

■ ■ Bioplásticos: Nuevos Usos para el Maíz



Fuente: MAIZAR - Asociación Maíz y Sorgo Argentino
Año 2006

■ ■ Bioplásticos: La Cadena de Supermercados Wal-Mart cambia sus empaquetados tradicionales por plásticos hechos con maíz.

El gigante minorista, que también es el vendedor del comestibles más grande de los Estados Unidos, está empezando a cambiar sus envases plásticos basados en petróleo, por empaquetamiento hecho con plástico realizado a partir de maíz.

"La primera sustitución involucra 114 millones de recipientes usados anualmente por para la fruta del corte, las hierbas y las fresas" , dijo el ejecutivo de Wal-Mart Matt Kistler en una conferencia en Filadelfia.

"Con este cambio ahorraremos el equivalente de 800,000 galones de gasolina y se reducirán más de 11 millones de libras de las emisiones de gases de efecto invernadero. Es una manera de hacer un cambio positivo para el ambiente y para el negocio" , dijo Kistler.

Además, proporciona otro beneficio: "Porque los plásticos hechos con maíz respiran, y por lo tanto, la condensación no se forma dentro de los envases ", añadió.

Los Bioplásticos

Los envases tradicionales protegen al producto, son baratos y parecen durar indefinidamente. Sin embargo, su durabilidad es un problema serio para el medio ambiente. Además, se fabrican a partir de derivados del petróleo, que son fuentes no renovables de energía.

Buscando una solución a estos problemas, científicos e ingenieros vienen desarrollando plásticos biodegradables obtenidos a partir de fuentes renovables, como las plantas.

Un material es biodegradable cuando puede ser degradado a sustancias más simples por la acción de organismos vivos, y de esta manera ser eliminado del medio ambiente. La razón por la cual los plásticos tradicionales no son biodegradables es porque son

polímeros demasiado largos y compactos como para ser atacados y degradados por los organismos descomponedores. Pero los plásticos basados en polímeros de plantas tienen una estructura que puede ser destruida por los microorganismos.

El Ácido Poliláctico (PLA)

El almidón es un polímero natural, un gran hidrato de carbono que la planta sintetiza durante la fotosíntesis y le sirve como reserva de energía. Los cereales, como el maíz, contienen gran cantidad de almidón. El almidón puede ser procesado y convertido en plástico, pero como es soluble en agua, se ablanda y deforma cuando entra en contacto con la humedad, limitando su uso. Este problema puede ser solucionado modificando el almidón. Primero, el almidón se extrae del maíz, luego los microorganismos los transforman en una molécula más pequeña (un monómero), el ácido láctico. Después, este ácido láctico es tratado químicamente de manera de formar cadenas o polímeros, con una estructura molecular parecida a la de los de origen petroquímico, que se unen entre sí para formar el plástico llamado PLA (Ácido Poliláctico).

■ Nuevos usos para el maíz: Los Plásticos Biodegradables

Casi todo lo que compramos, la mayor parte de la comida que comemos y muchas de las bebidas que bebemos vienen envasados en plástico. Estos envases protegen al producto, son baratos y parecen durar indefinidamente. Sin embargo, su durabilidad es un problema serio para el medio ambiente. Además, los plásticos tradicionales se fabrican a partir de derivados del petróleo, que son fuentes no renovables de energía. Buscando una solución a estos problemas, científicos e ingenieros vienen desarrollando plásticos biodegradables obtenidos a partir de fuentes renovables, como las plantas. Un material es biodegradable cuando puede ser degradado a sustancias más simples por la acción de organismos vivos, y de esta manera ser eliminado del medio ambiente. La razón por la cual los plásticos tradicionales no son biodegradables es porque son polímeros demasiado largos y compactos como para ser atacados y degradados por los organismos descomponedores. Pero los plásticos basados en polímeros de plantas tienen una estructura que puede ser destruida por los microorganismos.

Plásticos a partir de almidón

El almidón es un polímero natural, un gran hidrato de carbono que la planta sintetiza durante la fotosíntesis y le sirve como reserva de energía. Los cereales, como el maíz, contienen gran cantidad de almidón. El almidón puede ser procesado y convertido en plástico, pero como es soluble en agua, se ablanda y deforma cuando entra en contacto con la humedad, limitando su uso. Este problema puede ser solucionado modificando el almidón. Primero, el almidón se extrae del maíz, luego los microorganismos los transforman en una molécula más pequeña (un monómero), el ácido láctico. Después, este ácido láctico es tratado químicamente de manera de formar cadenas o polímeros, con una estructura molecular parecida a la de los de origen petroquímico, que se unen entre sí para formar el plástico llamado PLA (Ácido Poliláctico).

