

EL PAPEL Y EL CARTÓN

El componente fundamental del papel y el cartón es la celulosa, compuesto orgánico –es decir, está constituido básicamente por átomos de carbono, hidrógeno y oxígeno– en forma de polisacárido (polímero o agrupación de moléculas de glucosa). Las fibras de celulosa necesarias para la fabricación del papel pueden provenir de diferentes vegetales: algodón (el 90% o más de la celulosa), madera (oscila alrededor del 60% según la especie), esparto y paja de cereales (50%), etc. El resto de los componentes de estos vegetales es básicamente lignina, grasas, resinas, ceras, sales minerales o cenizas, etc. La lignina es el cemento natural que une las fibras de glucosa en la madera y alcanza, según la especie, del 20 al 30% de la misma.

La selección del material de partida, sea madera (de las diferentes especies) u otro vegetal o bien papel y cartón recuperado, se efectúa en función del tipo de producto final que se desea obtener. Los papeles de alta calidad suelen exigir una pasta de celulosa muy pura y limpia. Hoy el grueso de las pastas se obtiene de madera (pasta virgen) o del propio papel ya elaborado (pastas de recuperación).

¿CÓMO SE HACE EL PAPEL?

- Se hace una pasta hirviendo en el agua virutas de madera y unas sustancias químicas en una batidora industrial; así se separan las fibras de madera de la lignina (elemento que mantiene la madera unida). Las fibras pasan por una molienda y queda una pasta parecida a la harina.
- La mezcla se blanquea con cloro, excepto la que se utiliza para obtener papel marrón (por ejemplo, el cartón). Blanquear con cloro produce dioxinas. Según algunas fuentes, la tecnología moderna de producción de pasta de madera y papel produce algunas de las emanaciones más tóxicas de todas las industrias. Pero esto empieza a cambiar, ya que las papeleras usan ya blanqueadores sin cloro.
- Se añade almidón para que las fibras se unan y posteriormente se seca el papel.

LOS DIFERENTES TIPOS DE LA PASTA DE PAPEL

LAS PASTAS MECÁNICAS:

Se obtienen utilizando procedimientos mecánicos para desgarrar las fibras celulósicas y muchas factorías dan altos rendimientos de pasta respecto a la madera utilizada: hasta el 99 y 100%. El alto rendimiento, junto a la menor contaminación del proceso mecánico, son la razón del rápido aumento de la producción mundial de estas pastas. La madera utilizada se somete a un primer descortezado y troceado para facilitar la posterior trituración. Ésta la hace una muela que gira a gran velocidad rompiendo eficazmente el cemento o lignina.

La pasta se obtiene sin necesidad de procesos muy contaminantes –al contrario de lo que ocurre en las pastas químicas– pero el consumo de energías es muy elevado y no todas las maderas son adecuadas. Sólo en el abeto se obtienen los altos rendimientos señalados, especie muy escasa en España. El pino pinaster (abundante en Galicia) contiene excesiva resina, y el industrial pino insignis da rendimientos más bajos que el abeto. El eucalipto (fundamental en el consumo industrial papelerero español) tampoco sirve para fabricar pastas mecánicas. Las pastas mecánicas son del 12 al 14% del total de pastas elaboradas en España y su participación permanece prácticamente estabilizada por las razones anteriormente ya citadas.

El comercio exterior es relativamente reducido y presenta saldos netamente negativos, aunque con tendencia al equilibrio. El consumo de estas pastas representa sobre el total unos porcentajes similares a los de la producción, con clara tendencia a su estabilización.

LAS PASTAS QUÍMICAS:

En este proceso la madera también se descortezza y se fragmenta en trozos, para facilitar el tratamiento posterior a base de medios químicos que consiguen disolver la lignina que mantiene unidas las fibras de la madera. Los dos métodos utilizados en la fabricación de estas pastas son el ácido (pasta química al bisulfito) y el alcalino (pasta química al sulfato, que es el más extendido en nuestro país, y a la sosa, que se utiliza para las pastas de paja). Las pastas químicas forman el 80% del total de pastas elaboradas en España y por lo tanto el principal sistema de fabricación de papel. En porcentaje casi similar aparecen en el consumo total de pastas. El método del bisulfito está siendo abandonado debido a la dificultad de recuperación de sus lejías negras residuales y a la consiguiente contaminación. Así pues, el grueso de las pastas químicas producidas y consumidas lo forman las elaboradas por procedimientos alcalinos (pasta química al sulfato). Una vez descortezada y troceada la madera, se cuece en un reactor con sulfato sódico (NaS) y sosa cáustica (NaOH), con objeto de separar la lignina por disolución. Obtenida la pasta celulósica, se lava con abundante agua y se blanquea con un producto oxidante como oxígeno (O₂) u ozono (O₃) para evitar contaminaciones excesivas. Las aguas residuales (licor o lejía negra) resultantes de la cocción, son muy contaminantes y deben ser tratadas, depuradas y recicladas para recuperar el sulfato sódico (NaS), la sosa cáustica (NaOH) y el óxido cálcico (CaO). También se producen gases contaminantes como lo pueden ser: SH₂, SO₂, etc., estos gases deben ser depurados.

