

## BLACK GOLD CONCENTRADO NS

### INTRODUCCIÓN

Ensayo de laboratorio y experiencias practicas han demostrado que un aceite para engranajes con aditivos azufre- fósforo, con el agregado de grafito coloidal y agentes EP tipo organometálicos, tiene un muy bajo coeficiente de fricción, mayor resistencia a la carga y al desgaste. Luego de trabajar durante un cierto tiempo, reduce la rugosidad superficial de las superficies de trabajo. Estos ensayos se realizaron buscando lubricantes que mejoraran la eficiencia de transmisión y por ende conseguir ahorro de energía.

.Es observable que para engranajes nuevos la eficiencia de la transmisión es alta, pero con el tiempo, el desgaste ocasionado y el pitting sobre el dentado provocan una disminución de esa eficiencia, aumentando el ruido y las vibraciones.

Los estudios sobre la influencia de la rugosidad superficial del dentado de engranajes sobre el coeficiente de fricción, demuestran que este se reduce con la disminución de la rugosidad. Es sabido además, que la resistencia al pitting aumenta a medida que mejora (disminuye) la rugosidad superficial.

Ensayos con ferrogafías sobre el aceite de un reductor de un tren laminador demuestran que, a pesar de utilizarse aceite para engranajes con aditivos extrema presión del tipo azufre- fósforo, se producen, por efecto de la presión, cortes de la película lubricante y micro- soldaduras que al romperse generan partículas de desgaste. Es por esta causa que se oriento el desarrollo en la búsqueda de un concentrado que permitiera la eliminación del contacto metálico entre las superficies dentadas

Como conclusión un aceite que intente mejorar o mantener la eficiencia de la transmisión, debe apuntar a conseguir.

- \* Disminuir la rugosidad superficial del dentado.
- \* Reducir el coeficiente de fricción.
- \* Suprimir o tender a eliminar el pitting.
- \* Disminuir la velocidad de desgaste del dentado

Una cualidad del lubricante que permite alcanzar estos objetivos es la capacidad de carga. Aceites para engranajes con alta capacidad contra ralladuras pueden evitar el contacto metal- metal y también disminuir el coeficiente de rozamiento.

Los elementos que aportan esta resistencia a ralladuras son los aditivos modificadores de fricción. Estos pueden ser agentes oleosos, agentes EP y/ o sólidos lubricantes.

Los lubricantes sólidos son los que mejores propiedades brindan como factores modificadores de fricción, ya que logran:

- \* Reducir el contacto metal- metal.
- \* Reducir el pitting.
- \* Facilitar la operación.

Es muy difícil obtener todos estos efectos juntos con otros tipos de agentes modificadores de fricción.

### DESARROLLO DE UN CONCENTRADO PARA ACEITES DE ENGRANAJES:

Existen muchos lubricantes sólidos con buenas propiedades anti- fricción como: grafito, bisulfuro de tungsteno, bisulfuro de molibdeno, bisulfuro de titanio, cloruro de plomo, etc. El problema es la poca estabilidad de algunos para mantenerse como dispersión.

Para el desarrollo de este concentrado se realizaron innumerable cantidad de ensayos buscando el aditivo organometálico que sinergizara la capacidad de carga del grafito.

Experimentalmente se ha podido demostrar que la utilización de estos dos concentrados en conjunto, permiten obtener mejores resultados que cuando son utilizados individualmente.

Para la formulación de un concentrado en base a lubricantes sólidos se debe tener en cuenta tres importantes parámetros:

- \* Tamaño de las partículas.
- \* Estabilidad de la dispersión.
- \* Compatibilidad con una amplia gama de componentes del aceite.

### TAMAÑO DE PARTÍCULAS:

Esto es importante porque en un sistema líquido- sólido la velocidad de asentamiento del sólido es proporcional al cuadrado del diámetro de la partícula. Si el tamaño de partículas se reduce a la mitad, su velocidad de asentamiento es cuatro veces menor. De aquí la importancia del tamaño de las partículas.

Las dispersiones coloidales utilizadas en este aditivo son lo suficientemente finas como para pasar a través de cualquier sistema sin producir taponamiento de cañerías.



# BLACK GOLD CONCENTRADO NS

## ESTABILIDAD DE LA DISPERSIÓN:

Dejando de lado el tamaño de partícula, aún las más finas dispersiones se separan si no son estables. Cuando las dispersiones no son estables, las partículas más finas tienden a aglomerarse formando partículas de mayor tamaño y precipitando rápidamente.

Las dispersiones utilizadas en este aditivo no tiene este problema, ya que se realiza un proceso de estabilización mediante un recubrimiento sobre las partículas, que evita su aglomeración y por lo tanto su precipitación.

## COMPATIBILIDAD CON OTROS ELEMENTOS:

No solo es necesaria la estabilidad del aditivo, sino también que debe funcionar correctamente cuando se encuentre mezclado con el aceite que va a trabajar.

Esta compatibilidad se debe mantener bajo las condiciones reales de trabajo y también ante posibles contaminaciones, por ejemplo con agua.

Las dispersiones utilizadas han soportado extensos ensayos de compatibilidad y tienen garantizada la misma con los aceites industriales para engranajes.