Plásticos a partir de bacterias

Otra manera de hacer polímeros biodegradables es empleando bacterias que fabrican gránulos de un plástico llamado Polihidroxialcanoato (PHA). Las bacterias pueden crecer en cultivo y el plástico ser extraído fácilmente. Los científicos identificaron los genes que llevan la información para fabricar el PHA y los transfirieron al maíz, para poder fabricarlo a partir de este cultivo.

Los Bioplásticos en la actualidad

En Japón buscan desesperadamente independizarse del petróleo, y la respuesta está en el maíz. Los principales avances con los motores de hidrógeno tienen el sello nipón, y la energía solar ha conocido sus mayores avances en aquel país. No debe extrañar, entonces, que lleven años investigando con nuevos materiales para la industria de la informática. Fueron los primeros en eliminar los metales pesados de la composición de los ordenadores, y en estos avances ha pesado mucho la ecología. No en vano, el

gobierno de Tokio cuenta con la legislación medioambiental más exigente, y predica con el ejemplo. Para participar en cualquier concurso de suministros informáticos para el Estado, las PC deben cumplir una serie de requisitos que minimicen su impacto contra el medio ambiente.

A este escenario se le sumó el alza del petróleo. A las razones ecológicas se agregan las económicas. Sustituidos en la práctica los metales pesados, le toca ahora al plástico.

Preservar los escasos recursos petrolíferos y prevenir el calentamiento global de la Tierra. Esos son los argumentos que alegan Nec, Fujitsu, Sanyo, Pioneer o Sony, para sus ensayos con plásticos obtenidos de los vegetales. Pero es el maíz el candidato mejor situado para quitarle a los ordenadores su olor a petróleo.

Sanyo, uno de los impulsores del PLA, estimó en su momento que se necesitaban 85 granos de maíz para hacer un CD. Con una mazorca tenemos el pack de 10 discos, afirmaron. Sanyo, el año pasado, fue de los primeros en anunciar la fabricación de CD's a base de maíz, MildDisc, aunque postergó su lanzamiento hasta tener más pruebas de resistencia térmica.

NEC, que ya usa al PLA en algunas placas madre, pretende que, para 2010, el 10% del material que lleven sus ordenadores proceda del maíz.

Fujitsu ya comercializa PC hechos con bioplásticos. Se trata de los portátiles FMV Biblo y Lifebook, y el ordenador de sobremesa Deskpower. Ambos equipos sólo se venden en Japón y en la franja oriental de Asia.

Pioneer anunció este año el primer disco óptico Blu-Ray, la próxima generación de discos DVD, hechos con maíz. El disco, sin fecha para su comercialización, tiene un 87% de polímero de ácido poliláctico (PLA). Es biodegradable y puede ser destruido con facilidad, sin emitir gases tóxicos. Su capacidad es de 25 Gigas.

Las empresas Sony y DoCoMo de Japón crearon conjuntamente el primer teléfono celular hecho de plástico vegetal biodegradable, a base de maíz.

Por otra parte, en los EEUU, empresas químicas y agrícolas tejen alianzas para hacer desde envases hasta ropa con materiales derivados del maíz y otras plantas.

En una planta de Nebraska, un joint venture entre Cargill Inc. y la química Dow, está fabricando un material plástico extraído del maíz, llamado Ingeo. Con el material y la fibra se hacen frazadas y envases de alimentos.

En Carolina del Norte e Illinois, la química DuPont está utilizando maíz para producir una nueva fibra para ropa y alfombras llamada Sorona.

■ La primera botella biodegradable Británica es de maíz.

La primera botella biodegradable Británica es de maíz.

Belu, agua mineral natural, lanzó al mercado en Gran Bretaña la primera botella de agua completamente plástica y biodegradable, fabricada en un 100% a partir de un recurso renovable, el maíz.

A partir de su desecho en la basura, la botella se degrada en solo 12 semanas, miles de veces más rápido que los plásticos tradicionales. La empresa Belu insiste en que su botella "fomentará la demanda de los consumidores de productos biodegradables". Asimismo, subraya que el plástico realizado a partir de maíz "ayudaría enormemente al planeta".

La botella está hecha de un plástico derivado del maíz (NatureWorks PLA), proporcionado por NatureWorks una unidad de Cargill.

Durante el último año los proveedores de empaques han estado introduciendo varias

formas de plásticos biodegradables hechos de una variedad de plantas, siendo el maíz la principal materia prima utilizada.

