

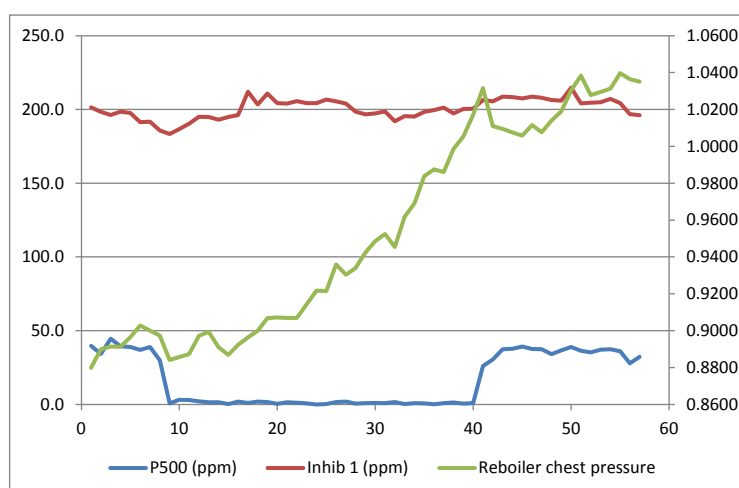
## Sección de enfriamiento: Inhibidor Inhibitor AHM P500 para evitar los depósitos de impurezas

**Inhibitor AHM P500** fue desarrollado en el laboratorio de I + D de Nufarm para su uso en aplicaciones de alta temperatura. Es un inhibidor de radicales libres estable, pero es estable a temperaturas más altas que otras moléculas Tempo.

Se puede utilizar en la sección de enfriamiento de una planta de producción de estireno, entre los reactores de deshidrogenación y el almacenamiento de monómero de estireno crudo. Controlará la suciedad en los tubos del intercambiador de calor, en los refrigeradores de ventilador de aletas y en el separador de aceite/agua.

Además de la estabilidad a alta temperatura, Inhibitor AHM P500 tiene otras propiedades útiles;

- Es líquido en estado puro. No requiere disolvente para su transporte o bombeo.
  - Es física y químicamente estable entre  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$
  - Es insoluble en agua. Esto es especialmente importante porque el agua en el separador de aceite/agua no se contamina y se puede volver a utilizar para el vapor de la caldera
  - Es completamente miscible con EB y estireno
  - Al ser un inhibidor de radicales libres estable, puede ofrecer protección contra la polimerización del DVB y evitar la formación de polímero reticulado insoluble
- De acuerdo con diversos ensayos en planta, la molécula presenta un mejor rendimiento en la prevención de depósitos reticulados que otros productos.



- La presión en la coraza del rehervidor aumenta cuando se detiene la dosis del inhibidor de ensayo.
- El aumento de la presión en la coraza se reduce considerablemente cuando se reanuda la dosis del inhibidor de ensayo.



## Sección de destilación: El DNBF de Nufarm como retardador de la polimerización

El **DNBF** (2,4-dinitro-6-sec-butilfenol) es el aditivo de control de polimerización utilizado más habitualmente en la destilación de monómero de estireno. Se utiliza de manera similar en el divinilbenceno. Si se utiliza de forma independiente es un retardador eficaz y fiable, como queda demostrado después de muchos años de uso, y puede utilizarse en todos los diseños de plantas y a cualquier temperatura que se pueda encontrar en las secciones de destilación.

El DNBF se puede utilizar como un sustituto directo del 2,4-dinitrofenol (DNF), 2,4-dinitro-*o*-cresol (DNOC) y el 2,4-dinitro-*p*-cresol (DNPC). Estos otros nitrofenoles son sólidos con muy baja solubilidad en estireno o etilbenceno y requieren la manipulación manual del material en el propio lugar de uso. El DNBF es un sólido con bajo punto de fusión (35 °C) y es muy soluble en etilbenceno, lo que permite que pueda ser bombeado desde un recipiente hasta un depósito de almacenamiento a granel sin requerir manipulación manual.

- Es el aditivo de control de polímero más utilizado en la producción de estireno.
- Un retardador que ofrece una protección duradera incluso en las condiciones anómalas que pueden ocurrir durante los cortes en planta, como un fallo de la bomba, insuficiencia de vacío, etcétera.
- Nufarm tiene un proceso patentado que reduce el ácido libre residual hasta niveles extremadamente bajos

El DNBF de Nufarm también se puede utilizar junto con otros productos de radicales libres estables de Nufarm para mejorar el rendimiento a un coste reducido (ver **Serie AHM 700**)

Nufarm ha registrado el DNBF de acuerdo al Reglamento REACH europeo en noviembre de 2010 y continuará apoyando este útil y valioso producto.

