

## **Los Lubricantes Sintéticos**

**Por: Gerardo Trujillo C.**

**Director de Servicios Técnicos**

**NORIA Latin America**

**GTrujillo@Noria.com**

Aunque los lubricantes sintéticos han estado en uso en la industria por más de 50 años, hay aún una gran confusión acerca de sus características y los beneficios de valor agregado en aplicaciones industriales. Muy poca gente sabe que ellos deberían estar utilizando lubricantes sintéticos o carecen de información de como analizar y justificar el uso de los sintéticos sobre los lubricantes tradicionales refinados a base de solventes. Y eso está muy mal.

En muchas aplicaciones el uso de los lubricantes sintéticos reduce los costos de operación y mantenimiento, ahorra energía y proporciona una mayor protección a la maquinaria.

Aquí están algunas verdades que deben ustedes deben conocer acerca de los lubricantes sintéticos para poder tomar una decisión informada acerca de su uso y aplicación.

### ***¿Qué es un aceite Sintético?***

El término Hidrocarburo sintetizado (SHC), y lubricantes sintéticos, son utilizados igualmente para describir una familia de aceites y grasas sintéticos que incluyen aceites circulantes, aceites de engranes, aceites hidráulicos, grasas y aceites de compresores. Estos lubricantes son utilizados en una gran variedad de aplicaciones industriales. Por definición, un lubricante sintético es un lubricante diseñado y elaborado para servir mejor a los propósitos previamente reservados para productos extraídos directamente del petróleo. Los términos sintetizado y sintético, describen los aceites básicos principalmente Polialfaolefinas (PAOs). Adicionalmente, hay otros tipos de aceites básicos que incluyen poliglicoles, ésteres orgánicos, ésteres fosfatados y siliconas.

### ***¿Cómo se elaboran los aceites sintéticos?***

Un material sintetizado, es el que se produce por combinación química o por construcción de moléculas complejas derivadas de moléculas menos complejas. Los lubricantes sintéticos están hechos de un SCRATCH, durante el proceso de destilación del petróleo. Los básicos de lubricantes sintéticos son también producidos de gas etileno. El gas etileno es destilado durante el proceso de destilación y reacciona para formar moléculas complejas, saturadas que son utilizadas para la producción de básicos sintéticos.

Debido a que el etileno es utilizado como un producto para producir refrigerantes automotrices (anticongelantes), el alto costo de la materia prima es debido a la alta demanda por el gas etileno. Este alto costo del gas, es una de las razones para que los lubricantes sintéticos tengan un costo mas alto.

### ***¿Qué hace a los lubricantes sintéticos diferentes?***

A diferencia de los aceites minerales, que son una mezcla compleja de hidrocarbones producidos naturalmente, los básicos sintéticos son productos elaborados en su mayoría con la misma molécula en configuración y tamaño. Para entender mejor, cómo la uniformidad afecta el desempeño, consideremos las siguientes comparaciones de lubricantes. Imaginemos una habitación, llena con pelotas de golf, completamente

uniformes en forma, color y tamaño. Así es como se verían los básicos sintéticos. En contraste, imagine otra habitación, llena con pelotas de golf, béisbol, tenis, fútbol, basquetbol, etc. Este cuarto, describe lo que aparentaría un aceite mineral. Los aceites lubricantes de la nueva generación elaborados con básicos Hidrofraccionados, serían representados por un cuarto lleno con pelotas de golf y sólo unas cuantas de tenis.