## RESULTADOS OBTENIDOS CON EL CONCENTRADO :

La expectativas generadas con la utilización de este producto se han cumplido ampliamente. Estas son:

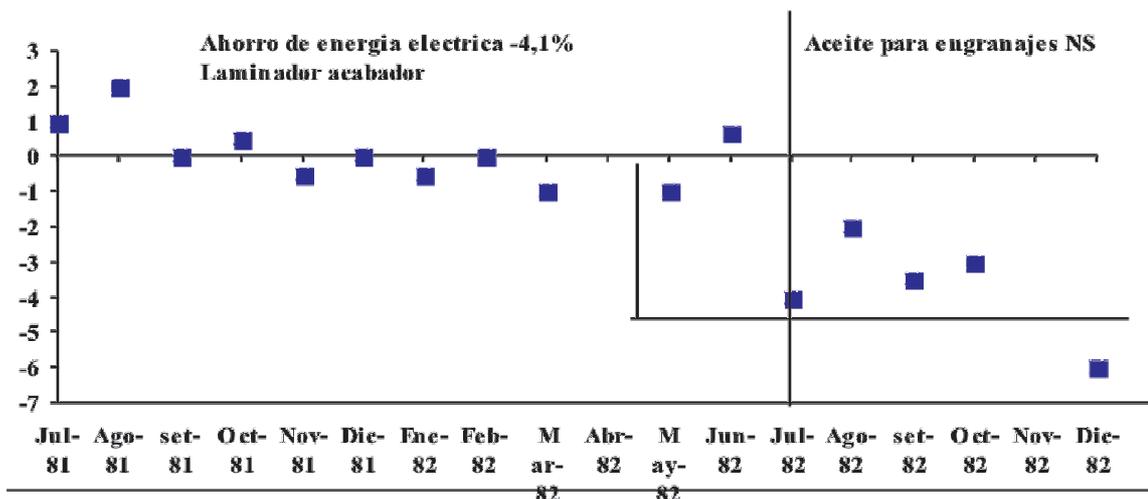
- \* Reducir el coeficiente de fricción.
- \* Suprimir o tender a eliminar el pitting.
- \* Disminuir la rugosidad superficial del dentado.
- \* Ahorro de energía variable entre 3% y 9%

Podemos además agregar el aumento de la capacidad de carga, la posibilidad de tener un film protector ante una eventual falta de lubricante y/o aumento significativo de la temperatura.

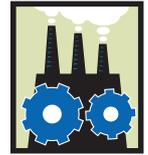
Como ejemplo de aplicación real citamos la utilización de este concentrado, en un aceite para engranajes utilizado en las cajas reductoras de un tren de laminación de tiras calientes de la firma "NIPPON STEEL". En la industria siderúrgica, un 70% de la electricidad total se consume para accionar los trenes de laminación y otros equipos, mediante grandes engranajes. El desgaste y deterioro de estos debido al uso prolongado, se transforma en pérdidas de potencia y menor vida útil de los equipos.

Los resultados de los análisis realizados indican que el aceite para engranajes NS, reduce a un tercio el número de partículas desgastadas y a la mitad la picadura superficial de los engranajes, cuando se usa con el aceite tipo SP. El empleo del aceite para engranajes NS reduce en un 3% a 4% el consumo de energía en los trenes de laminación y en una 3% a 9% en los puentes-grúas. (Figura).

En el cuadro se puede visualizar el resultado de los análisis por ferografía de las partículas de desgaste en el aceite para engranajes del laminador de tiras.



**CAMBIOS EN EL CONSUMO DE ENERGI A ELECTRIC A**



## BLACK GOLD CONCENTRADO NS

ANÁLISIS POR FERROGRAFIA DE PARTÍCULAS DE DESGASTE  
EN EL ACEITE PARA EL LAMINADOR DE TIRAS EN CALIENTE.

		Aceite para Engranajes EP	ACEITE PARA ENGRANAJES BLACK GOLD TRANSMISION NS/EP						
<b>Fecha de la prueba (1982)</b>		<b>29/6</b>	<b>5/7</b>	<b>20/7</b>	<b>20/8</b>	<b>22/9</b>	<b>29/10</b>	<b>29/11</b>	<b>27/12</b>
<b>Partículas de Desgaste</b>	<b>Concentracion Part. Grandes(%)</b>	36,5	37,4	31,6	21,6	18,3	11	12,1	12
	<b>Tamaño max. mm</b>	13	7	9	4	4	3	3	3
<b>Part. de desgaste forma anormal</b>		Grandes	Peq.	Peq.	Ning.	Ning.	Ning.	Ning.	Ning.
<b>Resultados del análisis</b>		Inferior	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Excel.	Excel.	Excel.

**BLACK GOLD TRANSMISION NS/ EP**  
ISO 68/ 100/ 150/ 220/ 320/ 460/ 680

Aceites listos para usar para todo tipo de cajas de engranajes, en especial para maquinarias de servicio pesado.

**ENVASES:**

Tambor de 200 Lts.  
Balde de 20 Lts.

**BLACK GOLD CONCENTRADO NS:**

Concentrado para agregar a aceites de transmisión tipo azufre- fósforo u otras aplicaciones donde se requiera mejorar las características de los aceites usados. Se recomienda usar en una concentración del 10% en cajas reductoras y un 5% en carters de motores de combustión interna.

**ENVASES:**

Tambor de 200 Lts.  
Balde de 20 Lts.