Otros tipos de pastas utilizan en parte procesos químicos y físicos (semiquímicas) así como las de paja, esparto y otras. Su importancia en España es reducida.

LAS PASTAS DE PAJA:

La materia prima de la que se extrae la celulosa es la paja de los cereales. Su empleo está disminuyendo a pesar del buen tipo de papel que da. La disminución de la extracción de paja de los campos (hoy en los rastrojos queda mayor proporción de paja que antes, debido al corle más elevado de las cosechadoras) y ciertos problemas técnicos y de contaminación que suele presentar su utilización, han llevado al abandono de esta fuente de celulosa por las papeleras españolas; sólo una en España utiliza este abundante residuo agrícola, mientras por otra parte, las quemas indiscriminadas de rastrojeras dañan las tierras y producen incendios forestales.

LAS PASTAS DE ESPARTO:

Fabricadas a partir de este vegetal muy abundante en gran parte de nuestras tierras menos productivas, han ido perdiendo importancia debido a los elevados costes de su recolección manual, aunque la materia prima es excelente y permite la fabricación de papeles de impresión de alta calidad debido a sus propiedades de opacidad, suavidad, textura, etc.

Existe también un nuevo sistema termomecánico de fabricación de pastas y una nueva planta, el kenaf, recién introducida experimentalmente en España, de altos rendimiento por hectárea y que da papel de buena calidad.

España produce cada año más pasta de papel a pesar de que su consumo está prácticamente estabilizado, lo que se traduce en la exportación de un producto cuyo proceso de fabricación se caracteriza por los bajos rendimientos y ser muy contaminante.

¿CÓMO SE RECICLA?

En la batidora industrial se mezcla el papel troceado con agua templada, se calienta y se machaca hasta conseguir una pasta.

- Los clips y las espirales se quitan, y se quita también la tinta que pudiera haber con un disolvente. Se

blanquea de nuevo, pero ya no es necesario la utilización tan elevada de cloro. También en el reciclaje se utilizan alternativas al blanqueo con cloro.

Básicamente se utiliza el mismo proceso para todos los tipos de papel, si bien hay algunas consideraciones especiales para cada tipo. El papel brillante, por ejemplo requiere un tratamiento especial, mientras que el papel ecológico reciclado produce el mínimo impacto en el medio ambiente.

SABÍAS QUE...

- Para fabricar 1.000 kg de papel de una calidad superior se necesitan 3.300 kg de madera.
- El papel se puede reciclar hasta siete veces, según la longitud de las fibras.
- El papel, junto con el carbón, puede llegar, en peso, al 25% del total de los residuos domésticos, y son las materias más fácilmente reciclables.
- El papel reciclado se utiliza básicamente para hacer cartón y papel de embalar.
- Una de las razones por las cuales a los recicladores les ha costado interesarse por el papel brillante es porque una vez se quita el revestimiento a una tonelada de papel brillante tan sólo queda entre un cuarto y media tonelada de papel.
- No obstante, se están buscando procedimientos para hacer rentable el reciclaje de revistas, como por ejemplo, el añadir trozos de revistas a la pasta de papel para obtener un papel de periódico más brillante.
- Un millón de toneladas de revistas supone 375.000 m³ de espacio en los vertederos. Este papel se podría reprocesar en 500.00 toneladas de cartón del tipo que se utiliza para cajas de cereales.

PAPEL DE OFICINA Y REVISTAS

El papel de oficina es, con mucha diferencia, el papel más valioso a la hora de ser reciclado.

- El papel de oficina es el mejor tipo de papel y el más fácil de reciclar. Los recicladores lo aprecian porque está hecho con fibras fuertes que aguanten muy bien el reciclaje.
- El papel blanco vale el doble que el papel de color.
- El papel de oficina ya ha sido blanqueado y, comparado con el de periódico, tampoco hace falta quitar tanta tinta. Por lo tanto, al reciclarlo sólo se necesita un 25% del cloro que utilizan los fabricantes, reduciendo así la cantidad de dioxinas en el agua. Además, algunos procesos de blanqueado en el reciclaje no utilizan sustancias químicas con cloro.
- Reciclar el papel de impresora y el normal ahorra el 33% de la energía que se necesita al hacer el papel con árboles.
- Además de árboles y energía, también se ahorra otro recurso: el agua.

Cada vez que se recicla una tonelada de papel, se ahorran 26.500 litros de agua.

