

suministro
de
especialidades

Hule, adhesivos, plásticos y recubrimientos



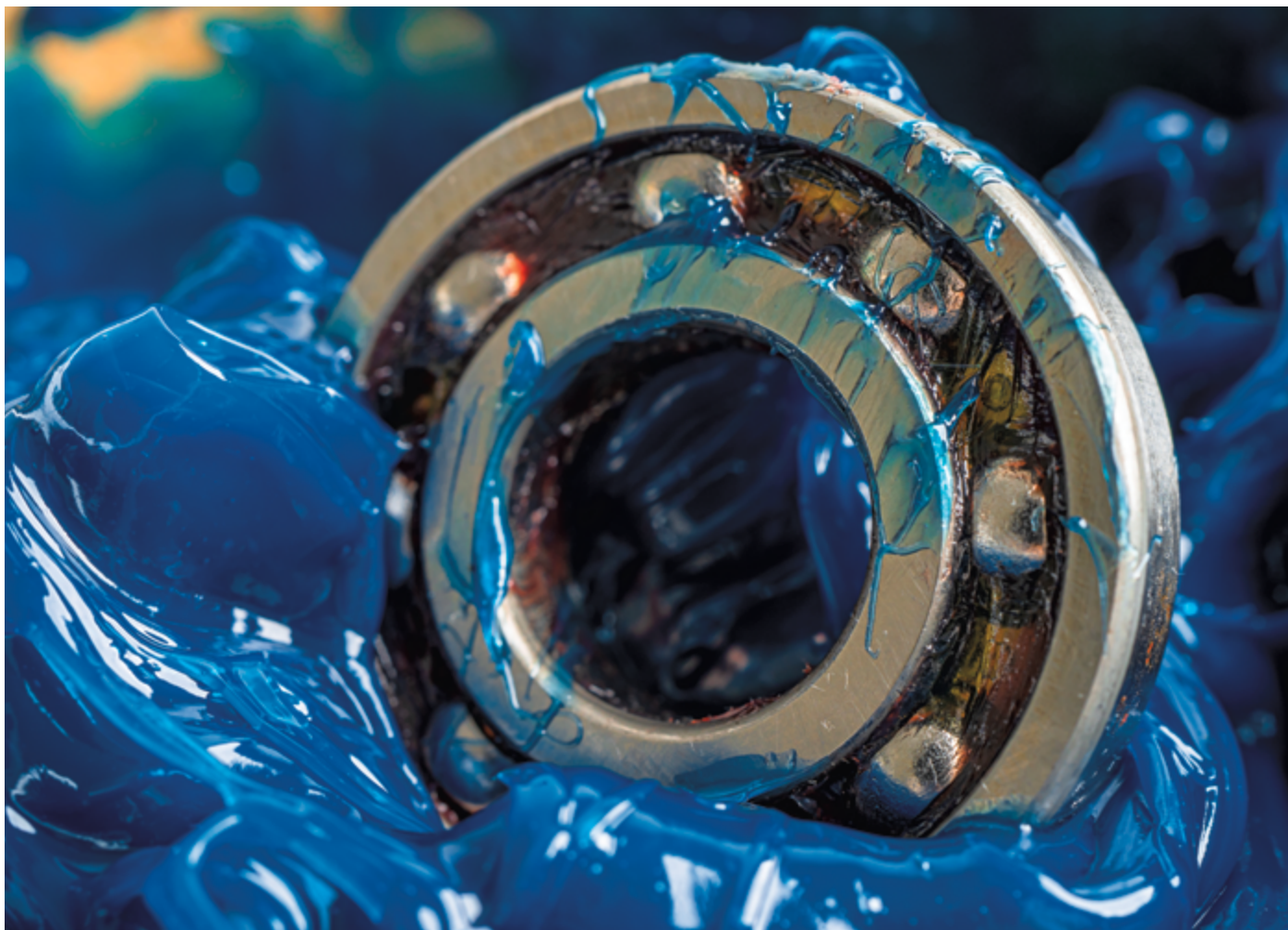
XIBOND™

Optimizadores de mezclas

Compatibilizadores | Extendedores de Cadena | Modificadores de superficie
| Agentes de acoplamiento | Modificadores de viscosidad

CIUDAD DE MÉXICO | GUADALAJARA | MONTERREY

XIBOND™: OPTIMIZADORES DE MEZCLAS

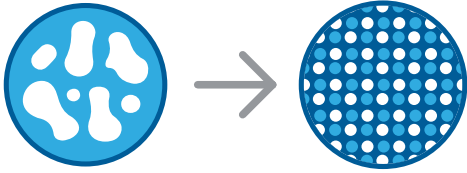


En Polyscope, se ofrece un amplio rango de aditivos poliméricos para la industria del compounding. Estos productos están clasificados como parte de nuestro portafolio para mejorar desempeño: los mejoradores de temperatura **XIRAN®** y los optimizadores de mezclas **XIBOND™**. En este brochure nos enfocamos en los optimizadores de mezcla **XIBOND™**.

Muchos polímeros se utilizan dentro de la industria del compounding. Considerando que cada polímero tiene propiedades únicas, los desarrolladores de productos siempre están buscando combinar polímeros para crear nuevas mezclas innovadoras, compuestos o aleaciones con propiedades balanceadas. Los optimizadores de mezclas **XIBOND™** consisten en diferentes productos que son adecuados para mejorar las propiedades de mezclas de polímeros que son utilizados por la industria en aplicaciones automotrices, de construcción, bienes de consumo, objetos eléctricos y electrónicos, deportes y entretenimiento. El portafolio de **XIBOND™** consiste en copolímeros de Estireno con grupos funcionales de Anhídrido Maleico (MA) o Glicidil metacrilato. Estos polímeros estirenados afectan la morfología de la mezcla o las características de superficie de varios sistemas de polímeros para satisfacer las continuas necesidades para crear mezclas nuevas e innovadoras.

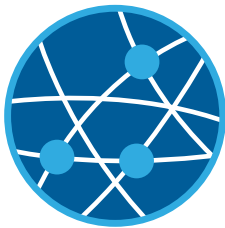
EL PORTAFOLIO XIBOND™

FUNCIONES GENERALES DE UN PRODUCTO XIBOND™



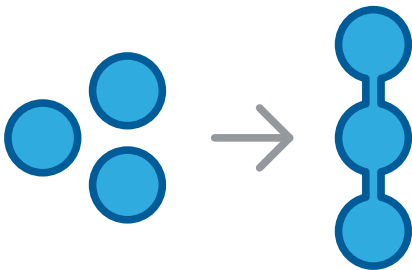
COMPATIBILIZADORES DE XIBOND™

El portafolio de XIBOND™ ofrece un rango de compatibilizadores que permiten a la industria del compounding crear mezclas con distintos tipos de polímeros. Los compatibilizadores son necesarios para optimizar la tensión superficial y lograr mezclas sin delaminación, resultando en propiedades optimizadas.



XIBOND™ AGENTES DE ACOPLAMIENTO

Los agentes de acoplamiento son aditivos que mejoran el enlace químico en los sistemas compósitos. El enlace mejorado entre la matriz de polímero y la superficie de la carga es crítica para lograr propiedades optimizadas en materiales compósitos.



EXTENDEDORES DE CADENA XIBOND™

Los extendedores de cadena XIBOND™ conectan entre sí a las cadenas poliméricas para elevar el peso molecular, resultando en una mayor fuerza en el fundido. Esta técnica es especialmente adecuada para policondensados y poliamidas, así como para mejorar materiales reciclados.



XIBOND™ MODIFICADORES DE VISCOSIDAD

La adición de las resinas XIBOND™ influencia la viscosidad particularmente de polímeros estirenados, pero también pueden modificarse los polímeros acrílicos y el PVC. La modificación de viscosidad puede actuar como ayuda de procesamiento para varios procesos tales como moldeo por soplado o extrusión.



XIBOND™ MODIFICADORES DE SUPERFICIE

La adición de los modificadores de XIBOND™ mejora las propiedades de superficie de las matrices poliméricas: la polaridad de la superficie está influenciada debido a la presencia de la funcionalidad anhídrido maleico. El XIBOND™ también mejora el desempeño de adhesión de varias matrices poliméricas.

COMPATIBILIZADORES XIBOND™

La mayoría de sistemas poliméricos son inmiscibles y no pueden mezclarse entre sí sin que haya separación o delaminación. Los compatibilizadores permiten a los polímeros inmiscibles mezclarse para formar un compuesto homogéneo.

Para crear un compuesto óptimo, ofrecemos un amplio rango de compatibilizadores que contienen grupos funcionales estireno y anhídrido maleico (MA) así como Glicidil metacrilato (GMA). Los MA y GMA son componentes reactivos que interactúan con grupos funcionales terminales tales como $-OH$ y NH_2 para obtener mezclas poliméricas con propiedades óptimas.