El DNBF de Nufarm está disponible en varias formulaciones diferentes. Siempre estamos preparados para evaluar nuevas mezclas que se adapten a las plantas específicas de los clientes.

H507A: DNBF técnico, sólido fundido

H509A: DNBF al 50 % en etilbenceno

H510A: DNBF al 70 % en etilbenceno

H513A: DNBF al 75 % en etilbenceno

Todo el *DNBF* de Nufarm se produce en nuestro propio centro de Reino Unido y se somete a un control de calidad antes de salir del mismo. Está disponible en bidones de 200 litros, recipientes intermedios para granel (RIG) de 1000 litros y en isotanques.

Nuestro objetivo es una gran calidad en todo momento y en todas las áreas; desde la etapa de producción, durante el control de calidad y su transporte, hasta el servicio técnico.



## Sección de destilación: Inhibidores de la polimerización de estireno Serie AHM 700 de Nufarm

La serie de **Inhibidores AHM 700** son aditivos para el control de la polimerización especialmente diseñados para permitir el funcionamiento más eficiente y sin problemas de las plantas de producción de monómero de estireno. Se trata de una mezcla de retardador DNBF con un inhibidor verdadero, que ofrece un rendimiento antipolimerización mejorado en gran medida en comparación con otros materiales de uso frecuente. Su rendimiento y economía se han demostrado en muchos estudios en planta y la tasa de conversión desde el ensayo en planta hasta el uso a tiempo completo es del 100 % cuando los beneficios se han demostrado

- Productos líquidos de fácil manipulación.
- Superior control del polímero, y se pueden utilizar a una dosis mucho más baja, en comparación con los productos nitrofenólicos convencionales
- Su reducida tasa de utilización supone un mayor nivel de ahorro y una menor emisión de NOx cuando se incineran residuos
- Propiedades de retardador y de inhibidor en un solo producto, de modo que solamente se requiere un almacenamiento y un sistema de alimentación

La serie AHM 700 de Nufarm comprende varias formulaciones diferentes, diseñadas para adaptarse a una amplia variedad de condiciones en la planta, y podemos crear formulaciones personalizadas para satisfacer las necesidades específicas de cada cliente.

Los inhibidores se seleccionan de nuestra gama de productos con radicales libres estables (RLE) y diaminobencenos.

El último desarrollo de Nufarm es una mezcla líquida, exenta de solventes, que reduce los costes de envío y la cantidad requerida de manipulación del producto.

La serie de *inhibidores* AHM 700 está disponible en recipientes intermedios para granel (RIG) de 1000 litros y en isotanques.

**Historia de casos:** Ahorro en planta > 500.000 \$ anuales

Parámetro	Previo al ensayo	Con AHM700	% de cambio
DNBF en divisor ( <i>splitter</i> ) de EB, ppm	1250	900	-28
Polímero en divisor ( <i>splitter</i> ) de EB, ppm	3000	750	-75
DNBF en la columna de monómero de estireno, %	1,5	1,0	-33
Polímero en la columna de monómero de estireno, %	6,5	3,5	-46



## Sección de destilación: Retardadores ecológicos para la producción de estireno

El retardador **Retarder MB-1** es una formulación patentada de Nufarm para uso con estireno en asociación con un inhibidor verdadero.

*Retarder MB-1* no está clasificado como tóxico y ofrece una alternativa más ecológica al retardador de DNBF.

La combinación de *Retarder MB-1* y un inhibidor verdadero proporciona un excelente control del polímero de estireno durante la destilación y se utiliza con éxito en varias unidades de destilación de estireno comerciales.

- Eficaz a temperaturas de hasta 120 °C
- *Retarder MB-1* no está clasificado como tóxico
- Reducida emisión de NOx cuando se incineran los alquitranes de destilación.
- Producto líquido fácil de manipular

Retarder MB-1 se suministra de forma estándar como una solución al 55 % en etilbenceno, pero es posible utilizar otros disolventes y concentraciones de la solución. Por favor, consúltenos.

El retardador **Retarder S440** es un producto comercializado que se emplea en una serie de unidades de estireno y que se basa en metiluro de quinona.

