

Replantear el diseño flexible de películas para soluciones más simples y una cadena de valor más eficiente

Las resinas de polietileno (PE) de alto desempeño Exceed™ S ofrecen una combinación de rigidez y resistencia líder en la industria y al mismo tiempo son fáciles de procesar

Por Tom Miller, Dr., gerente de Marketing de Exceed™ S, ExxonMobil

En una época en que el diseño moderno de películas flexibles es una historia de creciente complejidad y compromiso para diferentes aplicaciones, ¿qué pasaría si hubiera una ruta hacia soluciones más simples? Soluciones que restauran la simplicidad sin comprometer el desempeño de las aplicaciones, al tiempo que crean oportunidades para una mayor eficiencia en cada paso de la cadena de valor. Estas soluciones ahora son posibles gracias a la última familia de polímeros de alto desempeño, las resinas de polietileno (PE) de alto desempeño Exceed™ S de ExxonMobil, que permite a los productores de películas replantear el diseño de películas flexibles.

Reduciendo la complejidad de la película

El mayor desafío en la producción de películas flexibles de alto desempeño para aplicaciones de empaque, agrícolas e industriales es optimizar el balance de rigidez, resistencia y facilidad de procesamiento. Un diseñador de películas que busque mejorar la resistencia relativamente baja de una estructura coextruida genérica y costo-eficiente, probablemente optará por un polietileno lineal de baja densidad metalocénico (*metallocene linear low density polyethylene*, mLLDPE) – ver figura 1. Para facilitar el procesamiento, a menudo se agrega polietileno de baja densidad (*low density polyethylene*, LDPE) para reducir la presión de fundido y aumentar la resistencia del fundido, lo que puede conducir a una mayor producción. El polietileno de alta densidad (*High-density polyethylene*, HDPE) usualmente se agrega para hacer que la película sea más rígida, pero esto puede reducir la resistencia. Por lo tanto, agregar LDPE o HDPE genera compromisos y aumenta la complejidad operativa.

Figura 1:



Ahora están disponibles soluciones más simples gracias a las resinas de PE Exceed™ S. A la vanguardia del límite de rigidez/resistencia y ofreciendo una mejor resistencia de fundido y mayor productividad que las resinas mLLDPE actuales, las resinas de PE Exceed™ S permiten a los diseñadores e ingenieros de películas repensar el diseño de películas para soluciones más simples. Ahora, el LDPE y el HDPE se pueden eliminar o reducir, dependiendo de las necesidades de la aplicación.

Usando resinas de PE Exceed™ S en el centro de una formulación de película se crea una capa funcional que ofrece un pilar de rigidez/resistencia necesario para la aplicación (ver figura 2). La rigidez y la

resistencia son tan altas, que se puede eliminar hasta un 20 por ciento del HDPE de la formulación dependiendo de las resinas utilizadas en la mezcla.

La baja temperatura de fusión y la baja presión de fundido que ofrecen las resinas de PE Exceed™ S, las hace fáciles de procesar, eliminando o reduciendo la necesidad del LDPE y brindando a los productores de películas oportunidades para una mayor producción y ahorro de costos.

Figura 2:

Centros de S de Exceed...

mLLDPE + LDPE, ZN
LL



mLLDPE + LDPE, ZN
LL

Procesamiento



Proporciona soluciones de resina única

Rigidez



Crea una capa funcional
rígida/resistente

Tenacidad



Mejora la rigidez y la resistencia

Cosméticos



Permite hasta ~ 20% de eliminación de
HDPE

Complejidad



Valor

Reduzca la complejidad operativa y la merma

Libere las pieles para una mayor optimización de empaque

Para cojines, sacos y SUP laminados y no laminados

Con la capa central que ofrece una alta rigidez y resistencia, las capas externas de la película están disponibles para mejorar otros aspectos del desempeño como el sellado, la hermeticidad, las ópticas o el tacto, que los dueños de marca valoran en el paquete final. Las resinas de PE Exceed™ S simplifican así la formulación de la mezcla al tiempo que crean oportunidades para optimizar mejor la durabilidad de la película y del paquete terminado, y la apariencia para el consumidor.

Las resinas de PE Exceed™ S pueden crear el mayor valor posible cuando se usan en el centro de estructuras coextruidas de 3 capas o en el centro y sub-capas de estructuras coextruidas con un alto número de capas. Sin embargo, hay algunas aplicaciones en las que mover la capa funcional de rigidez/resistencia a la capa externa crea más valor (*ver figura 3*). Estas son aplicaciones que requieren atributos de rendimiento "imprescindibles" como:

- Capas externas con temperatura de iniciación de sello (*seal initiation temperature, SIT*) más alta para bag-in-box llenadas en caliente.
- Altas cantidades de HDPE en el centro de los sacos de trabajo pesado para la resistencia a la fluencia (*creep*).
- Incorporar reciclado en el centro para proporcionar un beneficio de sostenibilidad.