COSAS FÁCILES DE HACER

• *Preciclar*

Revistas

- ◆ Echar una mirada a las revistas y catálogos que recibes. ¿Cuántos están hechos innecesariamente en papel brillante? Utiliza tu influencia, escribe a los editores sugiriendo un cambio.

Papel de oficina

- ◆ Procura utilizar todo el papel de oficina en blanco. No hace falta que los bloques de recibos sean amarillos o que los de notas sean verdes. De este modo se ahorra tiempo clasificando el papel y, además, es más valioso.

- **Reutilizar**

Revistas

- ◆ Da las revistas para que otros las lean. Puedes darlas a algún centro o también llevarlas a las escuelas para que los niños las recorten y utilicen en trabajos manuales.
- ◆ Algunas bibliotecas también aceptan revistas a las que no estén suscritas.

Papel de oficina

- El papel de oficina ya utilizado por una cara se puede utilizar por la otra para notas o como borrador.

- **Reciclar**

- Además de los tipos de papel ya comentados: periódicos, revistas, papel blanco, quedan todavía un montón de papel: cajas de huevo, rollo de papel higiénico, del papel de cocina, papel de envoltorios, publicidad. Júntalo y llévalo a reciclar.
- Guarda el papel en cajas de cartón o bolsas de papel y déjalo así en el contenedor.
- Procura que el papel está seco.

Papel de oficina

Grapas y clips

- ◆ No hace falta quitarlos, pero sí debes quitar las anillas y los clips grandes.

Tinta de colores

- ◆ Escribir con tinta de colores no supone ningún problema, no afecta en absoluto al proceso de reciclaje del papel.

Papel de colores

- ◆ No siempre se puede poner junto con el papel blanco, porque la fibra está teñida y el tinte es un contaminante. Pregúntalo a la empresa que recoge el papel o al centro donde lo lleves.

Sobres

- ◆ También se pueden reciclar si llevan una cola soluble en agua. Procura quitar el plástico de la ventanilla y las etiquetas adhesivas (contienen una cola contaminante).

Papel de impresora

- ◆ Del papel de gran formato con rayas en color, si tienes poca cantidad puedes ponerlo con el blanco, pero si tienes mucho, vale la pena separarlo. Es mejor el papel y se paga más.

- **No recicles**

- ◆ Cualquier papel con adhesivos.
- ◆ Papel de cera.
- ◆ Las bolsas de comida para perros y gatos, ya que éstas llevan un forro interior de plástico.
- ◆ El papel que has utilizado para jaulas de pájaros, para el perro u otros animales, para pintar, hacer trabajos manuales, etc.

Revistas

◊ Las revistas encoladas en el lomo.

Papel de oficina

◊ Papel de fax, autocopiativo (llevan una capa de sustancias químicas).

LA RECOGIDA SELECTIVA DEL PAPEL Y DEL CARTÓN

La estructura recuperadora del papel y del cartón en España, al margen de sus problemas y defectos, es muy efectiva en términos de capacidad de recogida. El sector se resiente por los elevados costes de recogida por un lado y las deficiencias de la comercialización por otro.

Lógicamente el mayor consumo de papel por las papeleras es la razón de una mayor recogida del mismo, sin embargo, no existen datos precisos que nos permitan establecer una relación fiable entre niveles de consumo y recuperación. Parece claro que los papeles de mayor valor son entregados directamente a almacenistas, quedando los de menor valor, densidad y precio para los pequeños recuperadores, por lo que el esfuerzo de éstos no se ve compensado por las ganancias.

De este modo se ven distinguidos dos grandes grupos en los sistemas de recuperación de papel:

La recuperación obligada, llamada así debido a la necesidad de evacuar los residuos de papel que se generan en gran cantidad en determinados lugares de trabajo (imprentas, encuadernaciones, oficinas, grandes comercios, editoriales, distribuidoras, etc.).

La recuperación voluntaria, que se produce porque el usuario de papel así lo decide, dependiendo de diversas circunstancias el hecho de que el papel usado sea abandonado como residuo, vendido o regalado.

La razón fundamental del descenso de las pequeñas recogidas y ventas reside fundamentalmente en los precios, que junto con un aumento de la capacidad adquisitiva de la mayoría de las familias y la desaparición de las chamarilerías y traperos, ha convertido es práctica poco atractiva el guardar periódicos y revistas para ser llevados lejos a vender.

Las calidades que más se recuperan por este sistema, son las bajas y las medias. En general, es lo que puede reportar mayor beneficio al recuperador. De forma que la estabilidad de la recogida depende casi exclusivamente de los precios que obtenga el recuperador y, no de las necesidades locales de evacuación o del fabricante de papel que utilice papel recuperado.