Retarder S440 se suministra como una solución al 40 % en una solución de etilbenceno, pero no está clasificado como tóxico. Ofrece un buen rendimiento al emplearse junto con un inhibidor real.

El producto no contiene nitrógeno y, por lo tanto, no liberará NOx al quemar alquitranes en planta como combustible.

**Retarder S450** es un nuevo retardador patentado adecuado para su empleo en todas las plantas de monómero de estireno. Se ha probado y ha demostrado ser eficaz hasta 140 °C y por lo tanto es ideal para las plantas que operan a altas temperaturas de funcionamiento y las que funcionan con sistemas de recuperación del calor.

El desarrollo de este producto ha sido parcialmente financiado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional.



EUROPEAN UNION  
Investing in Your Future  
European Regional  
Development Fund 2007-13

Para toda nuestra gama de retardadores ecológicos, el experimentado y cualificado equipo de servicio técnico de Nufarm estará a su disposición para guiarle a través de todos los aspectos relacionados con la introducción y los ensayos en planta.



## Inhibidores Nufarm de C4 crudo para unidades de butadieno

Los cortes de C4 crudo se producen en las unidades de termofraccionado y contienen cantidades variables del valioso monómero 1,3-butadieno. Se pueden procesar *in situ* pero también pueden transportarse y comercializarse para su procesado en otras zonas alejadas de las unidades de termofraccionado.

El butadieno puede formar polímeros durante su almacenamiento y transporte, tanto de caucho de polibutadieno como, a través de la reacción con el oxígeno, poliperóxidos, que son altamente inestables y peligrosos.

Por lo tanto, los C4 crudos se estabilizan durante el transporte y el producto ideal es aquél que combine un antioxidante fenólico para eliminar los poliperóxidos y un producto de radicales libres estable que pueda impedir la formación de polibutadieno a partir de reacciones con radicales de carbono.

**El estabilizador de C4 crudo, el inhibidor Inhibitor AHM E870 de Nufarm,** está diseñado para llevar a cabo estas funciones y ha sido utilizado con éxito durante varios años por uno de los principales fabricantes de butadieno.



## Inhibidores Nufarm de la polimerización para la producción de butadieno

El **butadieno** se extrae y se purifica a partir de un flujo de C4 crudo usando varias tecnologías diferentes. El principio básico de todas ellas es utilizar un disolvente para extraer 1,3-butadieno a partir de los demás componentes del proceso. El disolvente y el butadieno se separan a continuación mediante destilación y finalmente el butadieno de calidad polímero se purifica en una etapa de destilación final.

Hay dos tipos de polímeros que se pueden formar en una unidad de destilación de butadieno

- Caucho de polibutadieno
  - Éste se forma mediante una reacción radical carbono-carbono y se caracteriza por ser un polímero blando. El proceso se puede inhibir con inhibidores de radicales libres estables y Nufarm lleva suministrando estos compuestos a fabricantes de butadieno durante más de 15 años. Es normal alcanzar periodos de funcionamiento de 5 años entre paradas obligatorias al utilizar estos productos. Nufarm puede proporcionar un producto de encargo para su planta y dispondrá de asesoramiento por nuestro servicio técnico.
  - Productos disponibles
    - Inhibitor AHM B238 (>16 años de uso comercial)
    - Inhibitor AHM B247 (>13 años de uso comercial)
    - Inhibitor AHM B239 (>10 años de uso comercial)
  
- Polímero tipo "palomitas de maíz"
  - Se forma cuando se produce una entrada de oxígeno y se caracteriza por ser un polímero globular blanco o amarillo que crece de dentro hacia fuera y puede dañar los equipos por su crecimiento incontrolado. Se requieren excelentes controles de ingeniería y por parte del operador para evitar la entrada de oxígeno porque no existen inhibidores de la polimerización capaces de impedir el crecimiento del polímero tipo palomita de maíz una vez que ya se ha iniciado. La característica del polímero tipo palomitas de maíz de crecer en la fase de vapor y contener sitios de radicales internos significa que los inhibidores convencionales son ineficaces y la adición de inhibidores volátiles supone un grave riesgo de contaminación del producto. El equipo del servicio técnico de Nufarm puede asesorar sobre las mejores prácticas de la industria para evitar la formación de polímero tipo palomitas de maíz.



## Inhibidores Nufarm de polimerización para butadieno en plantas de producción de caucho estireno-butadieno

El caucho estireno-butadieno (SBR) se emplea principalmente en la fabricación de neumáticos para coches y camiones y se produce mediante polimerización por solución o emulsión.