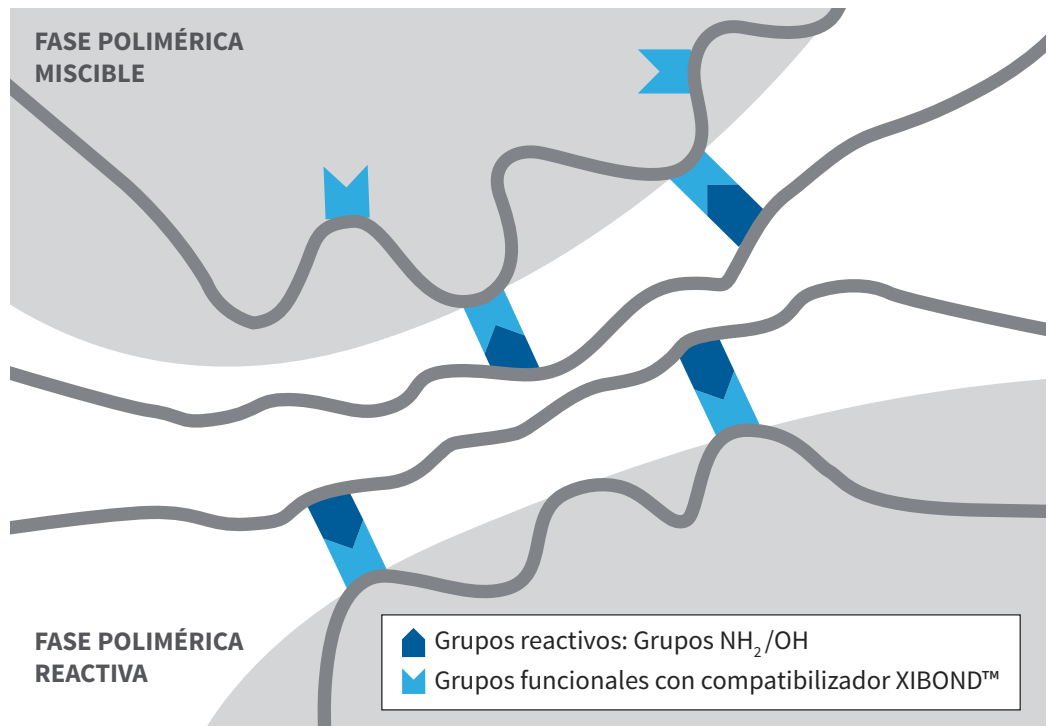


Figura 1. Interacción de los grupos funcionales terminales del polímero reactivo con el compatibilizador XIBOND™ para obtener propiedades óptimas del mezclado.

BENEFICIOS DE LOS COMPATIBILIZADORES XIBOND™

- ▶ Optimizan la tensión interfacial.
- ▶ Estabilizan la morfología contra altos esfuerzos.
- ▶ Mejoran la adhesión entre las fases en el estado sólido.

La compatibilización resulta en una amplia mejora de las propiedades mecánicas de la mezcla de polímeros.

BENEFICIOS DE LOS COMPATIBILIZADORES XIBOND™

Cuando se crea una mezcla de polímeros con diferentes componentes, la mezcla siempre contiene una fase continua que es parte de los componentes principales de la mezcla de polímeros. Esta fase continua es muy crítica para determinar el compatibilizador de XIBOND™ correcto.

ALGUNAS SOLUCIONES DE COMPATIBILIZADORES XIBOND™

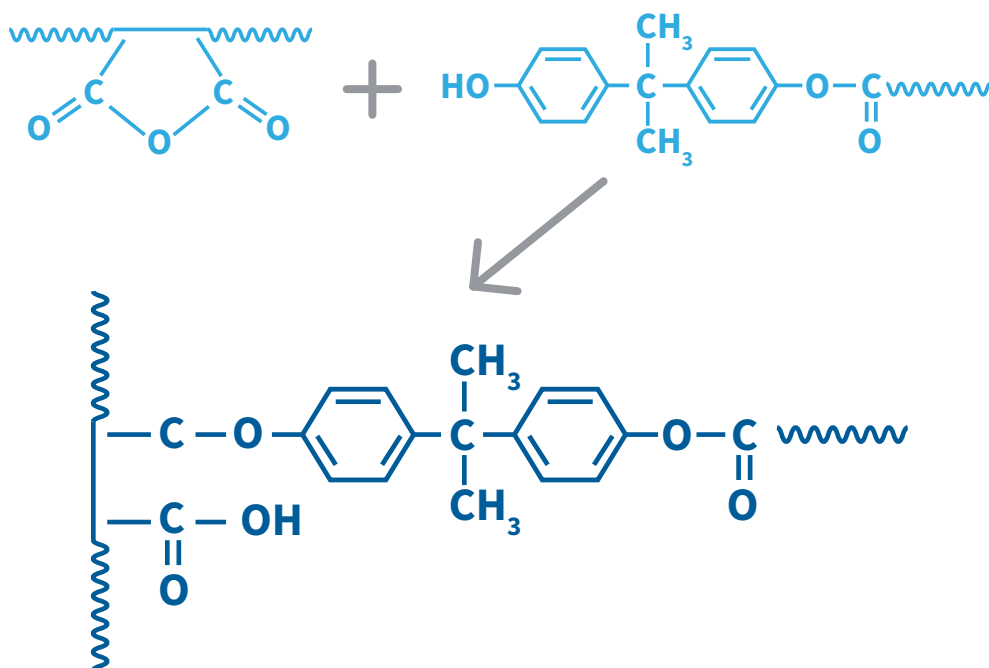
	POLICARBONATO	POLIÉSTERES	POLIAMIDAS
ABS/SAN	● Compatible	● Compatible	● Compatible
ASA	● Compatible	● Compatible	● Compatible
PS/HIPS	● Compatible	● Compatible	● Compatible
SBC	● Incompatible	● Compatible	● Compatible
PPO	● Incompatible	● Incompatible	● Compatible
PMMA	● Incompatible	● Compatible	● Incompatible

EJEMPLOS DE LOS COMPATIBILIZADORES DE XIBOND™

Mezclas PC/ABS

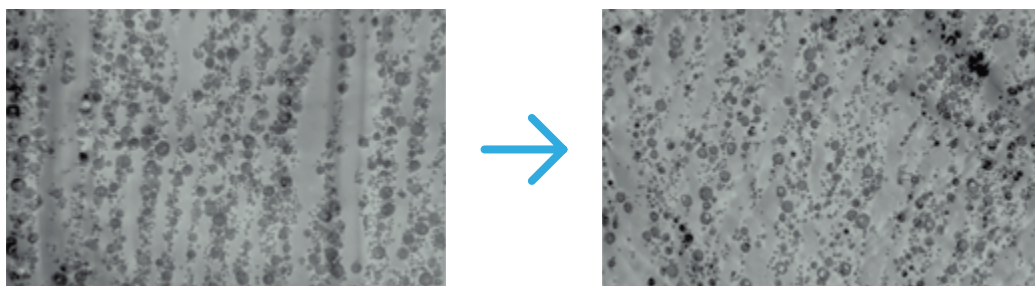
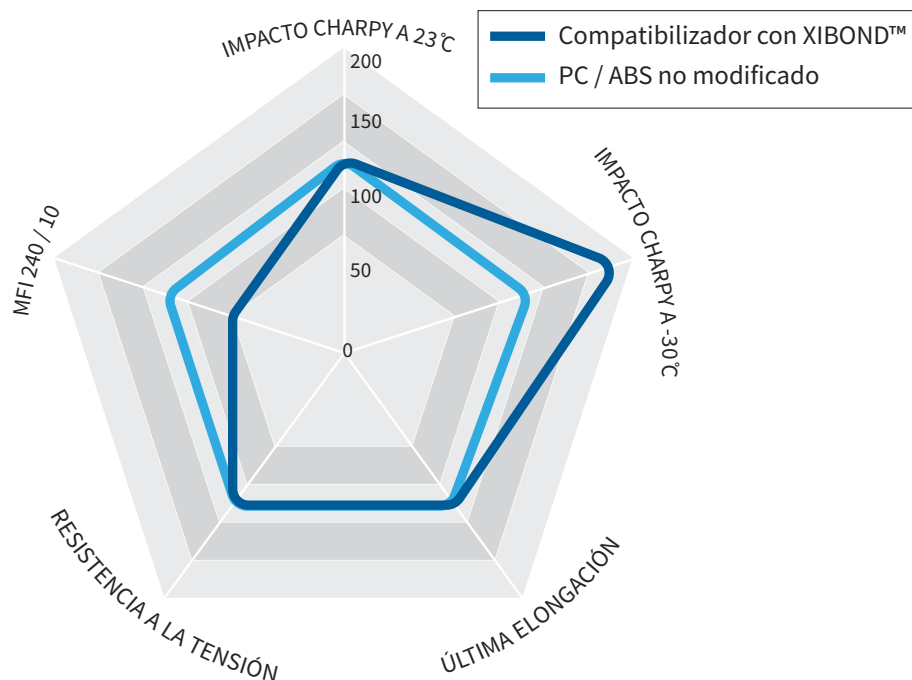
Una de las mezclas más comunes dentro de la industria de los plásticos es una combinación de policarbonato y de acrilonitrilo butadieno estireno (ABS). Estas mezclas son parcialmente miscibles y pueden ser optimizadas con la adición de un compatibilizador. El perfil de propiedades de las mezclas PC/ABS es muy dependiente de la selección de materia prima de los tipos de PC y ABS. La selección de materia prima puede influenciar el impacto de la temperatura ambiente (23 °C). La resina **XIBOND™** por otro lado puede mejorar la morfología y puede influenciar positivamente el impacto de la baja temperatura (-30 °C), que es imposible de influenciar por solo seleccionar la materia prima. El portafolio de la resina **XIBOND™** contiene compatibilizadores para varias proporciones de mezcla.