Los vertederos de basura son una fuente de aprovisionamiento de papel y cartón en progresivo descenso. El mayor control y la clausura de los vertederos ilegales, ha supuesto en algunos sitios la desaparición de muchas familias dedicadas a la basura, no sólo de papel y cartón, sino también de vidrio, botellas, plásticos, latas, etc.

Sin embargo, este colectivo que practica la recuperación voluntaria es de vital importancia para garantizar el suministro a la industria papelera, gran devoradora de papel recuperado, a la vez que se reduce el volumen de basura.

Las eventualidades y dificultades de todo tipo que rodean a este colectivo. Hacen pensar que su futuro va a depender, o bien de una creciente marginalidad urbana, que dé mano de obra barata, lo que al menos oficialmente no se considera ni desea, en cuyo caso seguirá existiendo

más o menos como hasta ahora, o bien irá desapareciendo poco a poco a medida que se presenten otras alternativas profesionales más atractivas.

LAS VENTAJAS DE LA UTILIZACIÓN DE PAPEL VIEJO EN LA FABRICACIÓN DE PASTA DE PAPEL

El papel viejo cuenta con la ventaja de contar con las fibras de celulosa ya separadas de la lignina, lo que facilita enormemente el trabajo. Éste consiste en deshacer el papel en agua, produciéndose la eliminación de los puentes de hidrógeno que se formaron entre las moléculas de celulosa durante la fabricación del papel (secado). La pasta celulósica así obtenida se somete a diversos procedimientos para eliminar las impurezas (plásticos, adhesivos, tintas, etc.) según vaya a ser su destino la fabricación de papel, cartón, etc.

El papel consumido en España en 1988 para fabricar nuevo significó que –de haber utilizado madera en su lugar– más de 30 millones de árboles se habrían talado para su producción, contaminando casi 700 millones de metros cúbicos de agua y gastado 700.000 Tep.

Pero sólo en escasas ocasiones, la pasta de papel recuperado se utiliza al 100% para fabricar nuevo papel o cartón. Porque un papel sólo puede reciclarse al 100% entre 3 y 8 veces, todo esto depende de la calidad del papel y el uso a que se destine, debido a la excesiva rotura de las fibras celulósicas. Aunque, en España existen fábricas que sólo consumen papel recuperado como materia prima para hacer su papel y cartón, por ello generalmente se mezcla con pastas vírgenes (de madera) en diversas proporciones.

Los papeles de impresión y escritura, seguidos por los papeles de prensa, son los que menos pasta recuperada contienen (del 5 al 20%), y los cartones bicapas o bicolor (bico) los que más proporción contienen (hasta el 99%).

En España, al igual que en otros países de nuestro ámbito económico, el consumo de papel recuperado ve en un claro aumento, sobre todo en forma de papel viejo impreso que se destina. Sin embargo, este aumento del consumo de papel viejo no va acompañado por un igual aumento de la cantidad de papel recuperado, por lo que, a pesar de aumentar ésta considerablemente, la dependencia de las importaciones es cada vez mayor.

La recogida aparente de papel aumentó el 24% entre 1985 y 1988, el consumo lo hizo el 26%. Todo esto fue debido a las cuantiosas importaciones efectuadas en 1985 (394.700 Tm, por valor de 7.974 millones de pesetas), en 1988 se elevaron a 509.300 Tm, por valor próximo a los 9.00 millones de pesetas, llegando en 1989 a alcanzar 532.000 Tm por valor de 9.260 millones de pesetas.

Es difícil establecer cifras exactas globales para evaluar el ahorro obtenido utilizando pastas de papel recuperado frente a pastas vírgenes de madera, debido fundamentalmente al tipo y calidad de papel fabricado y al sistema y maquinaria utilizada.

El consumo de madera oscila entre tres y cinco metros cúbicos por tonelada de pasta de papel, según se utilice eucalipto o pino respectivamente. Es difícil traducir el volumen de madera utilizado en el número de árboles equivalentes, tal como frecuentemente se suele hacer, para relacionar el consumo de papel y la conservación de la Naturaleza. Debido al diferente rendimiento de las producciones madereras y al mayor valor, desde el punto de vista ecológico, de la tierra respecto a la madera, debería hablarse de hectáreas necesarias para producir un m³ de madera, según especies y climas –en lugar de número de árboles– y de ahí sacar la relación entre Ha y Tm de papel producido.

Además, hay que añadir los diferentes rendimientos de cada especie en la producción de pastas. Por estas razones es inoperante establecer proporciones medias de superficies o madera necesaria para producir una tonelada de papel.

Lo estrictamente correcto sería decir que según el tipo de madera utilizada en la fabricación de un determinado tipo de papel, su sustitución por papel recuperado evita el gasto y la contaminación correspondiente, aunque no todos los tipos de papel puedan elaborarse al cien por cien con pasta de recuperación

LOS PERIÓDICOS

El papel de periódico constituye aproximadamente el 10% de todo nuestro flujo de residuos. Una vivienda media en Estados Unidos produce 12,7 Kg de papel de periódico a mes. Son recuperamos, a escala nacional, el 35%. El objetivo de la industria era llegar hasta un 52% de recuperación para 1995.