Para que el proceso de producción de caucho se desarrolle sin problemas, los inhibidores y antioxidantes se aplican de diversas formas:

- El butadieno se vuelve a destilar después de usarse para eliminar los estabilizadores.
  - ***Para ello, se utilizan inhibidores.***
- La reacción de polimerización puede detenerse mediante la adición de agentes interruptores.
  - ***Para ello, se utilizan inhibidores.***
- Los monómeros que no hayan reaccionado se separan para su recuperación.
  - El butadieno se separa mediante destilación flash seguida de destilación al vacío.
  - El estireno que no haya reaccionado se elimina mediante separación por vapor en una columna de vacío.
  - ***Aquí se utilizan inhibidores para evitar la polimerización.***

Nufarm suministra inhibidores, antioxidantes y servicio técnico a un importante productor de SBR de Europa.



## Inhibidores Nufarm de la polimerización para el acrilonitrilo

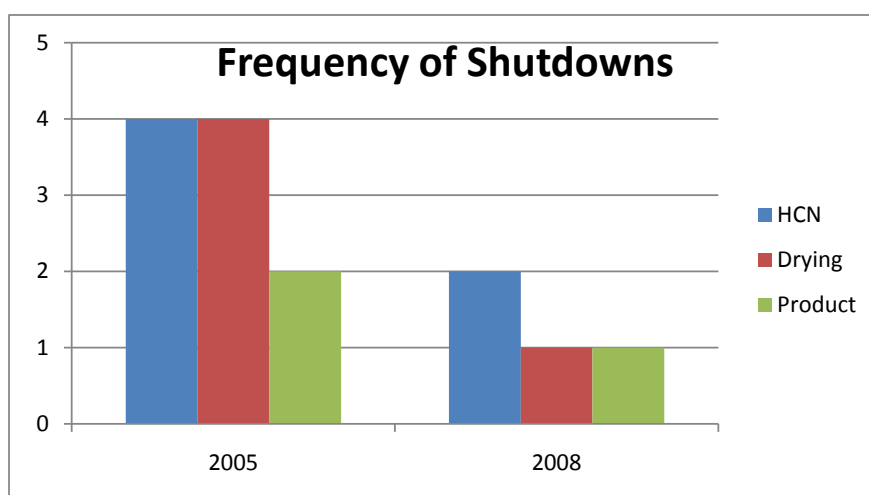
**El acrilonitrilo (ACN)** se produce en gran medida utilizando el proceso SOHIO con propileno, amoniaco y aire (oxígeno) como materias primas, obteniéndose como productos acrilonitrilo, agua y HCN. El HCN se puede recuperar como producto comercial (una materia prima para la producción de MMA) o ser incinerado. La purificación de ACN se divide básicamente en dos secciones (i) Recuperación de ACN por enfriamiento rápido del producto de reacción gaseoso en agua y (ii) Purificación del ACN para dar el producto de calidad polímero. La purificación del producto incluye una columna de HCN, una columna de secado y a continuación la columna de producto final.

Puede producirse un depósito de residuos en la planta de acrilonitrilo en la columna de HCN, pero éste es en gran parte polimerización aniónica de HCN y no se puede controlar mediante inhibidores de radicales libres. Se puede ser mitigar mediante la adición de ácidos y se emplean buenas técnicas de ingeniería combinadas con dispersantes para mantener esta columna libre de depósitos de residuos.

En el acrilonitrilo se produce polimerización por radicales libres, causando el ensuciamiento de los platos de la columna y el recalentador, y se puede inhibir utilizando productos inhibidores de radicales libres estables. Nufarm ha desarrollado un producto patentado para la inhibición de la polimerización del acrilonitrilo que ha proporcionado excelentes resultados, como demuestran los **casos prácticos** siguientes.

2005: Tratamiento de hidroquinona/fenilendiamina

2008: **Tratamiento Nufarm, inhibidor Inhibitor AHM N720**



La reducción de los costes anuales de limpieza de esta planta fue del orden de 570.000 USD. Además de la disminución de los depósitos de residuos, AHM N720 eliminó la necesidad de manipulación manual que era necesaria para el tratamiento anterior y redujo la exposición del operador al acrilonitrilo. El tratamiento Nufarm también aumentó las tasas de separación de ACN/agua en dos decantadores, aumentando así la eficiencia de la planta.