Los aceites básicos producidos por la Madre Naturaleza a partir del petróleo, carecen de una estructura molecular uniforme y varían dependiendo de la calidad y la procedencia del crudo. Los aceites sintetizados, no varían, lo que mejora su habilidad para desempeñarse en un amplio rango de temperaturas. Adicionalmente a su tamaño y estructura uniforme, los fluidos sintéticos, tienen también idénticas uniones moleculares muy fuertes y una estructura saturada. Debido a que la síntesis es hecha de un gas, los sólidos como las ceras, no son contenidas en los productos finales, como sucede en los procedimientos para elaborar básicos tradicionales. Además, los sintéticos tienen un alto índice de viscosidad natural, -que hace que el aceite se adelgace menos con las altas temperaturas y que se engruese menos en las bajas temperaturas-

#### ***Ventajas de los lubricantes sintéticos.***

La combinación de una estructura molecular uniforme, idénticos y fuertes enlaces moleculares, una estructura molecular saturada y un producto libre de cera, proporcionan a los básicos sintéticos grandes ventajas de desempeño sobre los aceites básicos convencionales.

#### ***Ahorros en energía.***

El tamaño y forma idéntica en los sintéticos, proporcionan un mayor coeficiente de tracción y menor fricción interna entre las moléculas bajo carga.

Como resultado, hay menor pérdida de energía debido a la fricción y frecuentemente, se encuentra un ahorro de energía de entre un 2 al 5%, dependiendo de la aplicación en particular. Los equipos lubricados por sintéticos, generalmente requieren menos torque al arrancar y en consecuencia menor uso de energía. El uso de un aceite sintético en un altamente eficiente engrane recto, no producirá tanta economía de energía como en un relativamente ineficiente engrane de tipo corona-sinfín.

#### ***Mayor vida el aceite y de los componentes.***

No es raro que los lubricantes sintéticos proporcionen entre 5 y 10 veces más larga vida que los aceites minerales. Como resultado de la extensión del periodo de cambio, el costo de disposición es menor, además de menores costos de mantenimiento y menores costos por paros en la producción, debido a menor cantidad de cambios. Una regla de la industria, establece que la tasa de oxidación de los aceites convencionales, se duplica y la vida de ese aceite se reduce a la mitad, por cada incremento de 10°C en a temperatura de operación. La estructura de los sintéticos, les permite resistir substancialmente el ataque del oxígeno en la presencia del calor.

La resistencia a la oxidación, causa menor formación de depósitos y barniz, mientras los aditivos detergentes-dispersantes en los sintéticos mantienen los productos de la oxidación en suspensión. Como resultado hay menor corrosión y herrumbre, menor frecuencia en las fallas de los equipos, debido a la formación de barniz o depósitos, así

como menos mantenimiento durante los paros programados, debido a que las superficies de los componentes estarán limpias.

Mayor estabilidad a la oxidación, dará como resultado menores reemplazos de componentes debido a fallas en la condición de los lubricantes. Esto convierte a los sintéticos en una mejor opción para aquellos equipos con aceites de *llenado-de-por-vida*, en equipo para aplicaciones ligeras a moderadas, como engranes ligeramente cargados en localizaciones remotas. En aplicaciones severas, como los rodamientos de las máquinas de papel, los sintéticos proporcionan una superior lubricación con una menor oxidación y pérdida de lubricante cuando se les compara con aceites minerales.

### ***Gran protección en altas y bajas temperaturas.***

La principal ventaja en el desempeño de los aceites sintéticos es su aplicación en un amplio rango de temperaturas de servicio. Los sintéticos tienen una mayor resistencia de película --mas protección-- y gran estabilidad térmica bajo una gran variedad de temperaturas de operación, cuando son comparados con los aceites minerales. Los sintéticos proporcionan completa lubricación rápidamente y reducen el desgaste de los componentes.

### ***Fluidez superior a bajas temperaturas.***

Los sintéticos, tienen un desempeño sobresaliente en bajas temperaturas, proporcionan un mejor flujo al arranque en extremadamente bajas temperaturas, así como gran estabilidad en altas temperaturas. Dado que un alto porcentaje del desgaste ocurre en el arranque de los equipos y los sintéticos pueden fluir mejor y proporcionar la protección necesaria, el equipo queda protegido. El punto de congelación de un aceite lubricante, es la más baja temperatura a la que un aceite puede fluir. Los aceites convencionales contienen ceras disueltas, cuando un aceite se enfría, las ceras comienzan a separarse como cristales que se unen. Estos cristales forman una estructura rígida que atrapa el aceite en pequeños espacios en la estructura. Cuando la estructura de cristales de cera es suficientemente completa, el aceite ya no fluye.

