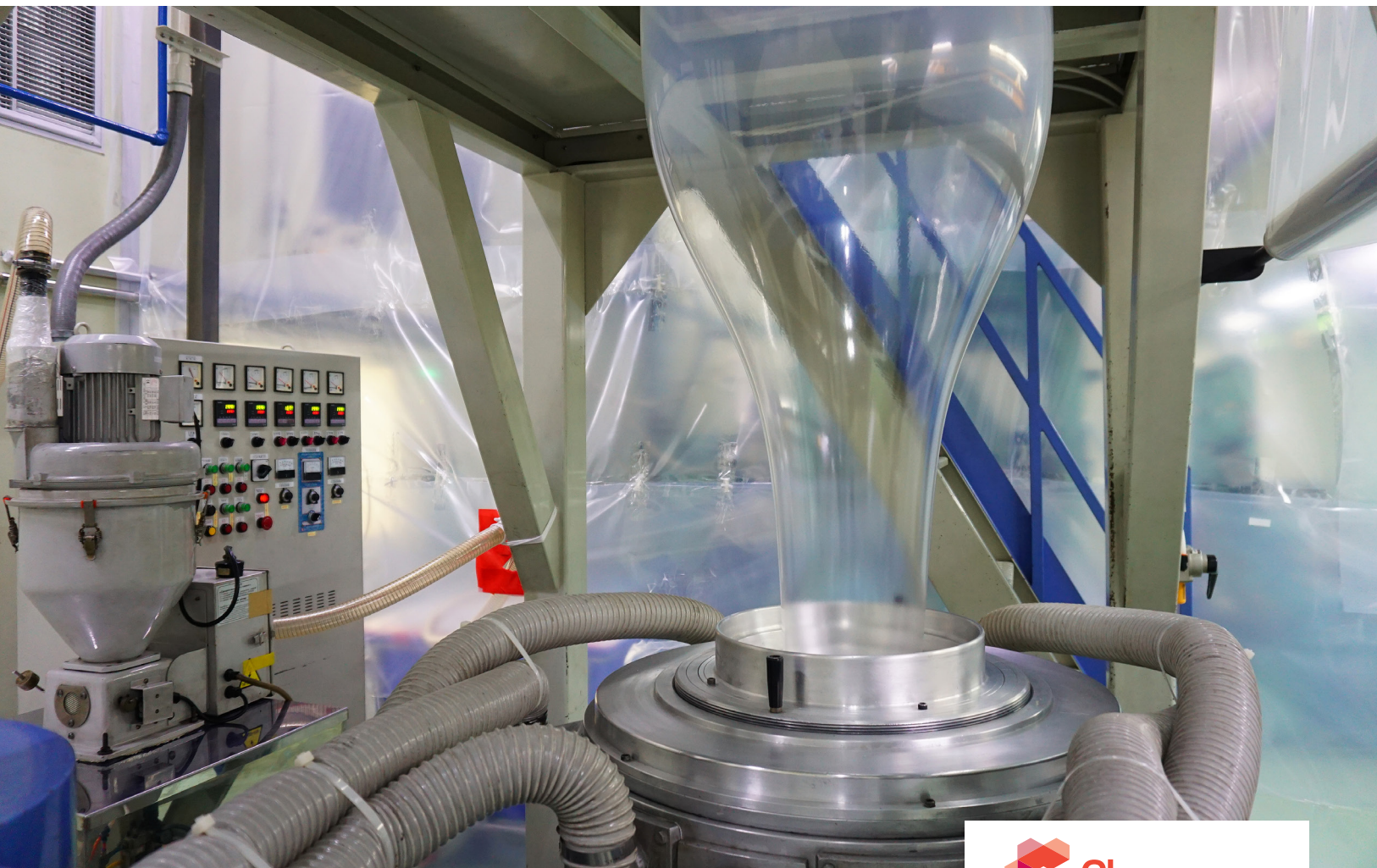


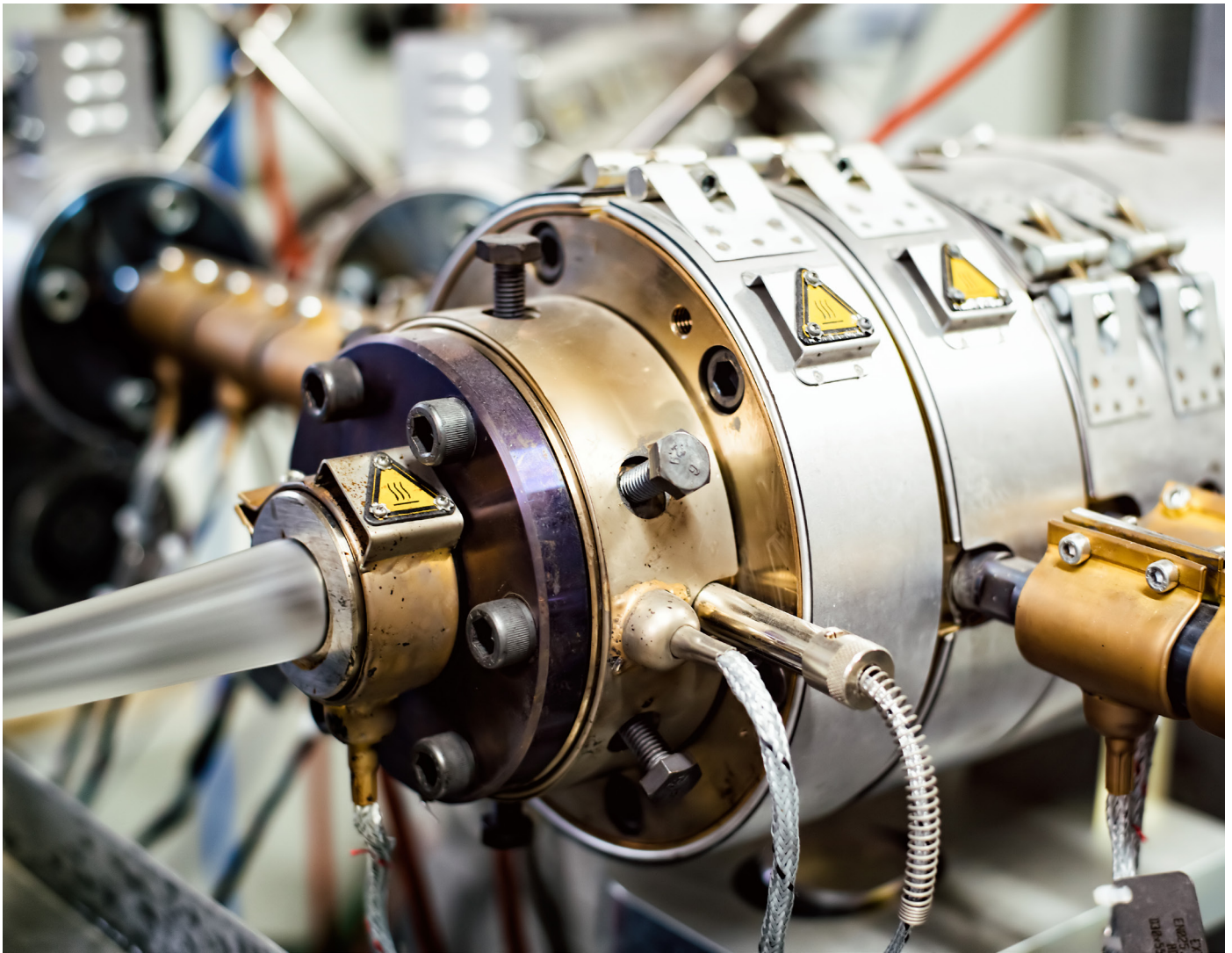


Hule, adhesivos, plásticos y recubrimientos



VITON™ MEJORANDO LA EFICIENCIA EN LA EXTRUSIÓN DE POLIOLEFINA

Ayuda de proceso para poliolefinas



ALTA DEMANDA DE MEJORES PLÁSTICOS, RENDIMIENTO MÁS ALTO Y MAYOR PRODUCCIÓN

Los expertos predicen que el mercado de los plásticos extruidos alcanzará 291 billones en 2026, creciendo a una velocidad anual compuesta (CAGR por sus siglas en inglés) del 4.7%. Un sistema de extrusión de alta velocidad para poliolefina que prosiga sin interrupción y produzca películas de alta calidad, láminas de plásticos, plásticos moldeados, así como tuberías, será crítico para lograr este crecimiento proyectado.

Por años, los fabricantes han añadido ayudas de proceso (PPAs) a las resinas para reducir los problemas de extrusión comunes como la fractura del fundido y la acumulación en el dado de extrusión. La última generación de PPAs requiere añadir menores cantidades para mejorar la eficiencia de la extrusión y de la calidad de la producción, que se traduce en mayores oportunidades para el crecimiento de mercado.

TIPOS DE RETOS EN EL PROCESAMIENTO DE POLIOLEFINAS

Naturalmente, los fabricantes —especialmente los productores que hacen películas extruidas sopladas y productos como tubería, enchaquetado de cables y mangueras— quieren evitar problemas en el procesamiento que puede llevar a la pérdida de la ganancia: productos que fallan la inspección, interrupciones en el flujo de la línea de producción o tiempo de operación reducido.

La fractura en el fundido y las inestabilidades en la extrusión son los dos obstáculos principales que los fabricantes encuentran típicamente, los que impactan en la calidad del producto, la velocidad de producción y el rendimiento.