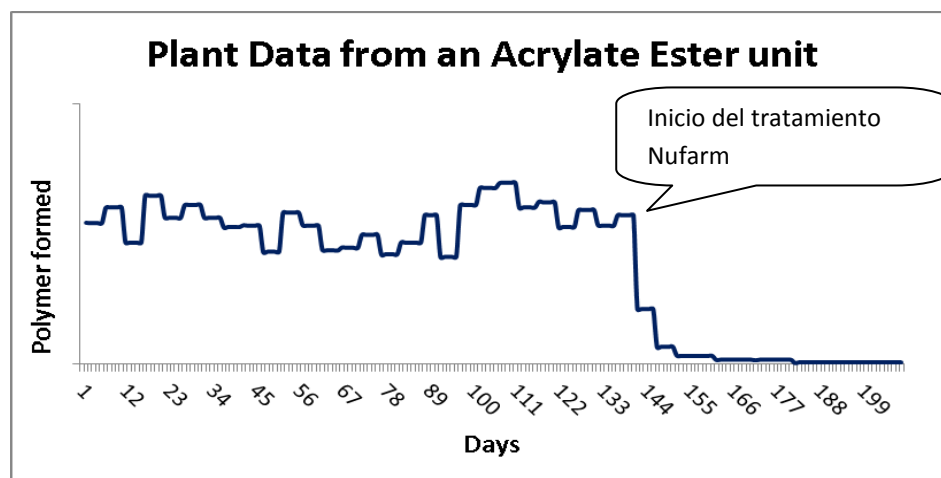
## Inhibidores de la polimerización Nufarm para ácido acrílico/ésteres

El **ácido acrílico** es un monómero muy corrosivo que puede polimerizarse de forma extremadamente rápida y violenta. La prevención de la polimerización no solamente es fundamental para mejorar la eficiencia de las plantas sino también para la seguridad del proceso. La polimerización se ve afectada por muchos factores, que compiten entre sí, entre ellos el de la metalurgia de la planta, la cantidad de agua presente en diferentes zonas, la temperatura y la cantidad de aire (oxígeno) presente, todos los cuales influyen en la tendencia y la tasa de ácido acrílico que se va a polimerizar.

Los inhibidores de radicales libres estables de Nufarm se han utilizado en la destilación de ácido acrílico y en nuestra propia labor de investigación, y al trabajar en estrecha colaboración con nuestros clientes, Nufarm ha ganado un alto nivel de experiencia en la prevención de la polimerización del ácido acrílico en todas las zonas de la planta. Nuestro equipo de servicio técnico está disponible para asesorar sobre los mejores productos para cada zona de la planta.

Los **ésteres acrílicos** se producen a partir de la esterificación del ácido acrílico con una gama de diferentes alcoholes. Nufarm tiene productos que impiden el depósito de residuos de polímero tanto en los reactores de esterificación como en la sección de purificación.

Los **casos prácticos** que se representan a continuación muestra lo que puede lograrse con la selección correcta de los productos.



Antes de que se iniciara el tratamiento con Nufarm, el cliente tenía que limpiar las pantallas de la bomba de muchas veces cada día, ahora las pantallas se comprueban solamente durante el mantenimiento de la planta.

**Estabilidad en medio ácido de los inhibidores:** no todos los inhibidores presentan la misma resistencia a los ácidos; algunos son mucho más estables que otros en presencia de ácido acrílico o de los catalizadores ácidos empleados en la producción de ésteres acrílicos. Un inhibidor no ofrecerá el rendimiento deseado si se descompone en condiciones ácidas. Nufarm dispone de datos sobre la resistencia a los ácidos de distintos inhibidores y puede informarle sobre los productos más adecuados para su proceso.