Figura 3:

Pieles S de Exceed...

PE S de Exceed™

HDPE + mLLDPE

o

mLLDPE + PCR

PE S de Exceed™

Procesamiento

Rigidez

Tenacidad

Ópticas

Complejidad

Valor

Aumentan la resistencia a grietas por flexión y SIT

Liberan el centro para otras resinas

- Mejoran la resistencia a la fluencia (creep) con HDPE

- Aumentan el contenido reciclado

Mejoran la rigidez y reducen el bloqueo

Satisface los atributos imprescindibles de algunas aplicaciones

Libera el centro para otras resinas deseables

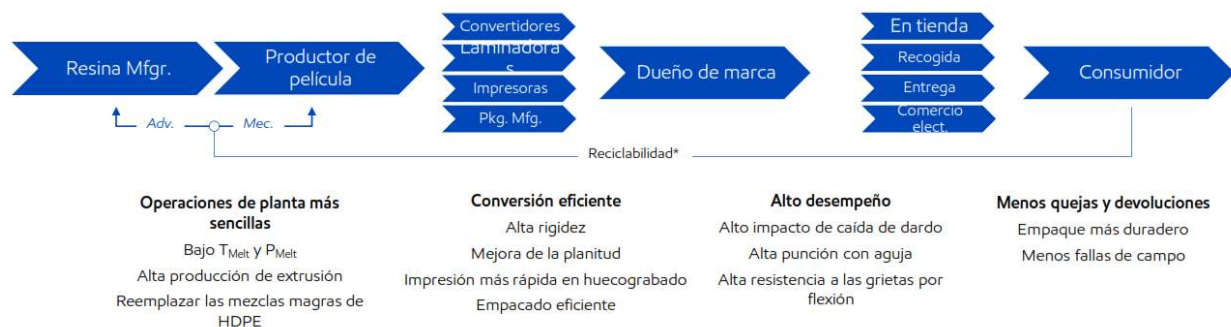
Para bag-in-box de llenado en caliente, empaque de compresión, película de acolchado (Mulch), alto contenido reciclado

Una cadena de valor más eficiente

La cadena de valor de la industria del empaque flexible es bastante compleja, desde productores de resina hasta productores de películas, una multitud de operaciones secundarias para cortar, recortar, imprimir, laminar y hacer empaques que los dueños de marca venden a los clientes finales a través de varios canales minoristas.

Ofreciendo una resistencia líder en la industria en una amplia gama de rigidez, las resinas de PE Exceed™ S pueden crear valor al simplificar – reduciendo la complejidad, el desperdicio y las quejas – en cada paso de la cadena de valor (consulte la figura 4).

Figura 4:



La baja temperatura de fusión y la baja presión de fundido que ofrecen las resinas de PE Exceed™ S las hace fáciles de procesar, y brindan oportunidades para una alta producción, ayudando a los productores de películas a obtener ahorros de costos y aumentar sus ingresos. Además, muchas mezclas bajas en HDPE y LLDPE se pueden reemplazar con un solo grado de resina de PE Exceed™ S. Formulaciones simplificadas, operaciones más fáciles y el potencial de menos capas coextruidas pueden contribuir a reducir la complejidad y tener menos oportunidades de errores humanos y mal funcionamiento del equipo que generan desperdicio y aumentan los costos.

La alta rigidez inherente de las resinas de PE Exceed™ S puede ofrecer películas más rígidas, menos elásticas y menos extensibles que deberían funcionar de manera más eficiente en líneas de impresión de rotogrado de alta velocidad. Estas mismas características también pueden ayudar a garantizar una

organización más precisa y un control de la tensión de la película menos problemático en las líneas de empaque, lo que puede conducir a menores costos de desperdicio y una mejor calidad.

Las características inherentemente altas de impacto por caída de dardo, punción y resistencia al agrietamiento por flexión contribuyen a un mejor desempeño de la película. Además, la capacidad de crear capas rígidas y resistentes en el centro puede permitir el uso de capas externas de menor densidad o de mayor desempeño que mejoren aún más la capacidad de supervivencia del empaque a la caída de bolsa, permitan velocidades de sellado más rápidas, mejoren la transparencia y el brillo, o mejoren la textura del paquete.

El resultado puede ser un empaque de polietileno más duradero que se puede reciclar mecánicamente o mediante reciclaje avanzado*. Este empaque también puede resistir mejor la rotura o las fugas durante el transporte o durante el uso por parte del cliente final. Para el comercio electrónico, por ejemplo, esto puede significar menos quejas y devoluciones de productos, lo que puede ayudar a reducir el costo asociado con los reembolsos o el suministro de productos de reemplazo.