LA FRACTURA EN EL FUNDIDO LIMITARÁ LA VELOCIDAD DEL FUNDIDO

La fractura en el fundido involucrará esfuerzo cortante en el dado y está relacionado con la resina. La fractura en el fundido —Causada por el material extruido que se pega a las paredes del dado y subsecuente resbalado con la presión creciente— resulta en una superficie irregular en el extruido. Este defecto superficial también se llama “piel de tiburón”, debido al patrón irregular de las ondulaciones en las cuales aparecen las rupturas.



INESTABILIDADES DE LA EXTRUSIÓN AFECTARÁN LA CALIDAD Y EL LÍMITE DE PRODUCCIÓN

La acumulación en el dado provoca una inestabilidad mayor: el material se pega al extruido, luego se rompe y posteriormente es arrastrado en el producto, afectando su calidad. Las irregularidades de la superficie pueden afectar negativamente la estética del producto, así como las propiedades óptimas y mecánicas. A menudo, la única solución disponible requiere apagar las líneas de extrusión para limpiar el dado de los depósitos no deseados.

Los problemas operacionales que puede experimentar el fabricante dependen del tipo de producto extruido. Algunos ejemplos incluyen:

- **Película soplada:** la fractura en el fundido causa imperfecciones visibles y puede incrementar la presión en el dado.
- **Cable:** la acumulación en el dado distorsiona la apariencia superficial.
- **Película fundida:** la acumulación en el dado contribuye a las imperfecciones visibles y estructurales.
- **Extrusión de tubería:** la acumulación en el dado lleva a imperfecciones visibles y propiedades físicas más pobres.
- **Moldeo por soplado:** la acumulación en el dado impacta negativamente la apariencia y la integridad estructural de los productos finales, en adición al incremento en el ciclo de tiempo.