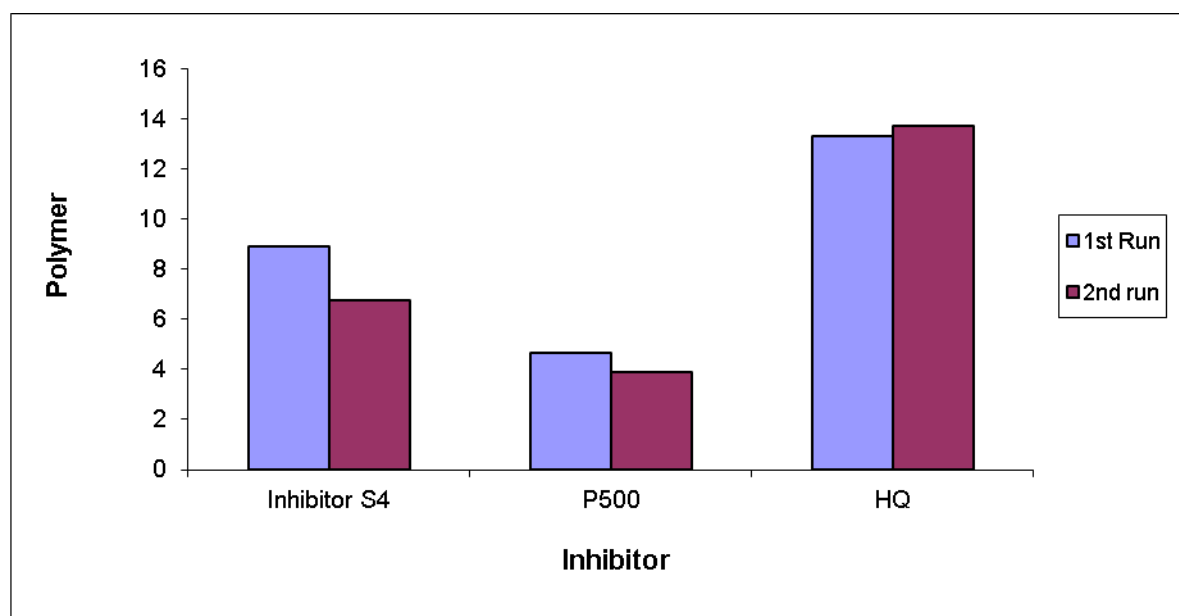


## Inhibidores de la polimerización Nufarm para metacrilato de metilo

El **metacrilato de metilo (MAM)** se ha fabricado principalmente a través de la ruta de la acetocianhidrina (ACH), desarrollada en la década de 1930. Recientemente Lucite ha introducido el "proceso alfa" y las primeras plantas han comenzado ya su funcionamiento con el uso de esta tecnología.

Nufarm ha proporcionado inhibidores para plantas que funcionan utilizando ambas tecnologías y nuestro equipo del servicio técnico puede ofrecer asesoramiento sobre la selección de productos en función de la parte de la planta que se va a tratar.

Uno de los principales lugares de depósito de residuos en la ruta ACH se produce en la sección del reactor. Los datos a continuación comparan la eficacia de dos productos Nufarm bajo condiciones típicas que se encuentran en esta sección



Los datos muestran que tanto el inhibidor S4 como AHM P500 (un inhibidor estable más ácido) presentan una alta eficacia en cuanto a la reducción de la polimerización de MAM en comparación con la hidroquinona utilizada convencionalmente. El inhibidor P500 presenta una mayor distribución en fase orgánica cuando se utiliza en reacciones de esterificación, de modo que proporciona una concentración de inhibidor más eficaz en la fase de monomerización.

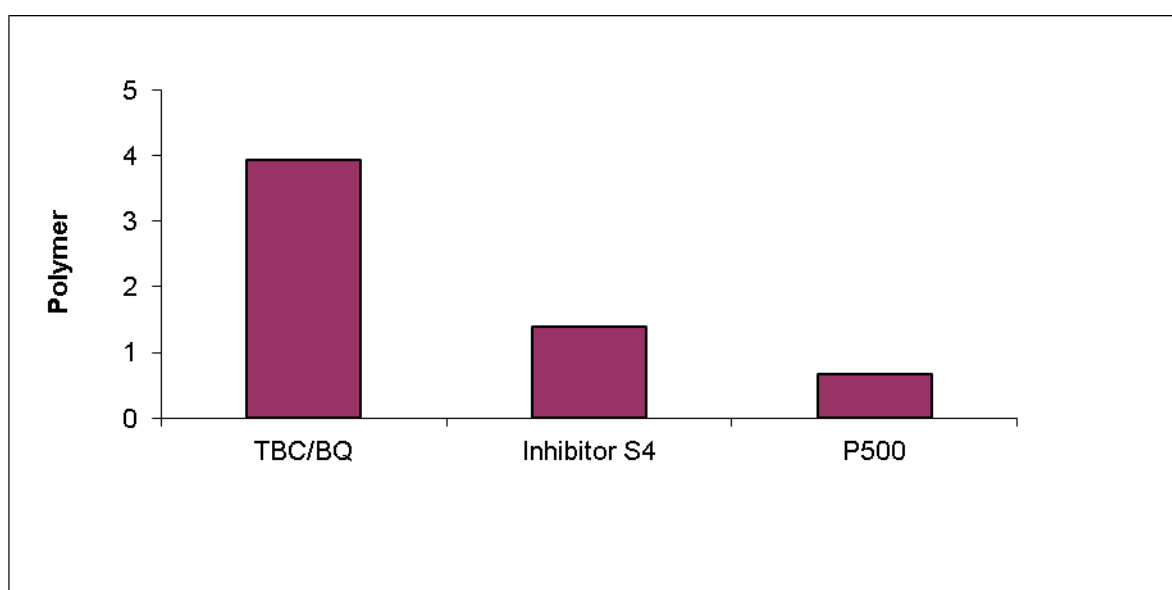
El inhibidor P500 es un producto de nueva generación de uso comercial. El experimentado y cualificado equipo de servicio técnico de Nufarm estará a su disposición para guiarle a través de todos los aspectos de la introducción en planta.