OFRECEMOS UNA SOLUCIÓN CON XIBOND™ 160 Y 370.



La reacción química que ocurre para mejoras de la morfología en mezclas de PC/ABS con compatibilizadores XIBOND™.

Para mostrar la efectividad del compatibilizador **XIBOND™**, se compararon las propiedades de 3 mezclas de PC/ABS (65 % PC/ 35 % ABS) en la gráfica de abajo. Los resultados de la mezcla compatibilizada con **XIBOND™** son mucho mejores que los resultados de las referencias.

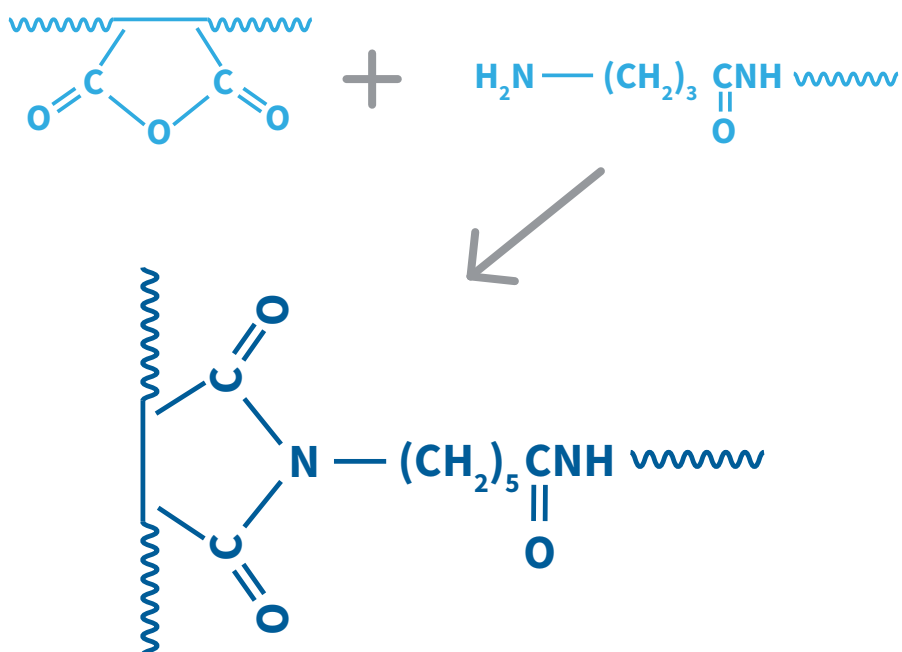


Morfología mejorada de la mezcla por la adición de la XIBOND™ 160 en una mezcla de PC/ABS (65 % / 35 %).

Mezclas PA/ABS

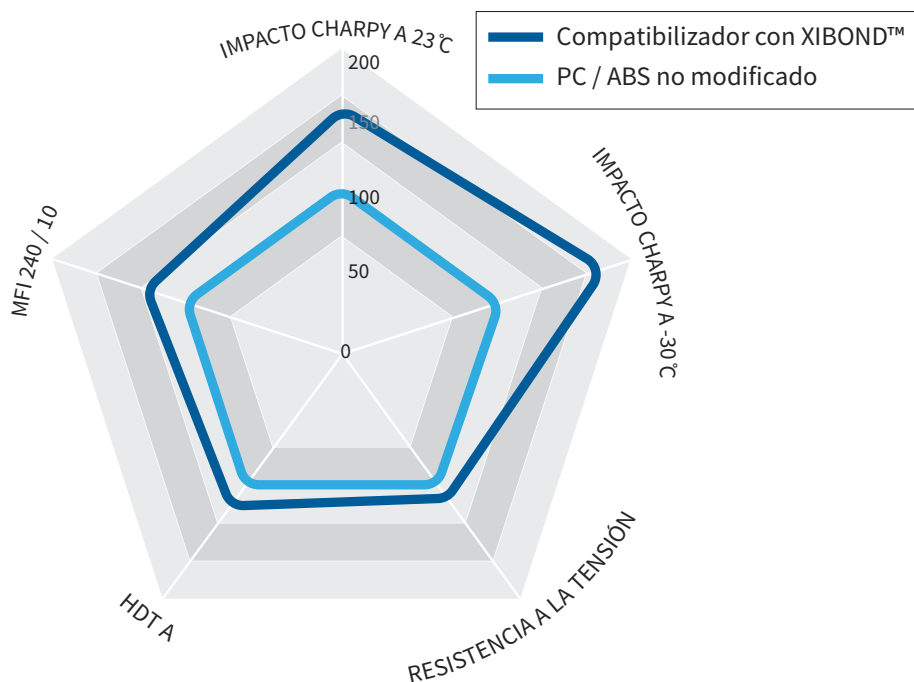
Las mezclas PA/ABS ofrecen un balance óptimo de propiedades cuando se combinan las propiedades cristalinas de la poliamida (PA) y las propiedades amorfas del ABS. La combinación de estas propiedades hace que esta mezcla sea muy popular en el mercado. Un compatibilizador se requiere para hacer estas mezclas: sin un compatibilizador la mezcla se comienza a delaminar.

El anhídrido maleico (MA) es reactivo hacia los grupos amida presentes en las poliamidas. Polyscope diseñó la **XIBOND™** 315 con una baja funcionalidad de MA para mezclar poliamidas con polímeros estirenados. El portafolio de compatibilizadores **XIBOND™** tiene soluciones para varias proporciones de la mezcla. En este ejemplo, la **XIBOND™** 315 ofrece un compatibilizador optimizado para mezclas PA/ABS con 65% de PA.

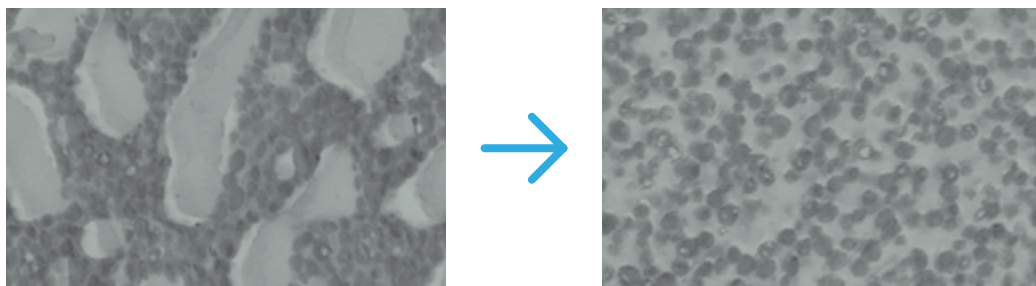


La reacción química que ocurre para mejoras en la morfología de las mezclas PA / ABS con compatibilizadores de XIBOND™.

Las propiedades mecánicas globales de las mezclas PA/ABS compatibilizadas con **XIBOND™** son excelentes, como se muestra en la gráfica de araña.



La gráfica de araña representa las propiedades más relevantes para esta mezcla al 65 % de PA compatibilizada con XIBOND™ y una referencia de mercado.



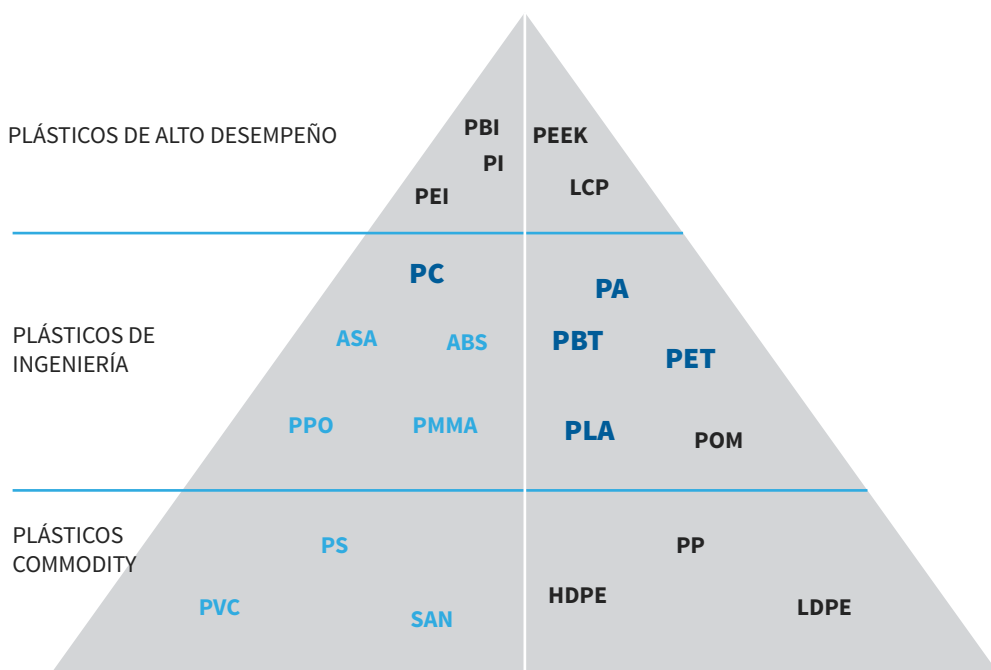
Morfología mejorada de la mezcla a causa de la adición de XIBOND™ 315 en una mezcla de PA / ABS (65 % / 35 %).

¿CUÁL ES SU RETO?