SUPERANDO PROBLEMAS EN LA EXTRUSIÓN CON AYUDAS DE PROCESAMIENTO POLIMÉRICAS

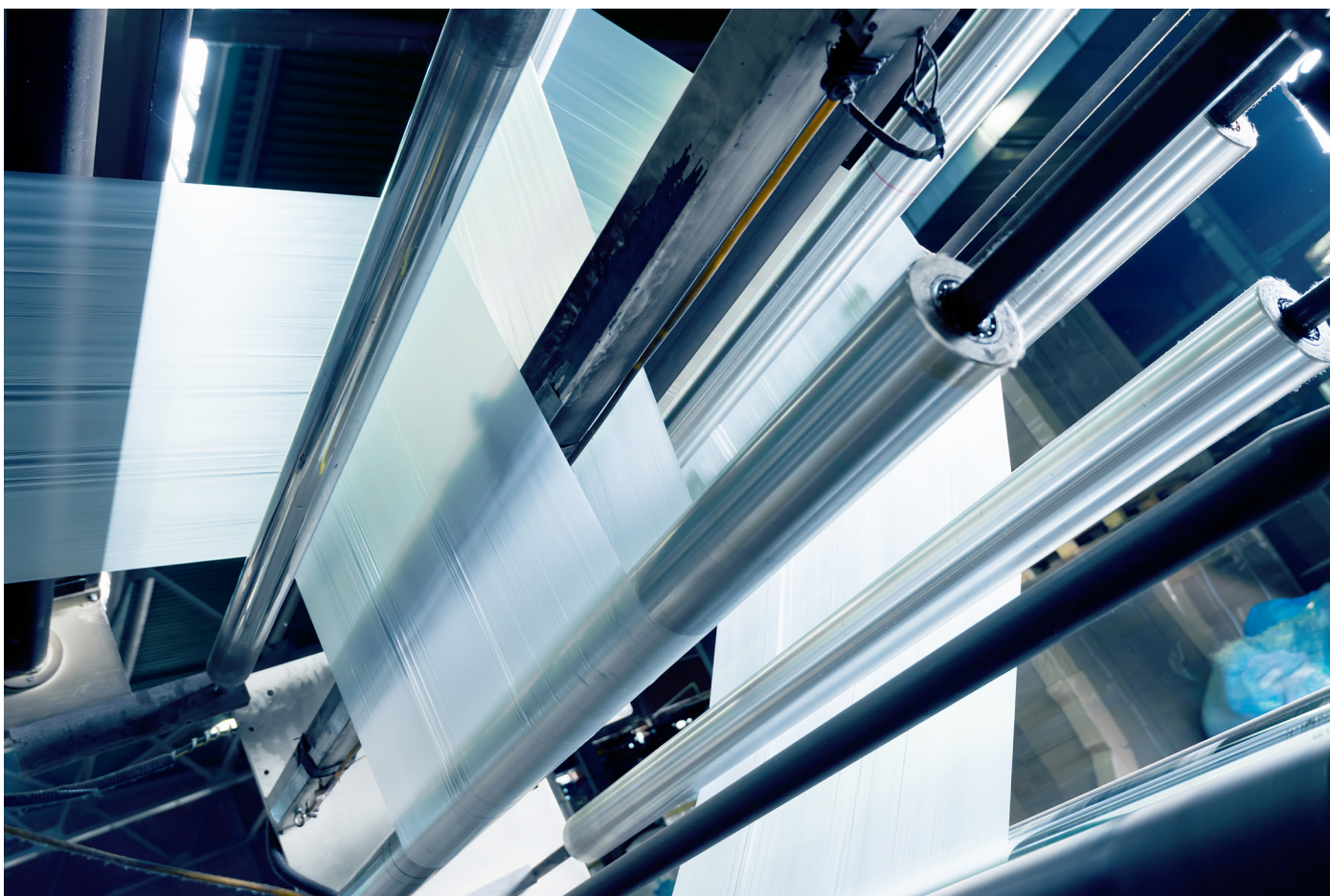
Una solución sencilla —aunque no es económica aún— que se utiliza para reducir la fractura en el fundido y la acumulación en el dado, involucra reducir la velocidad de extrusión. Sin embargo, alentar la velocidad de extrusión puede únicamente reducir (no eliminar) estos problemas.

Una aproximación eficiente en costo que es más práctica involucra utilizar una pequeña cantidad de ayuda de proceso polimérica en formulaciones de resina. En este proceso, los fluoro polímeros migran a la superficie metálica del dado y depositan una capa sobre las paredes. El polímero se desliza a través del extrusor a velocidad uniforme, elimina la fractura en el fundido y reduce la acumulación en el dado.

BENEFICIOS AL UTILIZAR AYUDAS DE PROCESO POLIMÉRICAS (PPAs) PARA EXTRUSIÓN

Lograr un proceso productivo sin dificultad

Las PPAs reducen la fricción al recubrir los dados en su interior sin aportar adherencia. Este recubrimiento permite a la extrusión fluir más libre y rápidamente a través del orificio del dado, lo cual elimina la piel de tiburón y permite mayor velocidad de producción, con el consecuente ahorro de energía.



Acumulación reducida en el dado y reducción del tiempo de paro

El proceso de limpieza de acumulación en el dado provoca tiempos de paro significativos durante el proceso de producción. Una ayuda de proceso polimérica adecuada debería tener propiedades antiadherentes que prevengan que las fracciones de bajo peso molecular se acumulen a la salida del dado, lo cual es una causa mayúscula de acumulación en el dado.