## Inhibidores de la polimerización Nufarm para el monómero de acetato de vinilo

El **monómero de acetato de vinilo** requiere inhibición para evitar la polimerización durante su purificación por destilación. Actualmente la tecnología de inhibidores antigua ha quedado desplazada por el uso de la química de radicales libres estables en este monómero.

Nufarm actualmente suministra un producto de radicales libres estables (AHM V180) a una unidad europea de monómero de acetato de vinilo. Se trata de un producto líquido que elimina prácticamente la necesidad de manipulación manual de los inhibidores, como la *p*-benzoquinona y los radicales libres estables sólidos. Esto reduce significativamente la exposición del operador a los vapores del monómero, y también simplifica el proceso del tratamiento. El paquete se completa con un sistema de entrega personalizado que facilita la manipulación del producto.



El gráfico anterior compara la eficacia de los productos inhibidores de Nufarm (Inhibitor S4 y AHM P500) con el sistema de tratamiento utilizado convencionalmente de *tert*-butilcatecol (TBC) y *p*-benzoquinona (BQ).

Ambos productos Nufarm proporcionan una reducción significativa de la cantidad de polímero formado.



## Inhibidores Nufarm para el tren de etileno

Para producir la gama de monómeros insaturados que se utiliza para producir muchos de nuestros polímeros utilizados de manera cotidiana, lo que hace es e "romper" nafta o gases ligeros. El etileno, el propileno y el butadieno se producen y se separan mediante destilación en diversas cantidades. Los compuestos C4, incluyendo el butadieno, pueden purificarse de forma remota, y se comercializan con frecuencia. También se producen materiales C5+.

Los radicales libres estables están bien determinados en la purificación de etileno y propileno. El personal de Nufarm tiene muchos años de experiencia en el sector y puede aconsejar sobre las ubicaciones y cantidades de dosificación adecuadas para evitar estos depósitos de impurezas.

Actualmente suministramos productos tanto para despropanizadores como para desbutanizadores.

**Caso práctico:** En el año 2010 se puso en contacto con nosotros una empresa porque tenía problemas graves de residuos en su unidad de eliminación de butano. Los periodos típicos de funcionamiento antes del apagado para limpiar la columna eran de sólo 150 días. El tratamiento Nufarm se inició en septiembre de 2010 y la planta estuvo operando durante cuatro años hasta un cambio en la dirección sin que hubiera indicio alguno de depósitos de impurezas, caídas de presión ni cambios en la configuración de la válvula de vapor. Los beneficios de este mayor periodo de funcionamiento sin parada sobre la eficiencia de la producción y los costes son enormes.

## Inhibidores Nufarm para Compresores

El compresor es uno de los componentes más importantes de la unidad de craqueo y puede sufrir fácilmente de ensuciamiento debido a la presencia de especies insaturados tales como estireno y butadieno en la corriente de proceso. Hay muchos tratamientos disponibles, tales como aceite de lavado o agua de lavado, dispersantes o inhibidores de polimerización. En muchos casos una combinación de estos se utilizan para mantener el compresor libre de incrustaciones. La mejor combinación de productos y el mejor lugar para la adición del tratamiento es algo que Nufarm puede ayudarle a seleccionar.



## Inhibidores Nufarm para torres de lavado cáustico

Durante el termofraccionamiento de materias primas se generan gases ácidos en el termofraccionador por vapor. La opción preferida para la eliminación de estos gases ácidos provenientes del gas termofraccionado es por absorción, utilizando sosa cáustica diluida. La torre de lavado cáustico está diseñada para eliminar estos gases ácidos.