El portafolio de compatibilizadores **XIBOND™** puede ofrecerle la mezcla con una morfología óptima, que resulta en mejores propiedades finales. Especialmente las propiedades de impacto sobrepasarán a las soluciones más competitivas. Polyscope puede apoyarlo creando las mezclas optimizadas en varias proporciones.

La adición de compatibilizante reactivo puede combinar polímeros diferentes en el marco de plásticos de ingeniería. El triángulo de los plásticos de ingeniería muestra oportunidades de mezclado con compatibilizantes reactivos.

- Polímeros reactivos
- Polímeros miscibles



El triángulo de los plásticos de ingeniería: Polímeros miscibles que reaccionan con los grupos funcionales de los polímeros reactivos con el uso de un compatibilizador.

La adición de compatibilizante reactivo puede combinar polímeros diferentes en el marco de plásticos de ingeniería. El triángulo de los plásticos de ingeniería muestra oportunidades de mezclado con compatibilizantes reactivos.

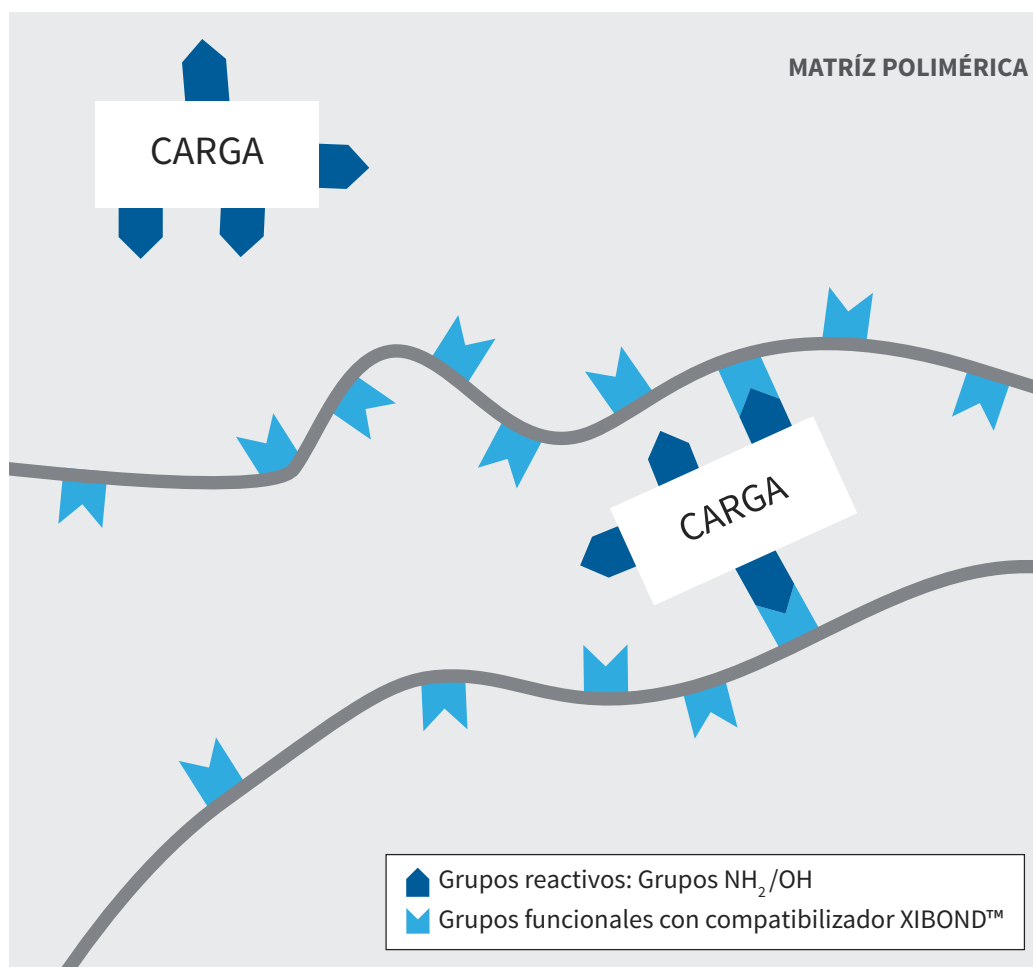
XIBOND™ AGENTES DE ACOPLAMIENTO.

Los materiales compósitos consisten en una matriz polimérica en la cual las cargas se encuentran dispersas. Para alcanzar una morfología optimizada hay aditivos típicos necesarios para mejorar el enlace entre la matriz polimérica y la carga. Los agentes de acoplamiento pueden añadirse en pequeños porcentajes para enlazar químicamente a la carga con la matriz polimérica.

La resina **XIBOND™** actúa como agente de acoplamiento cuando es miscible con la matriz polimérica. Los grupos funcionales en el rango de agentes de acoplamiento **XIBOND™** pueden interactuar con grupos reactivos tales como $-OH$ y NH_2 presentes en las cargas. La interacción entre la matriz polimérica y la carga es dependiente de los grupos terminales de la carga.

Las cargas que pueden interactuar fácilmente con los agentes de acoplamiento **XIBOND™** son:

- ▶ Fibra de vidrio.
- ▶ Cuentas de vidrio.
- ▶ Fibra de carbono.
- ▶ Cargas naturales de distintos tipos tales como:
 - ▶ Fibras de madera.
 - ▶ Fibras de heno.
 - ▶ Fibras de lino.

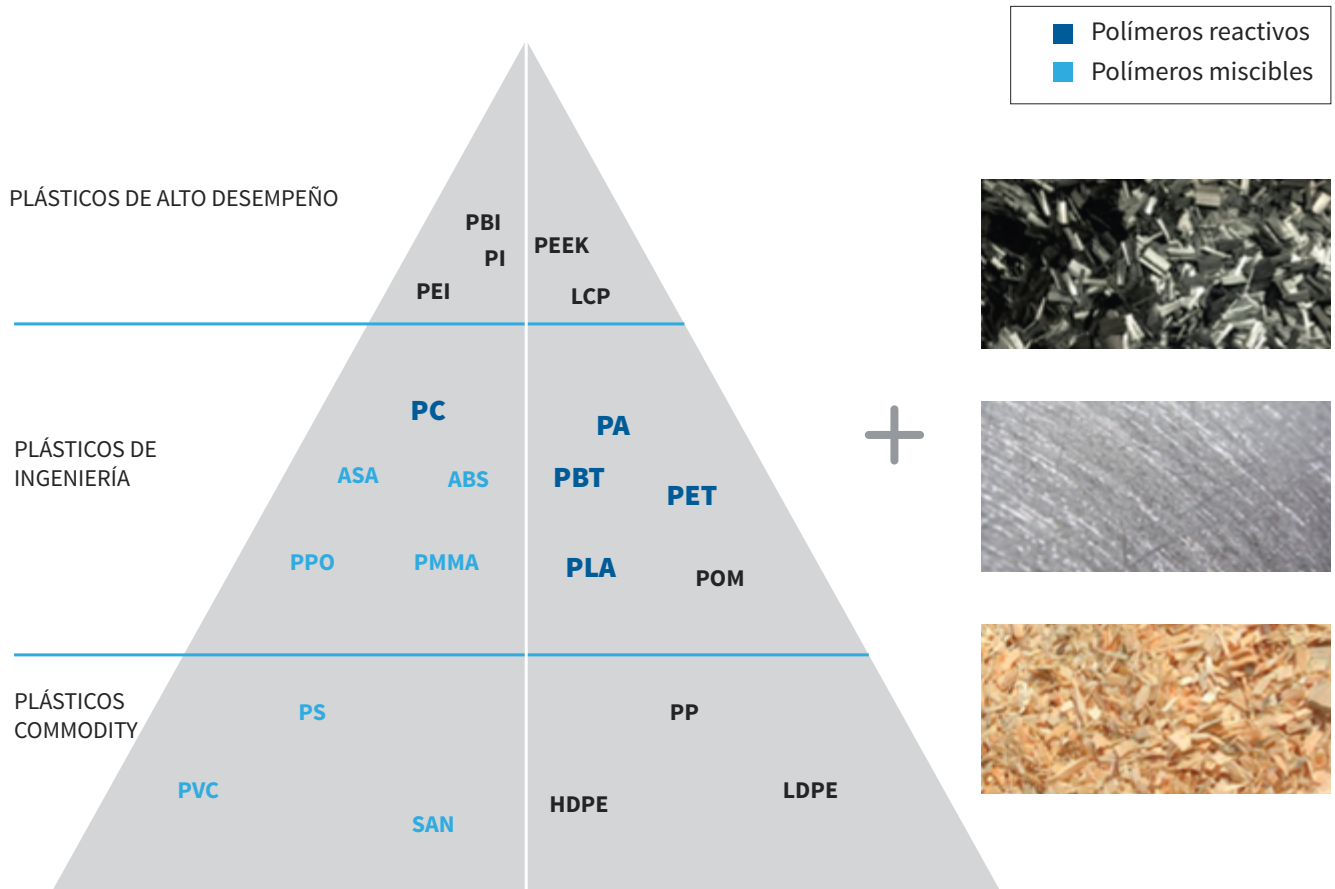


Interacción de los grupos reactivos tales como $-OH$ y $-NH_2$ presentes en la fibra que pueden interactuar con el anhídrido maleico (MA)/ Glicidil metacrilato (GMA) del agente de acoplamiento XIBOND™.

