



# ENFOQUE TECNOLÓGICO

*Agosto 2002*

## **JAX SERIE DE GRASAS HALO-GUARD FG**

**La Nueva Generación en Grasas para Maquinaria Alimenticia  
Tecnología Avanzada en Control de Corrosión**



**Los Mejores Lubricantes en América**

# Serie de Grasas Halo-Guard FG

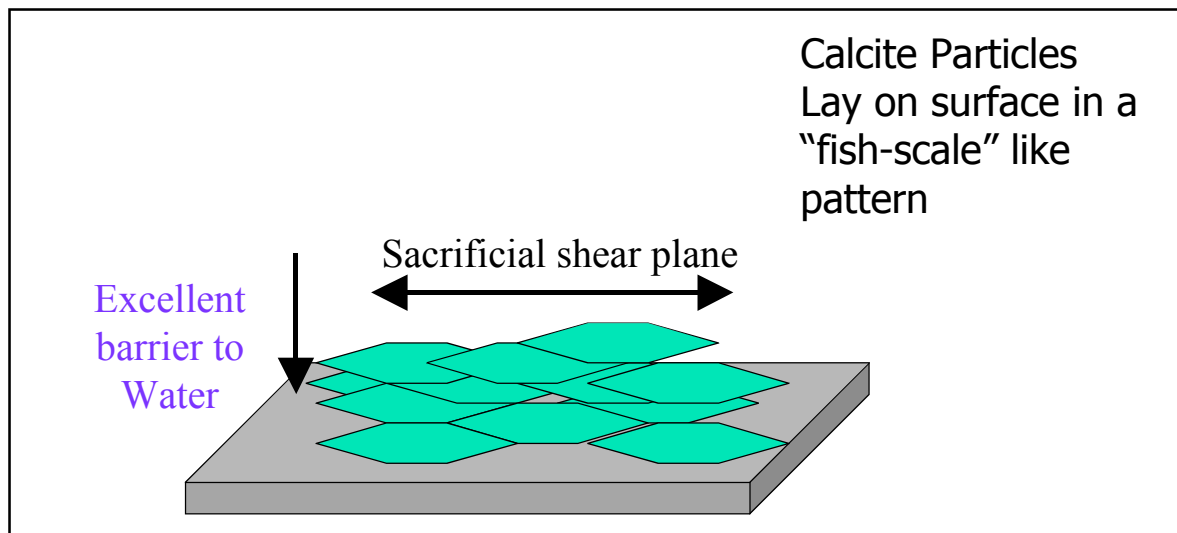
## La Nueva Generación en Grasas para Maquinaria Alimenticia

Grasas formuladas a base de un Complejo de Sulfato de Calcio, rápidamente están siendo conocidas como excelente tecnología en aplicaciones donde alta temperatura, agua y cargas pesadas o golpes son presentes. Las propiedades inherentes de la grasa, incluyendo excelente resistencia contra corrosión, anti-desgaste, altas características E.P., alto punto de escurrimiento y excelente estabilidad mecánica, aun en la presencia de agua, son acreditadas por los usuarios. Ahora con la reciente aprobación de esta grasa como grado alimenticia H1, (contacto incidental con alimentos), estas propiedades se prestan para una lubricación efectiva de maquinaria alimenticia, particularmente donde en un ambiente donde el equipo está expuesto a calor y agua.

### Un Breve Historial de Grasas de Complejo de Sulfato de Calcio

La conversión de la sustancia de carbonato de calcio, encontrado en el sulfato de calcio, en forma cristalina calcificada en carbonato de calcio es la base de la grasa. Este estado de calcificación provee excelentes propiedades anti-desgaste, E.P., y anti-corrosión debido a la forma en la que se adhiere a la superficie. Como se ve en la figura 1, las plaquetas calcificadas se pegan a la superficie como escamas. Esto proporciona una excelente barrera contra agua y una superficie preparada para resistir desgaste. Cuando la grasa esta completamente compuesta se obtiene un alto punto de escurrimiento y excelente estabilidad mecánica bajo una amplia variedad de condiciones.