La Asociación para la Gestión de Residuos, en su estudio El futuro del reciclaje de periódicos, predijo una tasa de recuperación del 65% para el año 2000 y un contenido reciclado del 40% para el periódico medio americano.

Especificaciones

Las directrices para el papel, describen las cuatro calidades del papel de periódico reciclado. Estas normas fueron desarrolladas por los profesionales de la industria. Los grados se basan en la calidad y en su potencial para un uso final. Los cuatro grados, desde la menor calidad hasta la mayor, son:

- ◇ Periódico (calidad 6).
- ◇ Periódico especial (calidad 7).
- ◇ Periódico especial de calidad destintamiento (calidad 8).
- ◇ Periódico de sobretirada (calidad 9).

Periódico (calidad 6), puede contener hasta 5% de papeles que no sean de periódico y pueden contener hasta 0,5% de materiales prohibidos y un 2% de materias rechazables.

Periódico especial (calidad 7), no puede contener otros papeles que no sean periódicos y no puede contener más que el porcentaje normal de secciones rotograbadas y coloreadas. No se permiten materiales prohibidos. Como al igual que en la calidad 6, se permite un 2% de materias rechazables.

Periódico especial de calidad destintamiento (calidad 8), no puede contener papel que no sea de periódicos. No se permiten materiales prohibidos. Las materias rechazables se limitan al 0,25%. Las secciones rotograbadas y coloreadas no pueden exceder los porcentajes normales.

Periódicos de sobretirada (calidad 9), se trata de tirada excesivas que no han sido utilizadas con anterioridad. Los requisitos son los mismos que para la calidad 8, excepto en las materias rechazables, que no son permitidas. Normalmente, estos periódicos son reciclados por la misma compañía editorial, aunque los centros distribuidores alejados de la fábrica principal pueden optar por ofrecer el material a los recicladores locales.

Las calidades las calidades 6 y 7 se utilizan primordialmente en la fabricación de aislamiento

y cartón, así como en otras aplicaciones donde la calidad (ausencia de contaminación) no es lo más importante.

La calidad 8 se emplea en la fabricación de papel de periódico nuevo, al igual que lo es la calidad 9. La calidad es esencial en todas las fases del proceso de reciclado. Esta calidad la proporcionan ciertos vendedores y mercados. El papel de mayor calidad de los recicladores y el de casi todos los gobiernos el que es llevado hasta el mercado.

Generación

Las tres principales formas de generación del papel de periódico utilizado en el reciclaje son:

- ◇ Sobretirada de la editorial.
- ◇ Separación en origen doméstica, a nivel condal o municipal.
- ◇ Recuperación comercial.

Las editoriales de periódicos normalmente reciclan los periódicos sobrantes y los envían directamente hasta las fábricas de destintamiento o de materiales aislantes. Los gobiernos condales o municipales generan papel de periódico usado (PPU) para su posterior reciclaje mediante los programas domésticos de separación y recolección en acera, así como mediante los centros de recolección selectiva y, ocasionalmente, utilizando centros de recompra.

El reciclaje en acera es cómodo para los residentes. Involucra a barrios y comunidades enteras en la consecución de los objetivos locales de reciclaje. Permite la recuperación de un material con una relativamente alta calidad, ya que se dispone del material inmediatamente después de ser utilizado por el residente. El reciclaje en acera facilita el control de la eficacia y participación dentro de un área específica.

Los centros de recolección selectiva son eficaces en las zonas residenciales en las que predominan las viviendas multifamiliares.

Los centros de recolección selectiva pueden estar dotados de personal o no. Normalmente están formados por contenedores claramente identificados para saber que material hay que colocar en cada contenedor.

Durante muchos años, la recuperación comercial del PPU ha sido la forma principal de cumplir con la demanda de los usuarios finales sin presionar demasiado a las fábricas de destintamiento. Estas empresas comerciales incluyen a los procesadores de papel y a las compañías de evacuación de residuos, así como a las empresas de reciclaje de diversos tamaños y tipos. Han tenido un éxito especial en las operaciones que implicaba a las viviendas multifamiliares y a las organizaciones eclesíásticas, no lucrativas y cívicas.

Aunque las empresas que fabrican material de aislamiento y las fábricas de cartón son otros usuarios importantes del PPU, normalmente no se implica directamente con la generación del PPU. No obstante, las fábricas de material de aislamiento, en ocasiones, tratan directamente con los generadores.

Separación

Para asegurar la calidad y minimizar la manipulación y el procesamiento, el PPU debería separarse de todos los demás residuos en el punto de generación, o en el punto más cercano al mismo.