BENEFICIOS DE LOS AGENTES DE ACOPLAMIENTO XIBOND™:

Los agentes de acoplamiento **XIBOND™** mejoran la adhesión de las cargas en los compósitos. Esto resulta en:

- Viscosidad más baja. Dicha viscosidad disminuida proporciona la oportunidad de añadir más carga mientras se retienen las condiciones óptimas de proceso.
- Mejor resistencia a la deformación.
- Mejor resistencia a la tensión.



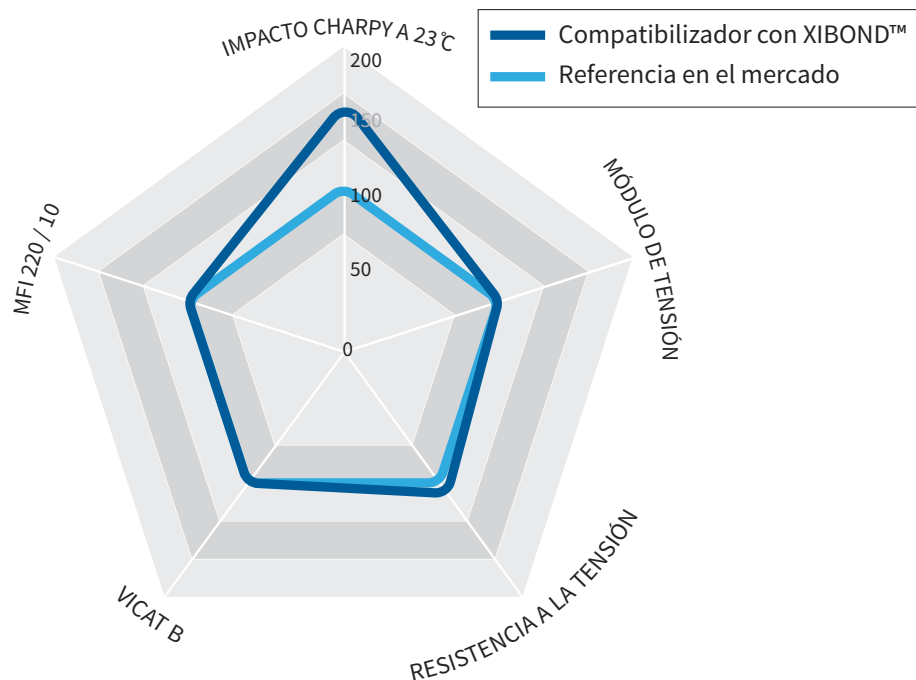
EJEMPLOS DE AGENTES DE ACOPLAMIENTO XIBOND™:

ABS – FV (Fibra de vidrio):

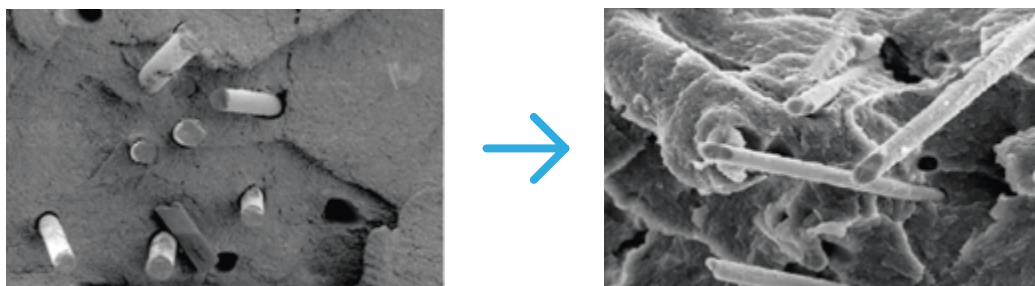
Un material compuesto de ABS y fibra de vidrio es una combinación bien conocida en la industria del compounding. La adición de las fibras reducirá el coeficiente de expansión térmica y disminuye el encogimiento en el molde, en comparación con grados estándar de ABS. Sin embargo, el enlace entre las fibras de vidrio y la matriz polimérica no es siempre óptima y puede optimizarse con la adición de un agente de acoplamiento. La **XIBOND™** 160 asegura un mojado mejorado y resulta en una morfología mejorada en el material compuesto.

En este ejemplo, la adición de 1.5 % de un agente de acoplamiento **XIBOND™** contribuirá a un mejor enlace de la matriz polimérica y de la carga. Para un compuesto de ABS con fibra de vidrio, ofrecemos la **XIBOND™** 160.

Los agentes de acoplamiento **XIBOND™** pueden mejorar el enlace entre la matriz polimérica y la carga por un enlace químico o físico. Hay combinaciones ilimitadas posibles donde el enlace puede mejorarse. Algunos ejemplos se muestran al combinar los polímeros naranjas en el rango de plásticos de ingeniería con las cargas mostradas a la derecha.



La gráfica de araña muestra un incremento significativo de las propiedades de impacto al añadir únicamente 1.5 % de XIBOND™.



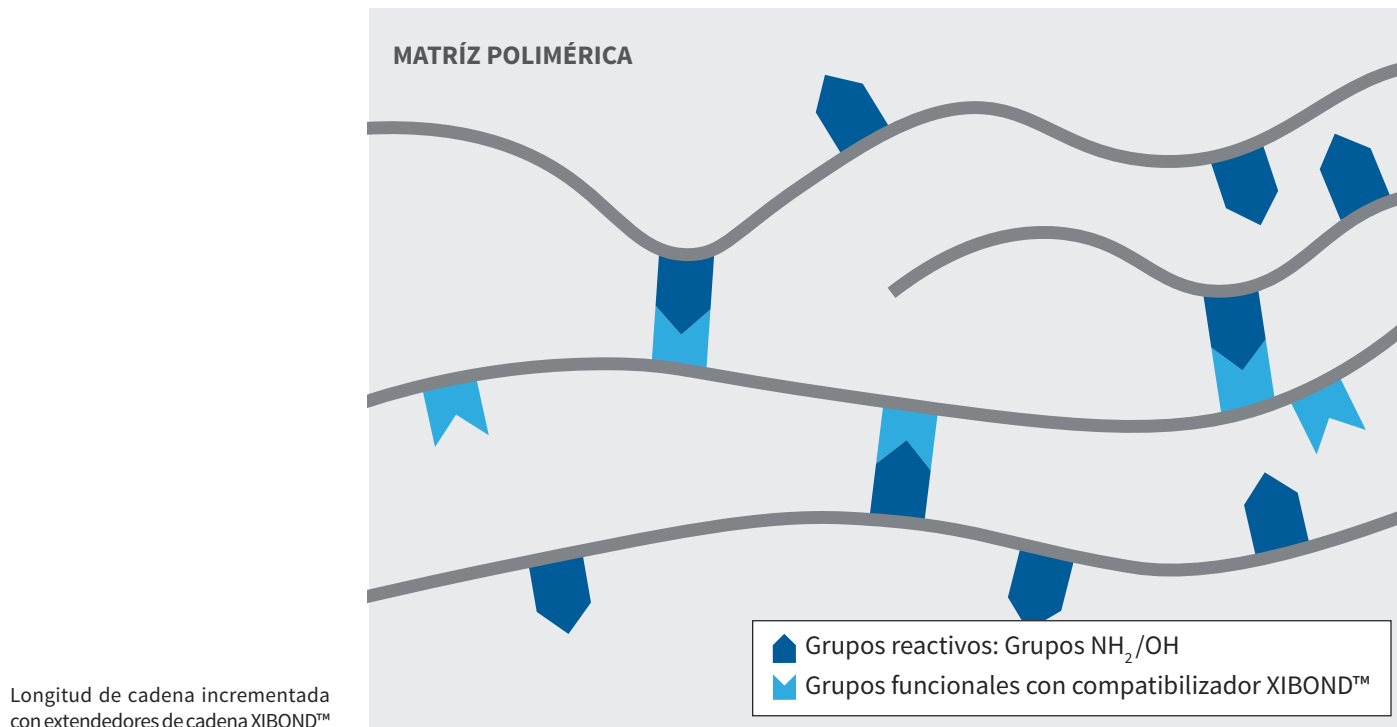
Mejorar el mojado de las fibras de vidrio con la matriz de ABS en presencia de la XIBOND™ 160, resulta en un enlace mejorado entre la matriz y la carga.

XIBOND™ EXTENDEDORES DE CADENA

Los polímeros de policondensación, como los poliésteres y las poliamidas, tienden a degradarse durante el procesamiento, lo cual se refleja en la pérdida del peso molecular. Esto lleva a una pérdida importante de propiedades del material, especialmente la fuerza del fundido. Los extendedores de cadena pueden mejorar la fuerza del fundido al conectar las cadenas por medio de reacción química con los grupos OH, COOH y NH₂ del polímero. Esto resulta en un índice de fluidez en el fundido reducido (MFI) y por lo tanto viscosidad incrementada.

La adición de los extendedores de cadena a los poliésteres y poliamidas termoplásticos llevará a estructuras ramificadas, ya que tiene grupos múltiples que pueden reaccionar con la matriz polimérica. Nuestro portafolio de XIBOND™ ofrece un amplio rango de funcionalidades de anhídrido maleico que pueden reaccionar con las funcionalidades poliamida y epóxicas que

pueden reaccionar con poliésteres termoplásticos. La viscosidad en el fundido se incrementa como resultado de la reacción de los grupos funcionales con grupos ya sean de carboxilo o amina. En la mayoría de los casos el uso del aditivo lleva a una mejora en las propiedades mecánicas del polímero, en adición a la estabilización observada en el flujo del fundido.