El uso de los sintéticos en aplicaciones externas durante el invierno en regiones árticas, permite menores reemplazos de componentes y una operación libre de interrupciones en muy bajas temperaturas.

### ***Desempeño Superior.***

La estructura molecular uniforme de los sintéticos, proporciona una mayor resistencia de película. Los aceites sintéticos, pueden ser utilizados en situaciones de lubricación a película delgada o lubricación escasa, debida a altas cargas y bajas velocidades o altas velocidades, alto torque y alta potencia, donde los lubricantes convencionales fallan. Por eso es que los sintéticos son utilizados ampliamente en autos de competencia. Adicionalmente, los sintéticos tienen una película muy estable al corte y no requieren de un aditivo para mejorar es característica aún en altas o bajas temperaturas.

Los sintéticos tienen una menor volatilidad, lo que repercute en un menor consumo de aceites. El uso de los sintéticos, requiere menor relleno de aceite, debido a una menor tasa de evaporación.

### ***¿Cuándo utilizar sintéticos?***

Los lubricantes proporcionan funciones básicas, como el control de la fricción, temperatura, desgaste y corrosión. Los lubricantes sintéticos, deben ser utilizados donde una o más de esas funciones no pueden ser cubiertas por los lubricantes convencionales. Aplicaciones típicas de la industria para los sintéticos incluyen ambientes de trabajo muy calientes, o sucios, altas cargas y bajas velocidades o exposición a climas muy fríos. Deberán evitarse aplicaciones en las que los sistemas sean especialmente sucios y que requieren un cambio frecuente de aceites para mantener un aceptable nivel de limpieza ISO, o cuando las fugas en los sistemas no pueden ser fácil o económicamente eliminadas.

### ***¿Hay lubricantes sintéticos para todas las aplicaciones de la industria?***

La respuesta es Sí!, ¿Se requieren sintéticos en todas las aplicaciones? La respuesta es obviamente No! En cada caso, las propiedades especiales de los aceites sintéticos, justifican el costo adicional cuando los lubricantes minerales no pueden proporcionar el adecuado desempeño. El uso de un lubricante sintético se justifica, basado en las consideraciones económicas de la aplicación. Generalmente un sintético proporciona entre 5 a 10 veces mas vida, comparado con un aceite mineral. Los sintéticos pueden costar alrededor de 5 veces mas que un aceite mineral, por lo que usted no podrá frecuentemente justificar su uso basado únicamente en el costo del lubricante y la extensión de su vida útil. En su proceso de decisión, asegúrese de incluir todos los conceptos que intervienen en el costo y los beneficios potenciales que estos lubricantes le proporcionan:

- ◆ Menos partes de reemplazo
- ◆ Menos costos por mano de obra
- ◆ Menos cambios de aceite
- ◆ Menos costos por disposición
- ◆ Menos filtros
- ◆ Ahorros de energía
- ◆ Producción con menores interrupciones.

### ***Los productos mas avanzados disponibles actualmente.***

Los lubricantes sintéticos son los productos más avanzados, elaborados por la industria de los aceites. Estos productos deberán ser utilizados donde se requieran capacidades extraordinarias de protección y donde los lubricantes tradicionales fallan.

Desafortunadamente, los sintéticos no están siendo utilizados efectivamente en la industria. Hay muchas aplicaciones en los equipos, donde los sintéticos deberían estarse utilizando y podrían salvar miles de dólares anualmente. En la mayoría de los casos, el alto costo de los sintéticos es una razón por la cuál los usuarios no seleccionan un aceite sintético. Sin embargo, en la mayoría de los casos, el alto costo de los sintéticos, se paga por sí mismo, en términos de ahorros en su desempeño prolongado y en la mejoría de la operación y protección de los equipos y sus componentes.