Cambio más rápido entre productos

Cuando las ayudas de procesamiento poliméricas se añaden a la corriente fundida, producen un recubrimiento resbaladizo, lo cual permite una mayor transición entre productos.

AYUDAS DE PROCESO POLIMÉRICAS (PPA)

Trabajar más inteligentemente, no más duramente

Al añadir PPAs a la fuente de resina fundida, la ayuda de proceso reestablece el recubrimiento resbaladizo o lubricante sobre la superficie del dado continuamente durante el proceso de extrusión para muchos productos. Abajo se muestran algunas de las aplicaciones más comunes que se benefician de PPAs.

1 APLICACIONES DE PELÍCULA SOPLADA

Las ayudas de proceso polimérica previenen la fractura en el fundido (“piel de tiburón”) y ayudan a lograr película clara con un terminado de alto brillo. Al combinar las propiedades de las PPAs con velocidades mejoradas de producción, transiciones más fáciles entre productos y costos de producción reducidos para obtener una película de una mejor calidad a un menor costo.

2 FORMAS EXTRUIDAS

Los PPAs ayudan a mantener la cara del dado completamente limpia al reducir la acumulación en el dado en la producción de formas extruidas como tubería, enchaquetado de cable, etc. Los dados más limpios reducen las imperfecciones en el material, así como también reducen el potencial de retrabajo. Además, se alargan los intervalos entre los paros de producción requeridos para limpieza. Las condiciones de extrusión más suaves llevan a rendimientos más altos y a un mejor acabado en los productos extruidos.

3 FIBRAS Y FILAMENTOS

Los PPAs reducen la acumulación en el dado y por lo tanto también reducen la ruptura de hebras. Otorgan productividad mejorada, mayores velocidades de enrollamiento, menores paros de máquina que llevan a alta productividad y más rentabilidad.





NUEVA GENERACIÓN DE AYUDAS DE PROCESAMIENTO POLIMÉRICO

La siguiente generación de PPAs ayuda a transformar la producción de película a través del manejo de dificultades en el proceso de fabricación por extrusión, productividad, tiempo de paro y desechos.

Ofrecen desempeño más consistente sobre un mayor rango de condiciones de procesamiento y minimizan la decoloración causada por ruptura térmica. También reducen los efectos olfativos durante el procesamiento y el producto final —todo a bajas concentraciones que tecnologías de PPAs más antiguas. El **Viton™ FreeFlow™** (el más reciente de la generación PPA) recubre las superficies del dado más eficientemente que otros productos en el mercado, así que los fabricantes necesitan menos PPAs para lograr los mismos resultados.

La familia Z de las ayudas de proceso **Viton™ FreeFlow™** puede someterse a algunas de las resinas más demandantes bajo un amplio rango de condiciones de procesamiento, así como diferentes formulaciones. Como en PPAs de generaciones anteriores de Chemours, los integrantes de la familia **Viton™ FreeFlow™** como Z100, Z110, **Z200** y **Z210** ofrecen estabilidad térmica mejorada. Las mayores tolerancias

permiten a los extrusores empujar el límite de las temperaturas de fabricación a mayores rangos para flexibilidad incrementada. También cabe mencionar que la eficiencia de las ayudas de proceso de **Viton™ FreeFlow™** ayuda a incrementar la productividad.



Viton™

VITON™ FREEFLOW™

AYUDAS DE PROCESO POLIMÉRICAS

CON VITON™ FREEFLOW™ SE PUEDE HACER MÁS CON MENOS

Cuando se trata de la fabricación y del procesamiento de poliolefinas, el **Viton™ FreeFlow™** incrementa el flujo de ideas. Con menores requisitos que los productos de la competencia en por lo menos un factor de dos a tres, los fabricantes y procesadores tienen la misma o mejor producción con la más alta calidad del producto —todo mientras los costos de operación se reducen al igual que los desechos. Debido a que el **Viton™ FreeFlow™** tiene menores reacciones negativas con otros aditivos, los clientes pueden contar con la ausencia de reacción para proporcionar consistentemente un desempeño eficiente a través de las operaciones productivas.

¿POR QUÉ USAR LAS AYUDAS DE PROCESO A BASE DE VITON™ FREEFLOW™?