BENEFICIOS DE LOS EXTENDEDORES DE CADENA XIBOND™:

Algunos de los beneficios de los extendedores de cadena **XIBOND™** son los siguientes:

- ▶ Fuerza mejorada en el fundido.
- ▶ Procesabilidad mejorada.
- ▶ Productividad mejorada.
- ▶ Robustez mejorada para procesar la variación y los cambios.
- ▶ Propiedades controlables de flujo.
- ▶ Espesor controlable.

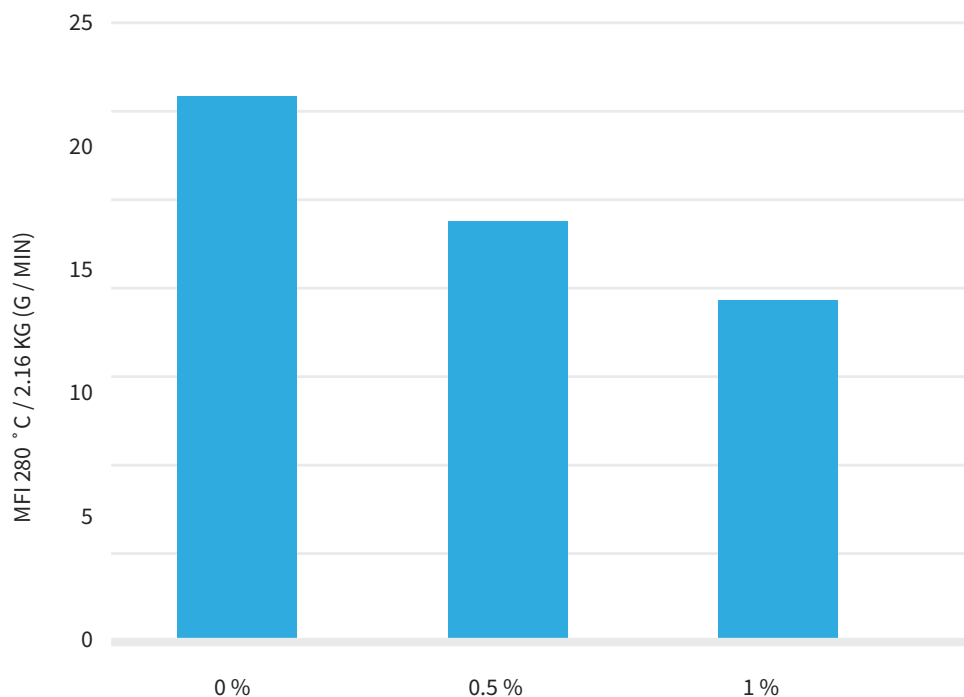
EJEMPLOS DE EXTENDEDORES DE CADENA XIBOND™:

Poliamida

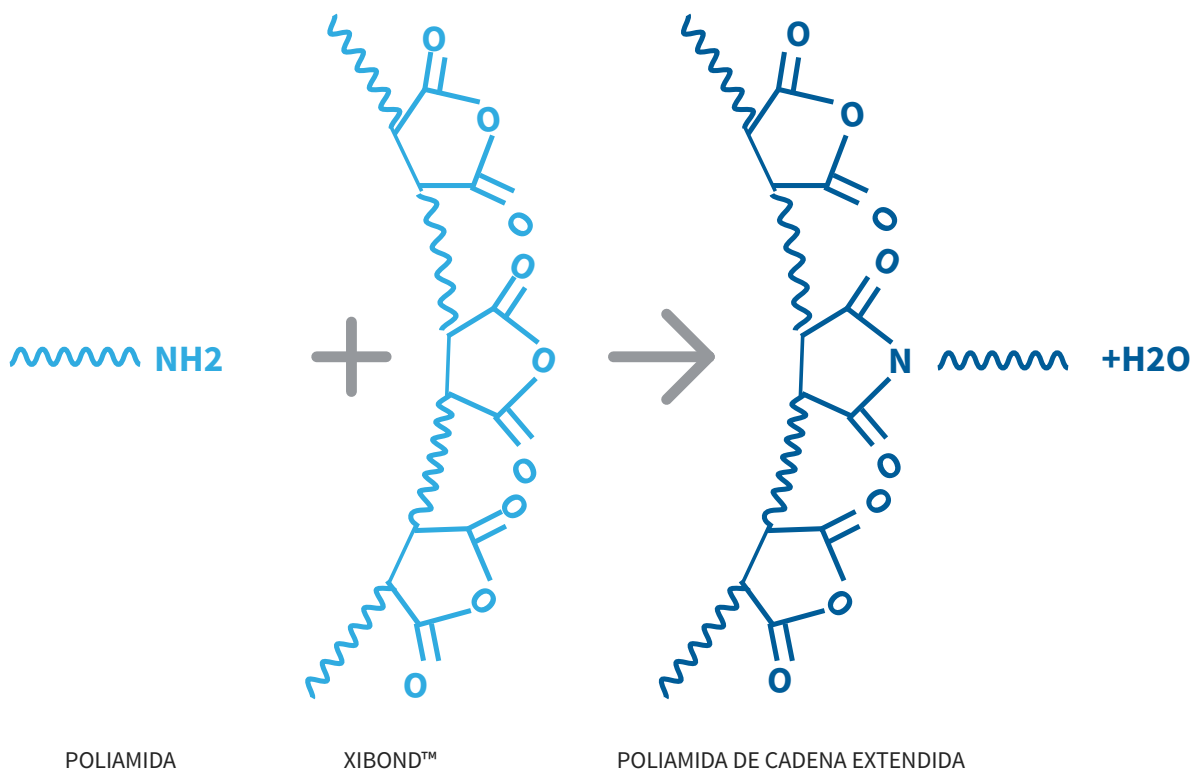
La adición de **XIBOND™ 230** y **XIBOND™ 370** puede provocar una reacción de extensión de cadena ramificada debido a la alta reactividad del anhídrido maleico con la funcionalidad amina de la poliamida, formando enlaces poliimida.

La reacción de MA y NH_2 , llevará a la formación de agua. Cuando los niveles de adición exceden el 1% esto puede llevar inclusive a formación de espuma. La formación de espuma puede ocurrir debido a la liberación de agua dentro del extrusor.

Es crítico evitar una alta dosis de **XIBOND™** cuando se aplica como extendedor de cadena para poliamidas.



La gráfica muestra la influencia del grado XIBOND™ 370 en una matriz de poliamida.

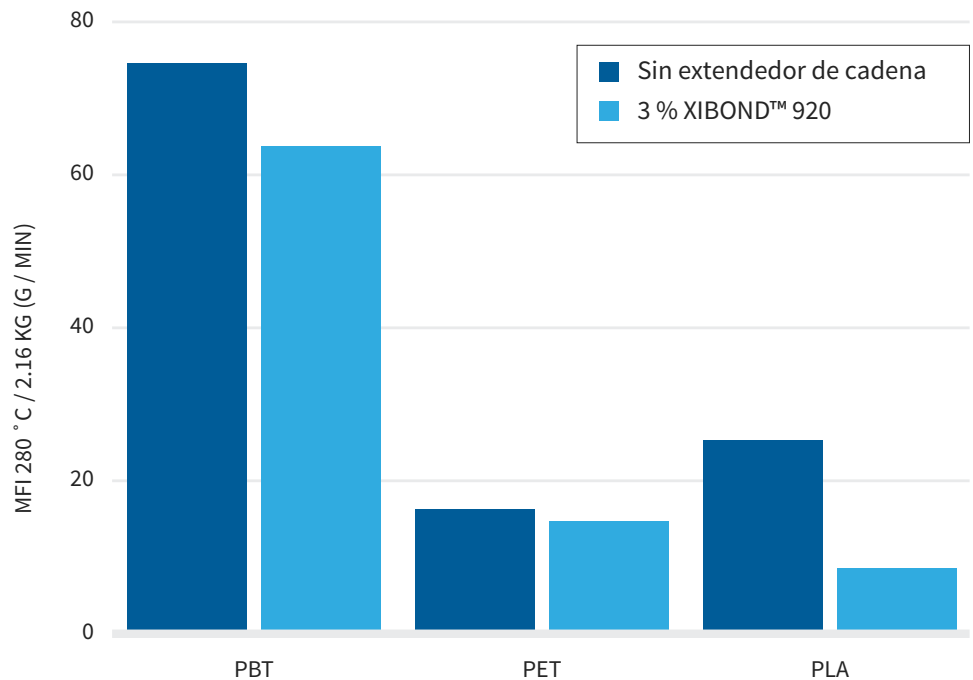


Mecanismo de extensión de cadena con XIBOND™ 230/370.