Además de los gases ácidos, en los hornos pirolíticos se forman compuestos oxigenados, entre los que se incluyen compuestos carbonílicos como los aldehídos.

La mayoría de estos compuestos carbonílicos quedan absorbidos en la solución cáustica y en las condiciones existentes en la columna se someterán a condensación aldólica. Los productos de la reacción de condensación aldólica tienen un color característico que varía de naranja a rojizo.

A medida que las reacciones van teniendo lugar, se puede observar cómo se intensifica el color y se produce una fase líquida de hidrocarburo viscosa y oleosa. Si no se controla, se forma un material de resina de aldehído. Este es un material residual que compone los depósitos viscosos que se encuentran en muchos sistemas cáusticos.

Nufarm posee un tratamiento industrial homologado, el inhibidor AHM E830, para la prevención de polímeros de aldol en la torre de lavado cáustico. También podemos suministrar inhibidores de radicales libres para prevenir la polimerización de monómeros en esta torre.

El efecto del inhibidor E830 de Nufarm para aceite de color rojo se muestra a continuación. Las cantidades crecientes de inhibidor de izquierda a derecha muestran la prevención de polímeros aldólicos.



## Inhibidores Nufarm para gasolina de pirólisis e hidrogenación de gasolina de pirólisis

La **gasolina de pirólisis** es el corte de las moléculas más pesadas (C5 +) que se generan mediante el termofraccionado de la nafta. Se utiliza como materia prima para unidades de BTX y puede transportarse y comercializarse a granel.

Nufarm suministra estabilizadores para gasolina de pirólisis que se pueden añadir a las gasolinas de pirólisis durante su transporte para evitar las formaciones de goma o de polímero mientras están en tránsito. Son particularmente útiles si la gasolina de pirólisis se va a almacenar durante cualquier periodo de tiempo significativo o se va transportar en climas cálidos.

La gasolina de pirólisis puede ser tratada con hidrógeno (hidrogenada) para eliminar los compuestos insaturados del proceso. Este proceso es en caliente, y puede suceder que se depositen residuos, causados principalmente por estireno y ciclopentadieno, en los intercambiadores de vapor de fondo y calor.

**Caso práctico:** el reformador catalítico de una unidad BTX se ha tratado con nuestro inhibidor de radicales libres estable AHM B239 durante 10 años. Antes del tratamiento, era necesario regenerar los catalizadores entre dos y cuatro veces al año. Después de que se introdujese el tratamiento, se consiguió un periodo de tratamiento sin parada récord de 590 días.



## Inhibidores Nufarm para los clorovinilos

El **monómero de cloruro de vinilo (MCV)** es un monómero de gran volumen cuyos polímeros tienen una amplia gama de aplicaciones tanto en formas flexibles como rígidas. El método más frecuente de producción es mediante dicloruro de etileno (DCE).

El DCE se prepara haciendo reaccionar etileno y cloro. Este proceso es muy selectivo, lo que da como resultado una alta pureza del DCE y elevados rendimientos. Cuando el DCE se calienta a 500 °C a 15–30 atm (1,5 a 3 MPa) depresión, el vapor de DCE se descompone para producir cloruro de vinilo y ácido clorhídrico anhidro.

A pesar de que el tiempo de residencia y la temperatura se controlan cuidadosamente, produce importantes cantidades de hidrocarburos clorados como productos secundarios. En la práctica, la conversión de DCE es relativamente baja (del 50 al 60 por ciento). El efluente del horno se enfría inmediatamente con DCE frío para detener las reacciones secundarias indeseables. La mezcla de vapor-líquido resultante va a un sistema de purificación a continuación.

El propio MCV no causa problemas significativos de depósitos de residuos durante la purificación, pero algunos de los subproductos del proceso de termofraccionado sí. El cloropreno puede ensuciar la columna de gases ligeros y Nufarm puede suministrar inhibidores para mantener esta columna libre de polímero y reducir la cantidad de producto valioso que se pierde como residuo.

El **cloruro de vinilideno** se produce por la descloración alcalina del 1,1,2 -tricloroetano y tiene tendencia a polimerizarse durante la etapa de purificación. Los Servicios técnicos de Nufarm pueden ofrecer asesoramiento sobre los mejores inhibidores que se pueden utilizar para prevenir esto, basándose en nuestras experiencias pasadas en unidades comerciales.