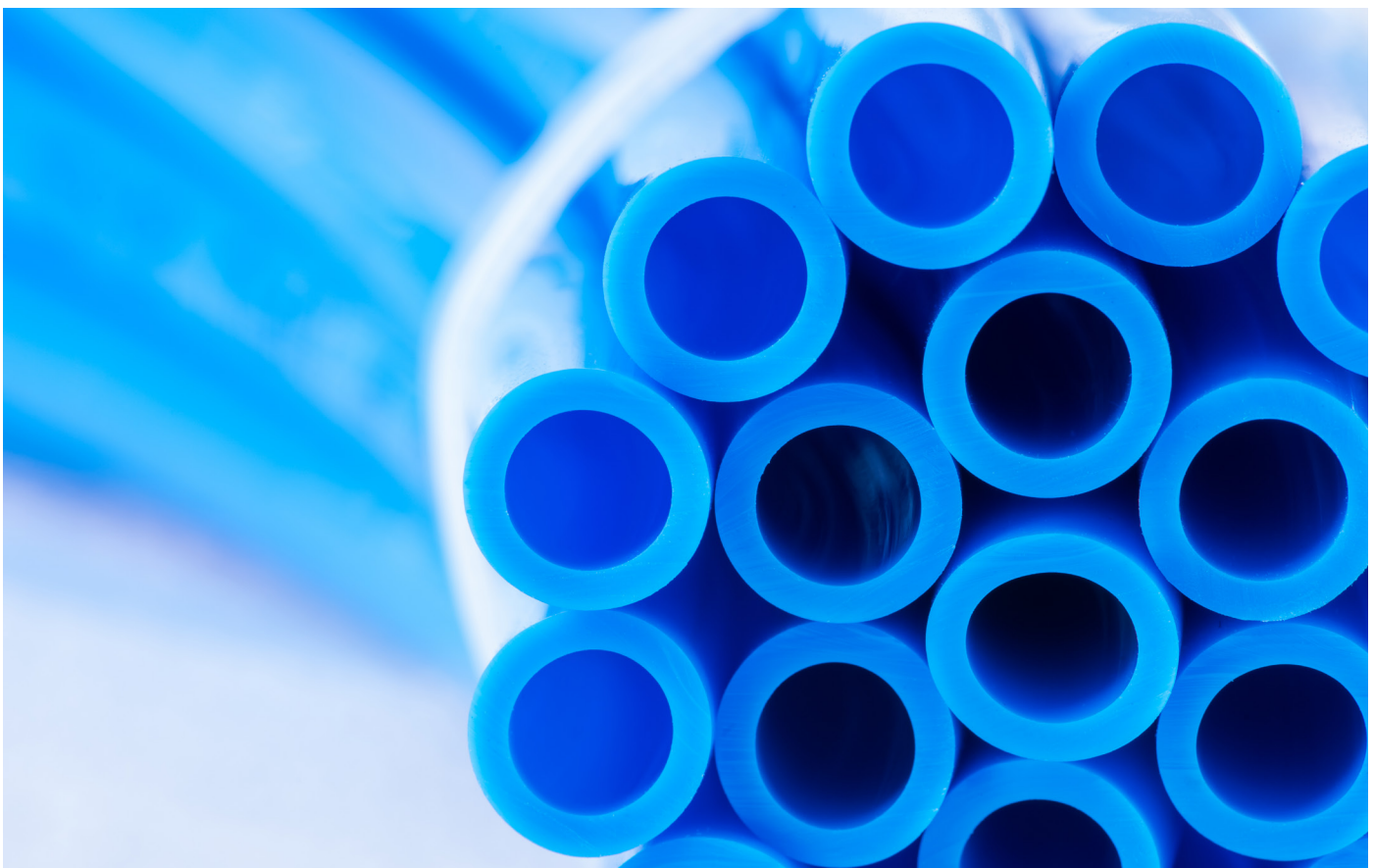
- ▶ Inicio de operación y maquinaria altamente eficiente al eliminar la fractura del fundido más rápido que otras PPAs.
- ▶ Producción menos costosa al incrementar la velocidad en la salida del material de la máquina mientras que se elimina el desecho.
- ▶ Produce película clara de alta calidad al mejorar el acabado de la superficie. La película es más tersa a cualquier espesor y las tuberías son más fuertes.
- ▶ Las corridas de producción pueden durar más tiempo y se prolonga la vida del equipo al reducir la acumulación en el dado causado por otros aditivos, permitiendo que operen a diferentes presiones.
- ▶ Se desempeña extremadamente bien en presencia de otros aditivos, reduciendo la necesidad de incrementar la dosificación, así como los costos.

VITON™ FREEFLOW™ Z200 Y Z210

El **Viton™ FreeFlow™** es una ayuda de proceso para el procesamiento de poliolefinas que proporciona un desempeño excepcional a través de todas las condiciones de procesamiento de poliolefinas para eliminar la fractura en el fundido, reducir la presión en la extrusión, reducir el amperaje y el torque, y reducir la incrustación en los moldes. Sus dos grados principales difieren únicamente en la reología del componente fluoroelastomérico.

MODO DE ACCIÓN

Tanto el grado **Viton™ FreeFlow™ Z200** como el **Z210** toman ventaja de su tecnología de partículas grandes, propiedad de **Chemours®**, que proporciona una ayuda de proceso altamente eficiente que se desempeña bajo una amplia variedad de condiciones en el extrusor y con formulaciones que causan que otras ayudas de proceso funcionen marginalmente. El **Viton™ FreeFlow™ Z200 y Z210** combina un fluoroelastómero de reología mejorada con un agente interfacial térmicamente estable, que no migra, para controlar el tamaño de partícula del fluoroelastómero que se proporciona al dado de extrusión. Las partículas grandes resultantes del recubrimiento interno de fluoroelastómero en el dado de extrusión van a la superficie más rápidamente y con menores niveles de dosis que las ayudas de proceso convencionales.



APLICACIONES

El **Viton™ FreeFlow™ Z200** es adecuado para condiciones agresivas de mezclado como:

- ▶ Dosificación directa durante la producción en fase gas de LLDPE (1.0 MI o menos).
- ▶ Masterbatches de LLDPE como acarreador con poca carga, (típicamente 2% de ayuda de proceso), (5 MI o menos).
- ▶ Todos los procesos de extrusión (p. ej. película, tubería) que utilicen 2 MI o menos de LLDPE y mLLDPE o HDPE, particularmente con alta cantidad de pigmento o agentes antibloqueo.
- ▶ Extrusión bajo condiciones que promueven el mezclado, tales como alta contrapresión (generada por espacios estrechos en el dado o empaques muy ajustados), así como elementos de alto esfuerzo cortante en el husillo (p. ej. las puntas de Maddock).