Colaborar para el éxito

Las resinas de PE Exceed™ S proporcionan a los convertidores y a la cadena de valor soluciones de resina líderes en la industria que ofrecen uno de los niveles más altos de desempeño actualmente disponibles en el mercado. Trabajando colaborativamente, ExxonMobil puede ayudar a los convertidores de películas y a los dueños de marca a maximizar el valor que pueden obtener para sus aplicaciones utilizando soluciones de resina simplificadas. Las aplicaciones en las que las resinas de PE Exceed™ S han demostrado un valor significativo incluyen:

En **pouches tipo almohada no laminados** (contenido líquido), las resinas de PE Exceed™ S utilizadas en la capa central pueden ofrecer mejoras integrales en el desempeño del empaque en comparación con una película de referencia del mercado:

- La resistencia y durabilidad del empaque se pueden maximizar.
- El HDPE se puede eliminar o reducir mientras se mantiene una alta rigidez y resistencia.
- La temperatura de fusión y la presión se pueden reducir, lo que puede ayudar a mejorar la producción
- Resinas de sello de menor densidad se pueden usar en las pieles para acelerar las operaciones de sellado en caliente.

En **pouches tipo almohada laminados PE//PE** (contenido líquido y sólido), las resinas de PE Exceed™ S utilizadas en la capa de sello pueden ofrecer un desempeño mejorado del empaque al incrementar la resistencia y durabilidad en comparación con una película de referencia del mercado:

- Un centro de resina única combinado con pieles de baja densidad mantiene la rigidez del laminado, mejora el impacto al dardo y facilita tiempos de sellado rápidos.
- El excepcional desempeño de caída de bolsa aumenta las posibilidades de supervivencia del empaque, permitiendo potencialmente el uso de empaques más grandes y promoviendo el uso de empaques completamente de PE para contenidos más agresivos.

En **empaque bag-in-box de líquido llenado en caliente**, las resinas de PE Exceed™ S utilizadas en las capas externas pueden ofrecer mejoras integrales en el desempeño del empaque en comparación con una película de referencia del mercado:

- Ofrece una resistencia al agrietamiento por flexión de nivel excepcional.
- Reduce el bloqueo al proporcionar una temperatura de inicio de sello (SIT) más alta.

- Aumento potencial en las velocidades de la línea de empaque de líquidos calientes debido a bolsas más resistentes al calor.

En dos clases diferentes de **sacos de trabajo pesado para aplicaciones diferentes a resina**, las resinas de PE Exceed™ S utilizadas en el núcleo y las pieles producen una película más robusta en comparación con las películas de referencia del mercado:

Bolsas industriales y agrícolas de 25 kg

- Alto impacto al dardo, rasgado MD y rigidez requeridos para productos embolsados como tierra para macetas que se venden directamente de *palletes* en tiendas de bricolaje.
- Combinación de excelente rasgado y rigidez con menos mezcla y menos HDPE añadido.

Bolsas de hasta 50 kg de fertilizantes industriales y agrícolas

- Dardo y rasgado de primera calidad requeridos para una manipulación fuerte en el campo.
- Excepcional impacto de dardo, rasgado y rigidez con mucho menos HDPE añadido.

En **silo bolsas agrícolas**, las resinas de PE Exceed™ S pueden ofrecer un desempeño elevado en comparación con una película de referencia del mercado:

- Las resinas de PE Exceed™ S en el centro y las pieles mejoran el rasgado MD, la resistencia a la fluencia TD, el impacto al dardo y el desempeño de punción con aguja en una película que es 6% más delgada.
- El uso de resinas de PE Exceed™ S en el centro y resinas de PE Exceed™ XP en las pieles ofrece mejoras casi comparables en desempeño, una película un 13% más delgada y una producción potencialmente mayor.

Actualmente, tres grados de resinas de PE Exceed™ S están disponibles comercialmente para complementar el amplio portafolio de ExxonMobil de resinas de PE Exceed™ XP, Exceed™ y Enable™. Nuestros expertos comerciales y técnicos están colaborando con más de 75 convertidores en todo el mundo para llevar al mercado una amplia gama de aplicaciones que solo son posibles gracias al valor único que ofrecen las resinas de PE Exceed™ S.

Todos los datos son obtenidos de ExxonMobil a menos que se especifique lo contrario.

Para obtener más información sobre cómo las soluciones S de Exceed™ de ExxonMobil pueden ayudar a los convertidores a repensar y simplificar el diseño de películas, visite:

<https://www.exxonmobilchemical.com/en/products/pe>