Hay que tener cuidado para mantener el PPU separado de los envases de vidrio, del metal y del plástico donde existan programas de reciclaje multimateriales. La contaminación con la comida o bebida pueden dejar al papel inservible.

Los programas en acera permiten una correcta separación, siempre y cuando los residentes hayan sido instruidos acerca de la preparación de los reciclables para su colocación. Unas buenas instrucciones son igualmente importantes para mantener la calidad en los demás programas de reciclaje. También hay que tener cuidado para prevenir la contaminación del papel durante la recolección, carga, transporte, descarga, procesamiento y almacenamiento.

Recolección

Los objetivos más importantes en el proceso de recolección son la rentabilidad y la comodidad para los participantes. Los programas de recolección en acera pueden diseñarse utilizando las rutas, días y horas de recolección que ya existen para las basuras. Unos operarios bien preparados y formados pueden proporcionar una valiosa información acerca de la participación de las tasas de colocación y de la calidad de los materiales depositados. A menudo pueden corregir errores dejando los artículos no aceptables dentro del contenedor; junto al artículo puede ir un mensaje impreso que dé las gracias al residente por su participación y le recuerde los materiales que no son aceptables.

Procesamiento

La instalación de procesamiento informará sobre la calidad general, así como el nivel específico de contaminantes. La mayoría de los problemas de calidad vendrán por las guías telefónicas, los libros blandos y duros, revistas y correo basura. El nivel de contaminación indicará la bien que se ha informado a los participantes sobre lo que es aceptable, e indicará el éxito de los operarios a la hora de desviar contaminantes y reforzar los requisitos de calidad.

Comercialización

La comercialización del PPU, como cualquier otra materia prima, está directamente relacionada con la demanda de los productos finales. Estos productos incluyen envases de cartón para diversos productos de consumo y algunos materiales de construcción. Si existe una fuerte demanda hacia estos productos, habrá una fuerte demanda respecto a la materia prima necesaria para su fabricación.

El reciclaje debe estar guiado por la demanda del producto final. Esto tiene implicaciones muy importantes, a corto y largo plazo, para cualquier entidad que planifique establecer y sostener un sistema o programa de reciclaje. El conocimiento completo de cómo funcionan los mercados y el acceso constante a una información fiable sobre el mercado actual y futuro son vitales para la planificación y el desarrollo de cualquier esfuerzo serio orientado hacia el reciclaje.

También es necesaria una expansión de las fábricas de destintamiento y la construcción de nuevas fábrica para hacer funcionar la fórmula de oferta y demanda.

Los pasos a dar para una buena comercialización del PPU incluyen:

- ◇ Adquirir un conocimiento sobre el mercado general para el PPU.
- ◇ Investigar individualmente cada mercado accesible.
- ◇ Realizar negociaciones informales con representantes comerciales.

- ◊ Solicitar propuestas formales.
- ◊ Evaluar las propuestas.
- ◊ Entrar en negociaciones.
- ◊ Desarrollar un acuerdo legal.
- ◊ Preparar la implantación.
- ◊ Implantar las provisiones del contrato.
- ◊ Supervisar el rendimiento.

Cada uno de los pasos anteriores son vitales en el buen funcionamiento del proceso. Las discusiones documentadas proporcionan una valiosa información. Las propuestas formales normalmente facilitarán la negociación.

Costes y costes evitados

Las compañías de reciclaje, ya sean grandes o pequeñas, siempre funcionarán pensando principalmente en las ganancias. Una planificación y unos procedimientos sensatos conseguirán ese objetivo. Los costes de la puesta en marcha y gestión incluirán:

- ◊ Investigación del mercado.
- ◊ Actividades proporcionales.
- ◊ Programas de concienciación.
- ◊ Empleados.
- ◊ Equipo.
- ◊ Recolección y transporte.
- ◊ Mantenimiento y combustible para el equipo.
- ◊ Impresión y edición.

Los costes evitados y otros beneficios incluirán:

- ◊ Costes e evacuación evitados.
- ◊ Espacio conservado en el vertedero.
- ◊ Un coste reducido para los controles de la contaminación y su reparación.
- ◊ Conservación de la energía, de la madera y de otros recursos.

El reciclaje de una tonelada de periódicos evita la tarifa de evacuación para una tonelada de residuos y conserva 3 m³ de espacio en el vertedero. Reciclar una tonelada de papel reduce la contaminación atmosférica en un 35%. Reciclando una tonelada se utiliza un 70% menos de energía, un 60% menos de agua y se conservan 17 árboles con un peso medio de 226,8 Kg.