Basadas en las proyecciones de manejo de la demanda de los consumidores y las regulaciones del reciclado para el empaquetamiento amistoso con el medioambiente, algunas compañías están prediciendo que el mercado crecerá aproximadamente el 20 por ciento al año. Además, una combinación de valor y captación al detalle ha llevado a los procesadores, cada vez más, a mirar los productos biodegradables de polímeros naturales, como una alternativa al Tereftalato de polietileno (PET). La aguda alza en los precios del petróleo, el mayor componente de PET y otros plásticos de empaque, ha hecho del NatureWorks PLA una alternativa competitiva.

NatureWorks EE.UU. es uno de los principales impulsores detrás de la tendencia del empaquetamiento biodegradable, con su introducción de ácido del poliláctico (PLA), un polímero basado en maíz.

NatureWorks PLA es el primer polímero derivado de recursos renovables. Se puede adquirir ya a gran escala y su precio compite directamente con el del PET, e incluso con el PS en determinadas aplicaciones. Es más, unos 7.300 comercios de alimentos de todo el mundo cuentan ya en sus estanterías con productos envasados en este material. Entre ellas, empresas como Auchan (Francia) y Delhaize (Bélgica).

Las embaladoras de alimentos el año pasado enfrentaron aumentos de precios de entre un 30 y un 80 por ciento para los plásticos convencionales debido al aumento del costo del petróleo. Con estos aumentos algunos productos bioplásticos alcanzaron un precio competitivo frente al empaquetamiento tradicional basado en petróleo.

NatureWorks PLA se obtiene del maíz. De sus azúcares, pasando por la fermentación, se obtiene ácido láctico que se utiliza para crear un plástico transparente llamado "polylactide" (PLA), posteriormente transformable mediante diversos sistemas para convertirse en botellas, films, bandejas o envases, entre otros. De cada 2,5 kgs de maíz se obtiene 1 kg de plástico. El material restante se destina a comida para animales y otros usos. Tras siete años trabajando para que este plástico pueda alcanzar una escala comercial, existen ya aplicaciones reales en el mercado y la capacidad de producción anual es de 140.000 toneladas anuales.

■ **DuPont lanzará un nuevo polímero hecho con recursos renovables**

DuPont, compañía científica que ofrece soluciones sustentables, esenciales para una vida mejor, más segura y saludable, iniciará la producción en 2007 de una nueva resina termoplástica más resistente y de nuevos productos elastómeros basados en dos de sus biomateriales más innovadores. Estos productos serán utilizados en la industria automotriz, eléctrica y electrónica, entre otras.

Los productos DuPont® Sorona® polímero y DuPont® Hytrel® son hechos con materiales renovables como azúcar de maíz en lugar de petróleo, mediante procesos propios y patentados. El ingrediente clave de Sorona® es Bio-PDOT, el cual sustituye a los derivados del petróleo 1,3-propanediol (PDO). Por su parte, el nuevo DuPont® Hytrel® será producido utilizando el nuevo Bio-PDOT. Sorona® polímero para aplicaciones industriales estará comercialmente disponible a mediados de 2007; e Hytrel® después del 2007.

"Cuando estos nuevos productos sean comercializados, nosotros podremos ofrecer a nuestros clientes los beneficios de materiales elaborados con recursos renovables y reducir su dependencia de los recursos derivados del petróleo, lo cual impactará positivamente en el medio ambiente y en el ciclo de vida de sus productos", indicó Keith Smith, Vicepresidente y Director General de DuPont Polímeros de Ingeniería.

Además de la sustitución de productos derivados del petróleo por materiales renovables, la producción de Bio-PDOT requiere cerca de 40% menos de energía que si se realizara con materiales derivados del petróleo. El ahorro es equivalente a cerca de 37,5 millones de litros de combustible por año, tomando como base la producción anual de un volumen de más de 45 millones de kilogramos de Bio-PDOT. Los nuevos productos contribuirán a que DuPont alcance la meta de lograr que el 25% de sus ingresos provengan de recursos

renovables para el año 2010.

El desempeño y características de procesamiento de Sorona® y de Hytrel®, son tan buenas o mejores que las de los actuales productos elaborados con petroquímicos.

Entre los plásticos de ingeniería, Sorona® exhibe desempeño y características de amoldamiento similar a PBT (polibutileno terephthalate). Evaluaciones preliminares y comparando al nuevo Hytrel® con los productos que se ofrecen actualmente, demuestran mejoría en algunas propiedades.

Loudon, Tenn., será hogar de la planta de fermentación aeróbica más grande del mundo para la producción de Bio-PDO. Dupont Tate & Lyle BioProducts LLC, son dueños y operan la planta en forma de sociedad. Está programado que estará en funcionamiento este año y tendrá la capacidad de producir más de 45 millones de kilogramos de Bio-PDO por año.

**Autor: MAIZAR - Asociación Maíz y Sorgo Argentino
Año 2006**