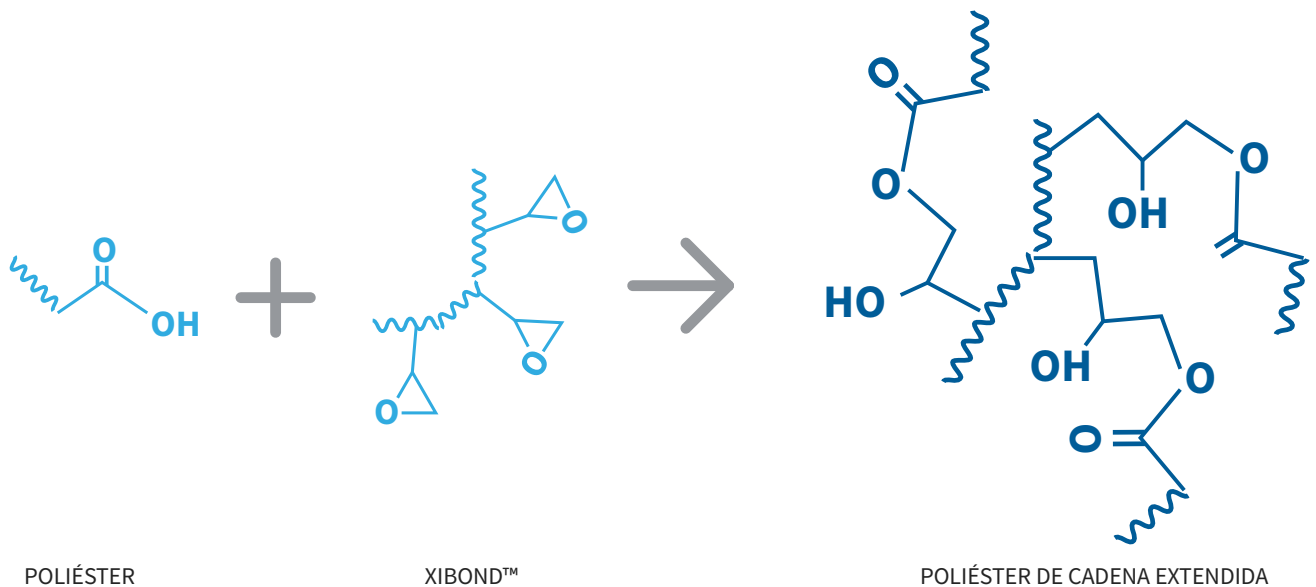
Poliésteres

Los policondensados como PBT, PET y PLA tienden a degradarse durante el procesamiento de los materiales vírgenes pero también para material reciclado. La adición de extendedores de cadena incrementa su viscosidad asegurando mejor procesabilidad.

La funcionalidad GMA (glicidil metacrilato) presente en la **XIBOND™ 920** tiene una excelente afinidad con los policondensados, resultando en una estructura ramificada que ofrece condiciones de procesamiento óptimo.



La gráfica muestra la adición de la XIBOND™ 920 a diferentes polímeros. La viscosidad incrementada del material lleva a procesamiento más fácil, menor esfuerzo y menor estrés de la parte a fabricar.



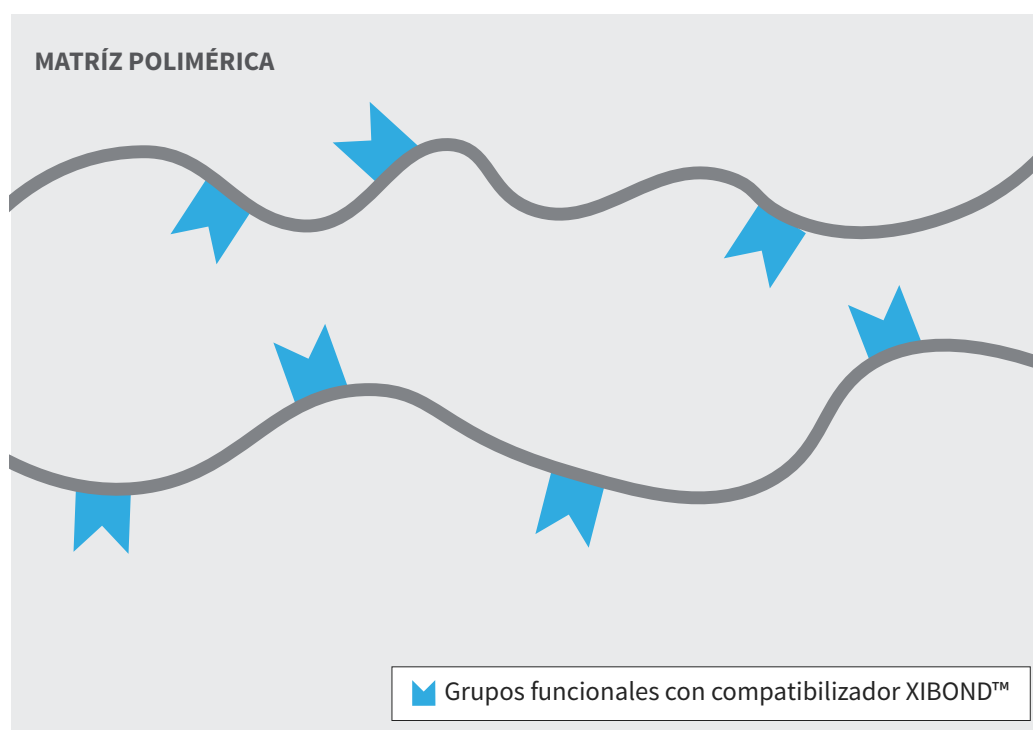
Mecanismo de extensión de cadena de poliéster con el polímero XIBOND™.

XIBOND™

MODIFICADORES DE VISCOSIDAD.

Los modificadores de viscosidad pueden incrementar o reducir la viscosidad de ciertos polímeros. Esta modificación de viscosidad no ocurrirá a través de reacción química, pero gracias a la miscibilidad de estos aditivos de bajo peso molecular con polímeros tales como aquellos de naturaleza estirénica, acrílicos y PVC, esta modificación de viscosidad puede actuar como ayuda de proceso para varios procesos como moldeo por soplado o extrusión.

Los modificadores de viscosidad **XIBOND™** pueden influenciar el comportamiento de flujo de varios polímeros tales como acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), polimetilmetacrilato (PMMA) y policloruro de vinilo (PVC). Cuando la **XIBOND™** se encuentra (parcialmente) miscible con la matriz del polímero, puede llevar a un comportamiento de flujo diferente debido a la diferencia en peso molecular de los productos. Por ejemplo, al incrementar el flujo del PMMA con **XIBOND™**, la PMMA es más aplicable en un proceso de extrusión. Cuando se utiliza **XIBOND™** de bajo peso molecular, por ejemplo, el flujo de ABS se incrementará.



Los modificadores de viscosidad XIBOND™ son parcialmente miscibles con la matriz polimérica y tienen influencia en el flujo del polímero.

BENEFICIOS DE LOS MODIFICADORES DE VISCOSIDAD XIBOND™:

- ▶ Tiempos más cortos de ciclo en moldeo por inyección.
- ▶ Longitud de flujo espiral incrementada.
- ▶ Menor temperatura de moldeo (=menor degradación).
- ▶ Mejor apariencia de superficie.



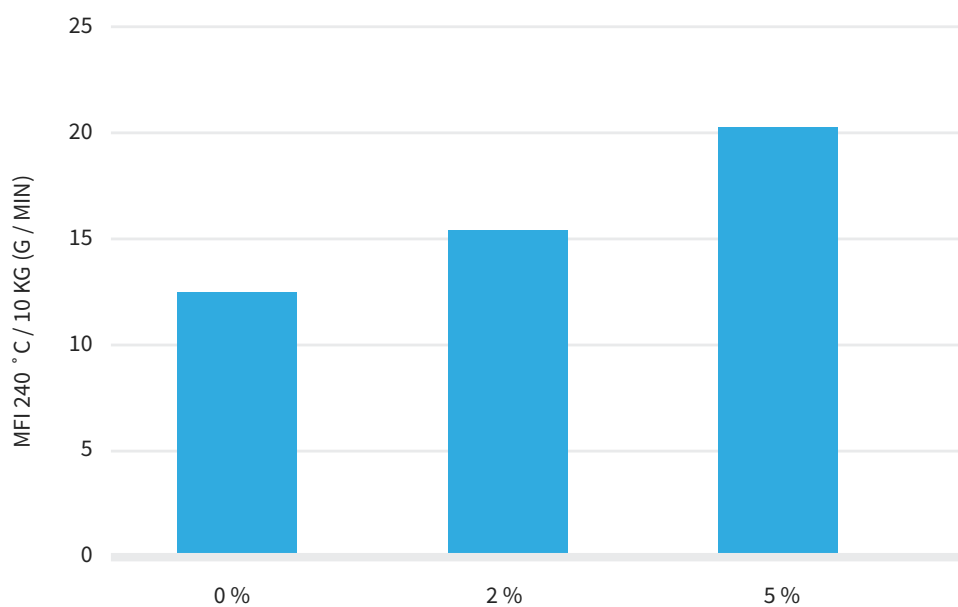
MODIFICADORES DE VISCOSIDAD VS CERAS.

Una de las formas más comunes para mejorar el flujo es por la adición de ceras a la matriz polimérica. Las ceras tienden a migrar a la superficie dado que estos materiales son típicamente inmiscibles y se conocen como depósitos de molde. Los modificadores de viscosidad **XIBOND™** son miscibles en la matriz polimérica y prevendrán el depósito de molde.