El **Viton™ FreeFlow™ Z210** es más adecuado para aplicaciones que involucran condiciones de mezclado moderado, tales como:

- ▶ Dosificación directa durante la producción en fase gas de LLDPE (ya sea directo o a través de másterbatch).
- ▶ Masterbatches de alta concentración, (2 a 4% de ayuda de proceso), particularmente con LDPE, mezclas de ^{LL}/_{DD} con PP.
- ▶ Todos los procesos de extrusión (p. ej. película, tubería) que utilicen 3 MI o más LLDPE y mezclas de ^{LL}/_{LD} con PP.
- ▶ Extrusión que involucre bajas condiciones de corte en el mezclado.

VENTAJAS

Entre las ventajas obtenidas por el uso del **Viton™ FreeFlow™** destacan las siguientes:

- ▶ Mejora las velocidades del acondicionamiento durante los arranques de proceso y purga de líneas.
- ▶ Mejora el desempeño en líneas de proceso difíciles, sin necesidad de agregar altos niveles de aditivos que usualmente se requieren con otras ayudas de proceso.
- ▶ Economía de proceso mejorada.
- ▶ Excelente estabilidad térmica, hasta 300°C, adecuado para procesos de extrusión de película cast donde las ayudas de proceso a base de polietilenglicol normalmente se degradan.
- ▶ Desempeño mejorado en los masterbatches que contienen pigmentos o altos niveles de cargas.
- ▶ Resistencia mejorada a interacciones negativas con otros aditivos como HALS, cargas y antibloqueo.
- ▶ Aprobado para usos donde haya contacto con alimentos y adecuado para aplicaciones que involucren agua potable.

GUÍAS DE FORMULACIÓN

Para asistir en una formulación de resina, se puede utilizar lo siguiente como guía general:

ELIMINACIÓN DE PIEL DE TIBURÓN EN EL FUNDIDO, PPM

En películas de resinas estándar	250 - 500
En películas con alta cantidad de carga o pigmento	500 - 800
Reducción de presión en la salida del extrusor, ppm	50 - 250

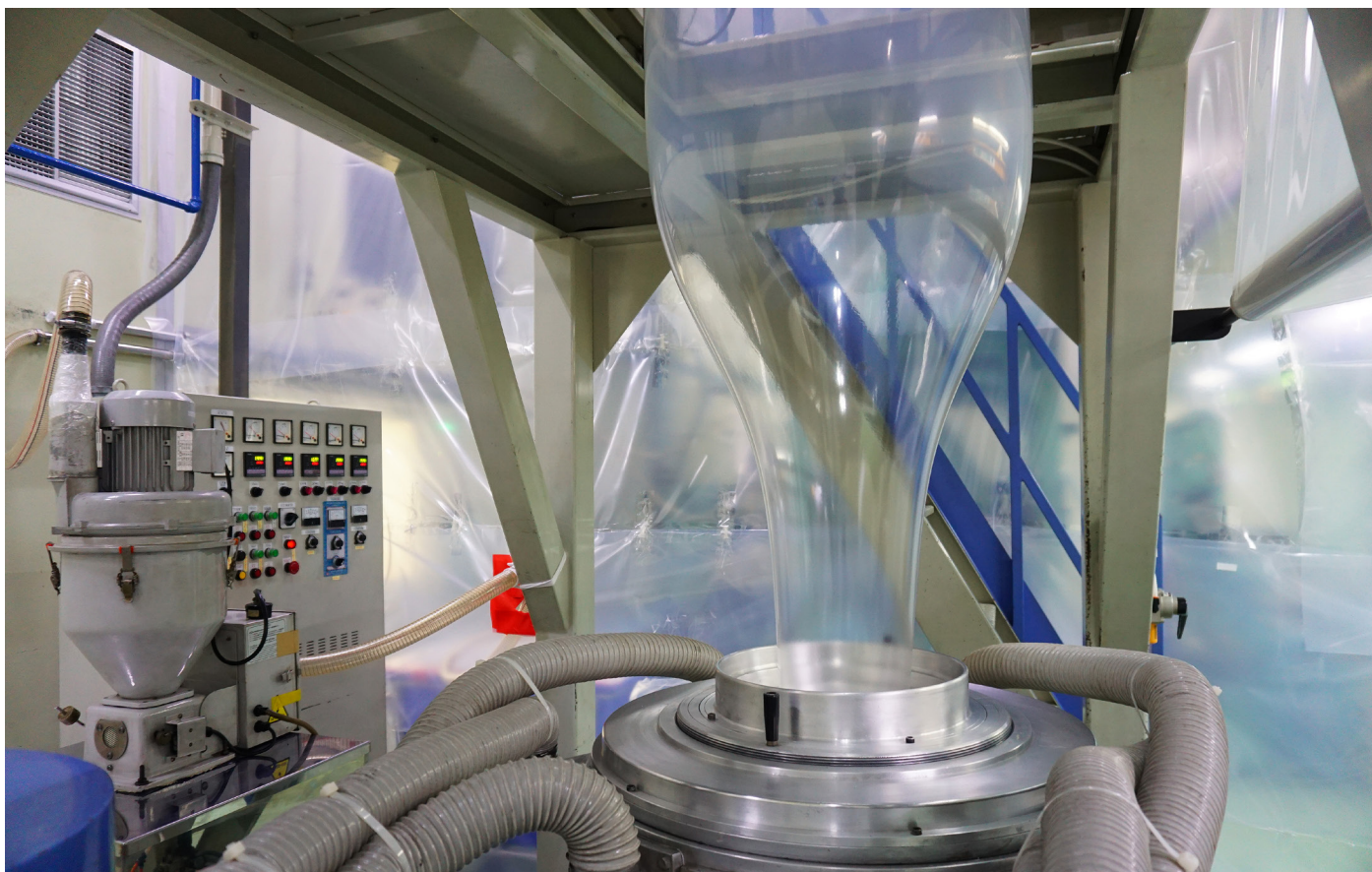
Los niveles son partes por millón de Viton™ FreeFlow™ Z200 o Z210.

