido)

Conclusiones

1. Es posible desarrollar una actividad formal comercial autosostenible de manejo de desechos industriales.
2. Los materiales de desecho postproducción presentan una calidad aceptable, que permiten su reincorporación a los procesos productivos.
3. El comportamiento histórico de los desechos recuperables, obtenido por medio de una base de datos de inventario, es necesario para realizar la comercialización de forma adecuada.

Se debe conocer el mercado de materiales reciclables y reutilizables, para incorporar nuevos materiales de desecho.

4. Es importante que exista una estrecha relación entre la empresa comercializadora de desechos y sus clientes mediante asistencia técnica.

Recomendaciones

1. Para formalizar la actividad de recuperación de materiales reciclables, se deben tener clientes y precios estables, con el propósito de dar confianza a los industriales que van a contar con una cantidad determinada de material por mes.
2. Se debe conocer el mercado de materiales reciclables y reutilizables, para incorporar nuevos materiales de desecho.
3. El valor de los materiales reciclables no debe ser mayor de un 30 % del valor de la materia prima o del material de empaque.
4. Si se tiene un material de desechos que puede ser reciclado en terceros países, pero en el nuestro no, se debe considerar en principio si es basura o se debe valorar el costo de exportarlo.
5. La actividad de recuperación de materiales de desechos es de alto volumen y, por tanto, debe ser de alta rotación, para evitar que colapsen las instalaciones y promuevan el desorden y la inseguridad.

Bibliografía

- Hickey, Norma. 1991. "Plastics Recycling Action Plan for San Diego Country" Solid Waste Division, August 1991.
- Proarca/Sigma. 2004. "Taller Usos y Mercados Potenciales para Residuos Industriales y Municipales" USAID, El Salvador, agosto.
- Olszewski, Bruce. 1994 "Integrated Solid Waste Management" San Jose Stated University Spring 1994.