EJEMPLOS DE MODIFICADORES DE VISCOSIDAD XIBOND™:

ABS:

Las propiedades de flujo de la mezcla basada en ABS pueden ser modificadas al añadir un modificador de viscosidad de la serie **XIBOND™** 200 y así tendrá lugar un incremento en las propiedades de flujo. La modificación de flujo puede influenciarse al seleccionar un grado diferente de **XIBOND™**.



La gráfica muestra la influencia de XIBOND™ 280 en el índice de fluidez de la mezcla de ABS.

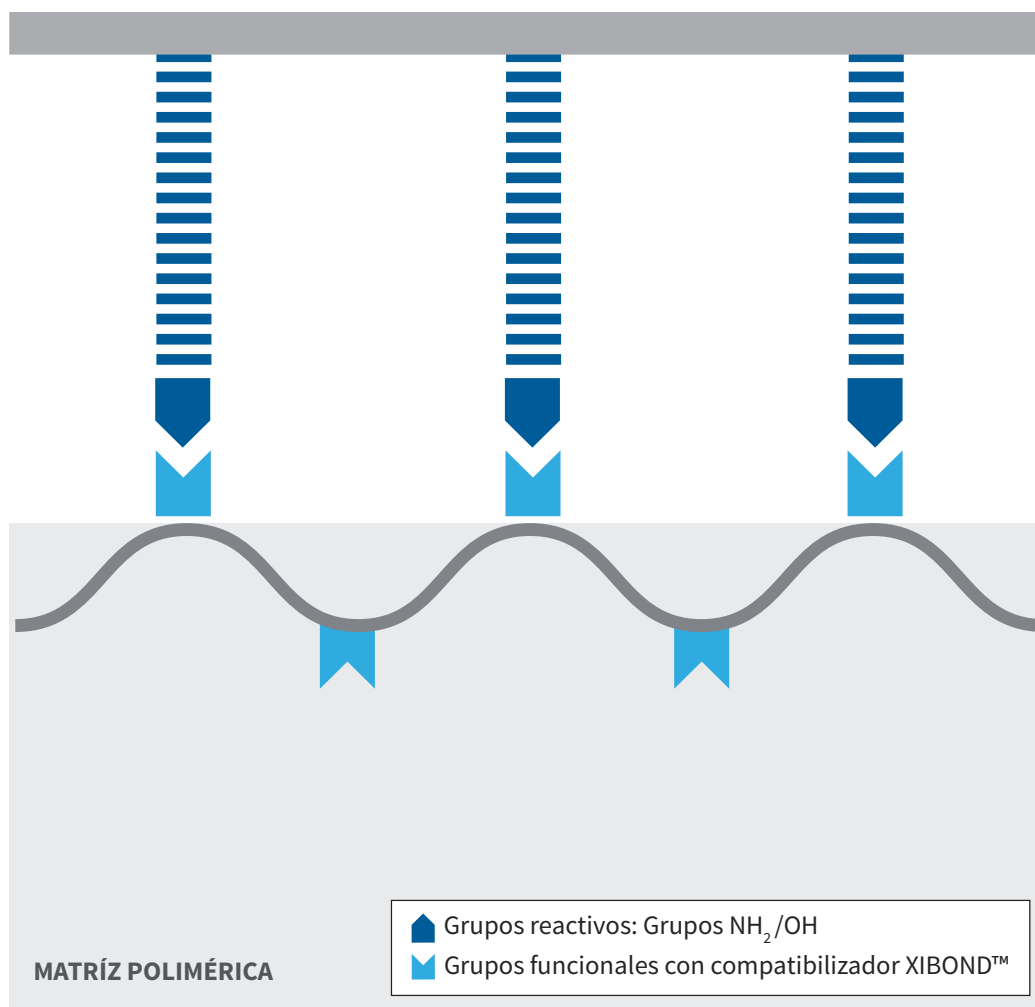
XIBOND™

MODIFICADORES DE SUPERFICIE

Para operaciones específicas secundarias tales como impresión, pintado y pegado, un material polimérico necesita tener ciertas características de tensión superficial. La adición de modificadores de superficie trae grupos reactivos a la superficie del polímero de un sistema y cambia la polaridad de dicha superficie e influencia la tensión superficial. Además, estos grupos reactivos pueden optimizar la tensión interfacial y en consecuencia la adhesión entre dos materiales en un proceso multicapa o de co-extrusión.

El rango de los modificadores de superficie **XIBOND™** influye en la polaridad de la superficie debido a la presencia de la funcionalidad polar de anhídrido maleico (MA). Esto incrementa la tensión superficial de las matrices poliméricas, especialmente para estirénicos tales como ABS y PS.

La adición de los modificadores de superficie **XIBOND™** permite un mejor mojado de la superficie y eso influye en la tensión superficial. Esto produce un ángulo de contacto modificado, lo cual puede resultar en un beneficio para diferentes operaciones secundarias tales como adhesión y pintado.



Los modificadores de superficie XIBOND™ permiten cambiar la polaridad de la superficie y esto influye en la tensión superficial de la matriz polimérica. Los grupos reactivos en la superficie mejoran la habilidad de tener una excelente adhesión.

BENEFICIOS DE LOS MODIFICADORES DE SUPERFICIE XIBOND™:

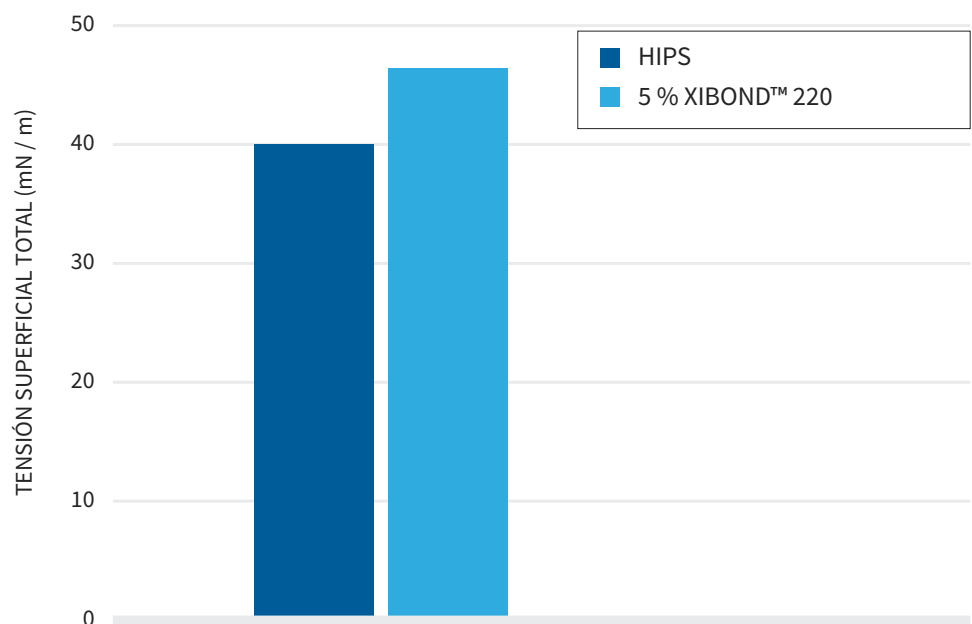
- Cambia la polaridad del producto, llevando a una tensión superficial diferente de la matriz polimérica.
- Modifica las propiedades de adhesión del polímero para aplicaciones específicas.
- Optimiza la adhesión en procesos de co-extrusión.



El mojado se mejora con la adición de un modificador de superficie.

POLIESTIRENO DE ALTO IMPACTO (HIPS):

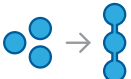
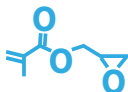
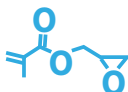
La adición de 5 % de **XIBOND™** 220 muestra un incremento de tensión superficial y por lo tanto un mojado mejorado de la superficie. Esto indica que el grupo funcional MA migra a la superficie, lo cual beneficia la capacidad de impresión pero también mejora las propiedades de adhesión en operaciones secundarias como sobremoldeo y adhesión de pintura.



Esta gráfica muestra la adición de XIBOND™ 220 al HIPS que resulta en el incremento de la tensión superficial y por lo tanto en un mejor mojado de superficie.

PORTAFOLIO DE PRODUCTOS XIBOND™

- SERIE 100 Estireno anhídrido maleico (SMA) con $M_w \geq 30.000$ g/mol
- SERIE 200 Estireno anhídrido maleico (SMA) con $M_w \leq 30.000$ g/mol
- SERIE 300 Estireno anhídrido maleico (SMA) modificada
- SERIE 800 Poliolefina copolimerizada con Glicidil metacrilato (GMA)
- SERIE 900 Estireno, glicidil metacrilato (GMA) y/o Metil metacrilato (MMA)

RANGO	GRUPOS FUNCIONALES	COMPATIBILIZADORES	AGENTES DE ACOPLAMIENTO	EXTENDEDORES DE CADENA	MODIFICADORES DE VISCOSIDAD	MODIFICADORES DE SUPERFICIE
SERIE 100						
SERIE 200						
SERIE 300						
SERIE 800						
SERIE 900						

Expandimos continuamente el portafolio de optimizadores de mezclas **XIBOND™** para ofrecer soluciones para todo el rango de aplicaciones de los plásticos de ingeniería. Se necesitan diferentes funcionalidades para cubrir la mayoría de las necesidades del mercado. El portafolio de **XIBOND™** crece más allá del rango actual. Rétenos al igual que a nuestros distribuidores para encontrar la solución para su mezcla de polímeros.



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