Las cantidades mostradas anteriormente sólo son puntos de inicio para una formulación. El nivel real requerido depende de muchos factores.

CARACTERÍSTICAS TÍPICAS

CARACTERÍSTICA	UNIDAD	VALOR
Apariencia	-	Polvo blanco que fluye libremente
Empaque	-	Bolsa de 20 kg
Vida de anaquel	Años	4





VITON™ FREEFLOW™ 5500

La ayuda de proceso polimérica (APP) de uso general **Viton™ FreeFlow™ 5500** se suma a la amplia gama de aditivos de **Chemours®** y, como su nombre lo sugiere, está diseñada para mejorar el procesamiento de polímeros de poliolefinas en un amplio rango de aplicaciones, donde las APP convencionales son ampliamente utilizadas actualmente. **Viton™ FreeFlow™ 5500** es fácil de dispersar y no requiere un gran esfuerzo de implementación. Considere reemplazar las APP convencionales con **Viton™ FreeFlow™ 5500** para resolver los problemas de procesamiento más comunes.

CARACTERÍSTICAS TÍPICAS

CARACTERÍSTICA	UNIDAD	VALOR
Apariencia	-	Polvo blanco que fluye libremente.
Empaque	-	Bolsa de 20 Kg.
Vida de anaquel	Años	4*

*Condiciones normales de almacenamiento: ausencia de humedad, recipiente cerrado, temperatura por debajo de 26°C (80°F).

MODO DE ACCIÓN

Viton™ FreeFlow™ 5500 es un aditivo de procesamiento a base de fluoroelastómero combinado con un sinergista (PEG). Esta combinación elimina la fractura en el fundido, reduce la presión en la extrusión y reduce el amperaje y el torque, lo cual contribuye al incremento del rendimiento y de la calidad de los productos.

Las figuras 1 y 2 representan la adición de **Viton™ FreeFlow™ 5500** a 400 ppm a través de un masterbatch al 2% en una resina de polietileno lineal de baja densidad C4 (MFR 1 g / 10 min, 190°C [374°F], 2.16 kg) comparada con una APP comercial representativa (nombrada APP-A), reflejando un producto de segunda generación. El desempeño es evaluado con una de película soplada a escala semi-industrial en resina transparente LLDPE C4 1 MI.

Resina clara (sin aditivos): En la Figura 1, no se utilizaron otros aditivos. Como se puede observar, **Viton™ FreeFlow™ 5500** claramente se diferencia de la APP-A, especialmente en la eliminación de remanentes de manchas delgadas en la película.

Presencia de agente anti-bloqueo: En la figura 2, un anti-bloqueo (talco) es añadido a 3000 ppm con 20% de masterbatch. **Viton™ FreeFlow™ 5500** es muy efectivo comparado con las APP convencionales.

Viton™ FreeFlow™ 5500 es la APP de elección para uso general porque es eficaz, reemplaza fácilmente las soluciones existentes y proporciona un balance ideal precio-rendimiento.

FIGURA 1. VITON™ FREE FLOW™ 5500 VS. OTRO PPA

Grado de corte: 461 sec-1

Resina: LLDPE C4 1MI

Contenido APP activo: 400 ppm.