Problemas y soluciones

La mayoría de los problemas pueden evitarse mediante una buena planificación, o minimizarse mediante un control diligente. Una vez implantado el programa, los problemas más comunes implican el servicio de recolección, realizado por empresas privadas o por el departamento municipal, y a la calidad del material obtenido mediante el programa. Otros problemas están relacionados con cambios en el mercado, logística y requisitos legales o reglamento.

Se tardará un tiempo razonable hasta que todo el mundo reaccione adecuadamente a la nueva situación. Una educación continua, guiada por las observaciones que reciben los gestores, sería de mucha ayuda durante este período. Después del período de ajuste, los problemas que persisten sin la introducción de medidas correctoras y las fuentes de estos problemas deberían llegar a ser patentes.

Problema: Los contenedores se desbordan antes de poder ser servidos.

Solución: Proporcionar más contenedores.

Problema: Los contenedores se llenan demasiado lentamente.

Solución: Reducir el número de contenedores o relocalizarlos.

PAPEL ONDULADO

Las cajas de cartón ondulado, frecuentemente conocidas en la industria como cajas de cartón viejas (CCV), son la mayor fuente unitaria de papel residual para el reciclaje, y suponen alrededor del 40% de todo el papel residual para el reciclado en Estados Unidos. Nacionalmente, estamos recuperando la mitad de los cartones producidos. Como la recuperación comercial de la CCV es la aproximación más práctica y productiva para ampliar el reciclaje de las CCV, a continuación nos centraremos en ésta área y en cómo los gobiernos locales pueden ayudar y beneficiarse de los esfuerzos comerciales.

El futuro del reciclaje de las CCV puede ser muy prometedor.

Especificaciones

Existen algunos contaminantes que pueden limitar la comercialización de las CCV. Los compradores frecuentemente citan los contaminantes en sus propuestas como específicamente prohibidos. Estos contaminantes incluyen:

- ◇ Cartones satinados o ceras.
- ◇ Cualquier cartón que haya contenido un producto agrícola, carne o aves.
- ◇ Cualquier comida, envasada o no envasada.
- ◇ Cualquier plástico o espuma plástica (*styrofoam*).
- ◇ Botellas o porta botellas.
- ◇ Carteles y otros materiales publicitarios.
- ◇ Suciedad, barreduras del suelo, madera, metal, residuos orgánicos.
- ◇ Cualquier tipo de cinta, excepto la cinta de papel kraft con adhesivo soluble en agua.
- ◇ Revistas, periódicos, libros, cartulinas, papel de aluminio.

Generación

La mayoría de las CCV que pueden conseguir fácilmente para el reciclaje proceden de tiendas de comestibles y de otros bienes de consumo, y de los sistemas de distribución que suministran estos establecimientos. El cartón ondulado sigue siendo el envase más eficaz para el transporte de los bienes hasta el mercado.

Separación

Debería diseñarse un sistema para separar el cartón ondulado de todos los demás residuos. La separación debería tener lugar allí donde se vacían las cajas. Esto minimizaría la manipulación y las posibilidades de contaminación. Deberían designarse zonas de almacenamiento o de transferencia. Las CCV deberían protegerse de la contaminación hasta la preparación final para su comercialización.

Recolección

La mayoría de los mercados no recolectarán las CCV sueltas; sin embargo, sí las aceptarán si se entregan. Muchas compañías dedicadas al transporte y a la evacuación de residuos están

experimentando con rutas de recolección para las CCV sueltas.

Procesamiento

El procesamiento en el punto de generación sólo implica unos sistemas de manipulación y de control de la calidad. El procesamiento en el mercado proporciona al generador una información valiosa sobre la calidad. La información que llega desde el centro de procesamiento o fábrica facilitará las medidas posibles para la obtención de un producto con mayor calidad, mejorando así su potencial mercantil.

Comercialización

La dinámica, los conceptos y los principios discutidos para la comercialización del PPU también se aplican a las CCV. Las CCV se utilizan para fabricar material de construcción, especialmente tabla de fibra prensada. Las CCV se usan, además, para fabricar los componentes de las cajas de cartón nuevas: el forro y el medio ondulado. Otro producto final es el cartón reciclado.

La separación de las CCV a partir de RSU normalmente requiere más controles de selección y calidad. La recolección en acera de las CCV separadas en origen sería otra alternativa.

Costes y costes evitados

Los costes del reciclaje de las CCV implican principalmente a los gastos de equipo y transporte. Estos gastos incluyen: la compra de una embaladora o compactadora, o su alquiler; la instalación del equipo, incluyendo la preparación del lugar; la compra o alquiler de camiones elevadores; alambre para el embalaje; mantenimiento del equipo; formación y salario de los operadores; gastos de transporte.

Los costes evitados y los restantes beneficios generalmente serán los mismos que en la recuperación del PPU. Los precios para las CCV son generalmente más altos que para el PPU, y cuando se cuenta con importantes cantidades de material de alta calidad, pueden ser considerablemente más altos.