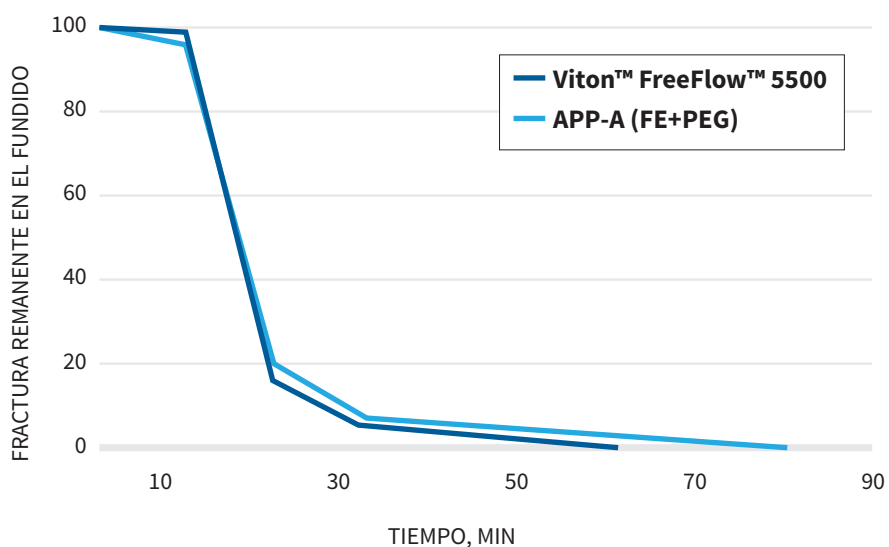


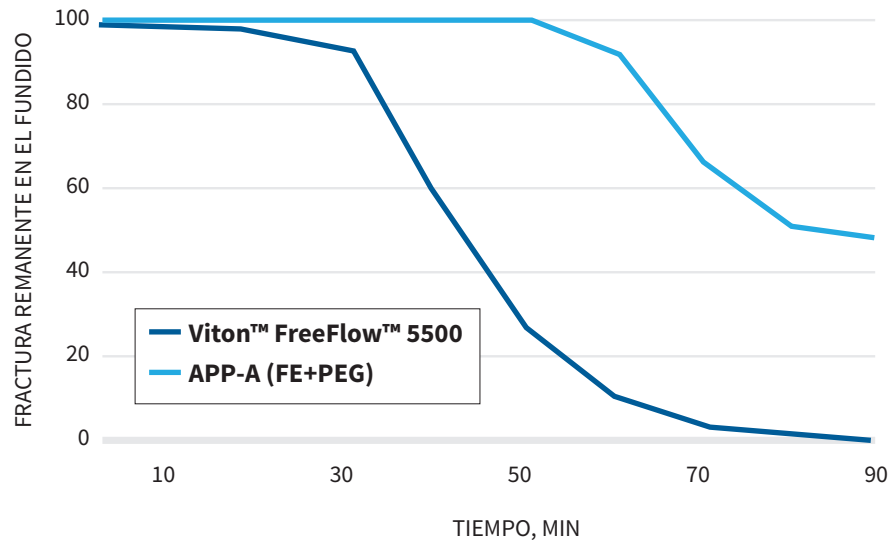
FIGURA 2. VITON™ FREE FLOW™ 5500 VS. OTRO PPA

Grado de corte: 461 sec-1

Resina: LLDPE C4 1MI

Contenido APP activo: 400 ppm.

Talco anti-bloqueo: 3000ppm.



APLICACIONES

- ▶ Dosificación directa durante la producción de LLDPE en fase gas (1.0 MI o más).
- ▶ Dosificación durante la producción de LLDPE en fase solución (ya sea directa o vía masterbatch).
- ▶ Masterbatches de baja concentración (típicamente, 2-3% de auxiliar de proceso) en acarreador LLDPE con MI de 2 o más. Se puede utilizar como masterbatch en alta concentración.
- ▶ Todos los procesos de extrusión que utilizan LLDPE, mLLDPE o mezclas de HDPE, LLDPE/LDPE o LLDPE/LDPE, incluyendo también pigmentos o agentes antibloqueo.

VENTAJAS

- ▶ Mejoramiento del procesamiento de todo tipo de poliolefinas, incluyendo HDPE, LDPE y LLDPE.
- ▶ Elimina fractura en el fundido.
- ▶ Reduce la presión en la extrusión.
- ▶ Reducción de la acumulación de las matrices en la extrusión.
- ▶ Reduce el amperaje y el torque.
- ▶ Aprobado para muchos usos en contacto con alimentos* y agua potable**.

*El fabricante o comercializador de productos o artículos en contacto con alimentos debe cumplir con las regulaciones aplicables. Comuníquese con **Chemours®** para obtener detalles sobre la idoneidad de los productos de **Viton™ FreeFlow™ 5500** en aplicaciones específicas de contacto con alimentos.

**El fabricante o comercializador es responsable de garantizar que los aparatos cumplan con los requisitos para su uso con agua potable.



GUÍAS DE FORMULACIÓN

Para asistir en una formulación de resina, se puede utilizar la siguiente información como guía general:

ELIMINACIÓN DE PIEL DE TIBURÓN EN EL FUNDIDO, PPM

En películas de resinas estándar	200 - 800
En películas con alta cantidad de carga o pigmento	600 - 1000
Reducción de presión en la salida del extrusor, ppm	100 - 200

Los niveles son partes por millón de **Viton™ FreeFlow™ Z5500**
Las cantidades mostradas anteriormente sólo son una guía inicial para una formulación. El nivel real requerido depende de muchos factores.

SEGURIDAD Y MANEJO

Viton™ FreeFlow™ 5500 es considerado un material seguro de manipular. Es estable a las temperaturas a las cuales las poliolefinas son formuladas y procesadas. Sin embargo, antes del uso de **Viton™ FreeFlow™ 5500** en poliolefinas, se debe revisar la hoja de seguridad y seguir las recomendaciones del boletín técnico de **Chemours®**: “*Guide for Concentrate Preparation and Handling of Viton™ FreeFlow™ PPAs.*”





CIUDAD DE MÉXICO

Pastores 30

Santa Isabel Industrial

Alcaldía Iztapalapa, 09820

Ciudad de México

► 55 56 85 28 88

► 55 56 46 46 90

► 55 35 48 90 00

SUCURSAL GUADALAJARA

Calle Ixtépete 4814

Col. El Briseño (entre Tlalpan y Av. de las Torres)

Zapopan, Jalisco, 45236

► 33 16 55 72 09

► 33 16 55 72 98

SUCURSAL MONTERREY

Industrias del Bronce 218

Parque Industrial Escobedo

Escobedo, Nuevo León, 66062

► 81 83 01 20 06

► 81 83 01 31 52

Para mayor información consulte

www.suministro.com.mx

La información contenida aquí se cree que es confiable, pero ninguna información o garantía de cualquier clase se dan en razón de su exactitud, ya que depende de las aplicaciones y uso del material en lo particular. La información está basada en trabajo de laboratorio con equipo a pequeña escala y no indica necesariamente el comportamiento en el producto final. Las pruebas a gran escala y el producto final son responsabilidad del consumidor. Suministro de Especialidades, SA de CV no tendrá responsabilidad y el cliente asume todo el riesgo y la responsabilidad por cualquier uso o manejo del material más allá de nuestro control directo. El vendedor no otorga ninguna garantía, expresa o implícita adicional. Nada de la información contenida aquí puede ser considerada como permiso, recomendación o inducción para practicar cualquier invención patentada sin permiso del propietario de la patente.