PAPEL DE OFICINA

Sistema de recolección y comercialización

Los programas para reciclar el papel de oficina son relativamente sencillos de diseñar y gestionar. Muchos gobiernos locales ofrecen instrucciones, que incluyen literatura sobre el tema, explicando programas completos y dando consejos de comercialización. Algunos suministran materiales como contenedores de sobremesa, pósteres y otros materiales promocionales.

Muchas empresas de reciclaje ofrecen la recolección del papel de oficina. Sin embargo, para la mayoría no es rentable recolectar menos de 10.800 Kg/ semana a un solo cliente. La mayoría ofrecen un servicio para evacuar el potencial de recuperación de papel de oficina un una empresa particular, si un examen superficial indica la posibilidad de recuperar material por encima de un mínimo establecido. Hoy en día existen tres tipos básicos de sistemas para separar el papel de oficina. Estos sistemas son:

- ◇ El sistema sobremesa con contadores para la recolección interna.

◇ El sistema de contadores para una recolección centralizada.

◇ El sistema de recolección externa alimentado por los contenedores internos.

El primero se utiliza más frecuentemente cuando el papel se genera por parte de los empleados y en departamentos con despachos.

El segundo sistema, que utiliza solamente contenedores centrales, se emplea cuando la generación del papel no se limita a despachos, como en el caso de las imprentas y los departamentos dedicados al proceso de datos.

El tercer sistema, con contenedores externos alimentados por los contenedores centrales internos, se utiliza cuando se recuperan grandes volúmenes de una calidad determinada de papel o de calidades mezcladas.

Programa paso a paso para el reciclaje del papel de oficina

Paso 1: Realizar un cómputo de los residuos de oficina.

Paso 2: Crear un sistema de recolección.

Paso 3: Mantenerse informado sobre las mejoras.

Paso 4: Apoyo de la dirección.

Paso 5: Controlar y mantener el interés.

Papel de informática

El papel de informática es el más valioso de los papeles de oficina de calidad superior (alta calidad). Puede tener barras coloreadas y puede ser del tipo impacto o no impacto (tipo láser). Muchos mercados prefieren comprar papel con barras coloreadas. Normalmente se trata de una barra verde. Gran parte de los mercados prefieren el tipo impacto, o no mezclar impacto con láser. Es importante en la planificación de un programa determinar lo que quiere el mercado.

El papel de informática es generalmente considerado un papel demasiado valioso como para ser mezclado con otros papeles de alta calidad.

Papel de cuentas

El papel de cuentas se define como cualquier papel fino y blanco, de escritura, impresión o copias que no contenga ningún otro color que no sea el negro.

OTROS PAPELES RECICLABLES

Libros

Ocasionalmente, los mercados buscan libros con tapas duras. Los precios pagados son relativamente bajos por los gastos de procesamiento. Las páginas se recuperan como el papel de cuentas, siempre y cuando se cumplan las especificaciones. Los libros con tapa blanda pueden reciclarse en ciertas mezclas de calidad ordinaria (baja calidad).

Guías telefónicas

La comercialización de las guías telefónicas está en desarrollo. Existen algunos mercados extranjeros y nacionales para las guías preconsumidor.

El papel está muy limpio, al igual que el papel de periódico cuando se acaba de imprimir. Algunos fabricantes nacionales de material aislante aceptan los libros como materia prima.

Las guías preconsumidor han encontrado mercados en raras ocasiones. Algunos programas modestos, que recuperan entre 100 y 500 toneladas en dos- tres meses, han sido sostenidos por editoriales.

Estos programas luchan por ser rentables, incluso con ayuda pública y privada.

Los mercados para las guías pre y posconsumidor no se desarrollarán rápidamente. Sin embargo, existe una presión considerable por parte del público para estimular su reciclaje y realmente existe un amplio potencial.

Papel residual comercial e industrial y calidades especiales

Al mismo tiempo que los grandes sistemas de producción comerciales e industriales reducen sus residuos internos, se están incrementando sus esfuerzos respecto al reciclaje y a la reducción de los costes asociados con la generación de residuos. La industria del reciclaje trabaja muy estrechamente con estas grandes empresas para asegurarse unas importantes fuentes de papel residual de calidad superior preconsumidor. En estas relaciones se dan todos los incentivos para establecer unos esfuerzos sostenidos.

El mayor peligro para el éxito de un programa de reciclaje es la generación inapropiada de materias primas. Tiene que existir la demanda suficiente y una capacidad de conversión para absorber estas materias primas. Para proporcionar los incentivos básicos que permitan invertir muchos millones de dólares en un proyecto de capacidad deben existir fuentes fiables de materias primas con calidad y en las cantidades apropiadas, a la vez que la demanda del usuario final ha de ser suficiente como para sostener la conversión.