### Figura 1. Los Beneficios de el Carbonato de Calcio Calcita



### Grasa con base de Sulfato de Calcio – ¿Es Grasa para Maquinaria Alimenticia?

El uso de la grasa de Complejo de Sulfato de Calcio en un ambiente alimenticio aparentó tener beneficios significativos. Sin embargo, nunca se le solicitó al USDA o el FDA la aprobación como grasa grado alimenticio. Últimamente se a desplegado considerable interés enfocado en el cambio de la utilización de lubricantes H1 en EEUU. Esto junto con el aumento de consumo de grasa de Sulfato de Calcio en EEUU, hizo mas atractivo el explorar la posibilidad de registrar la grasa. Conociendo que la tecnología tiene varias ventajas inherentes, sin el uso de aditivos, se entendería que grasa de Sulfato de Calcio pudiera ofrecer el usuario un lubricante superior.

## **Aplicaciones de Grasa en Maquinaria Alimenticia**

Como en cualquier lugar de manufactura, una planta alimenticia confía en lubricantes para evitar desgaste en sus equipo y refacciones. Estos pueden incluir aceites, grasas, o aceites hidráulicos. Grasas por lo regular son utilizadas en donde un sistema de aceite lubricante es impráctico, donde se quiere evitar contaminantes, para reducir bruma o goteo, para lubricar rodamientos con cargas pesadas, y para lubricar rodamientos que trabajan a altas temperaturas. Aplicaciones en el proceso de fabricación de alimentos donde se encuentran lubricantes incluyen: lavadoras, esterilizadores, homogenizadores, mezcladores, agitadores, hornos, congeladores, enfriadores, freidores, cocedores, cortadoras, rebanadoras, llenadoras, empaquetadoras, embotelladoras, y cerradoras. El equipo de apoyo para estos equipos como bombas, mezcladoras, mangueras y tubería de tanques, cadenas de fuerza y bandas de transportación, también requieren lubricación.

Los tipos de espesantes mas comunes que se utilizan en grasas grado alimenticio USDA/NSF-H1 son de Calcio Anhídrido en aplicaciones menos severos y de Complejo de Aluminio para las aplicaciones mas exigentes. Otros productos con espesantes de sílice o de polímeros también se llegan a utilizar. La mayoría de estos productos son de menor rendimiento por la falta de aditivos que se le agregan para grasas industriales.

Los requerimientos principales de una grasa utilizada en estas aplicaciones donde se puede tener contacto incidental con alimentos son:

1. Aprobación por la USDA / NSF H1.
2. Excelente resistencia contra el agua por lavadas frecuentes o sumergimiento de rodamientos.
3. Excelente resistencia contra corrosión en ambientes de alta humedad y presencia de químicos.
4. Vida y rendimiento mejorado a altas temperaturas.
5. Rendimiento mejorado en anti-desgaste y E.P. para extender la vida de componentes, reducir desgaste y costo de mantenimiento.
6. Reducir separación y goteo para disminuir consumo de lubricante y contaminación con alimentos.
7. Mayor fluidez con disminución de separación de espesantes en sistemas centralizados de lubricación.
8. Mayor compatibilidad con otros espesantes de grasas tipo H1 y H2.

## **Comparación de Grasas JAX Halo-Guard FG Contra Otras Tecnologías**

JAX Halo Guard FG fue evaluada y la información de la prueba está resumida en las tablas 1 y 2. Además, se obtuvieron varias muestras de otras tecnologías de espesantes para una evaluación comparativa. Estas muestras incluyen 2 muestras de Complejo de Aluminio, 2 muestras de Calcio Anhídrido y 1 muestra de algún producto espesado con sílice. Estos productos fueron evaluados principalmente en rendimiento a altas temperaturas, humedad, y carga en donde se entiende que una grasa superior va sobresalir.

**Tabla 1. Evaluación de JAX Halo-Guard FG Grasa de Complejo de Sulfato de Calcio**

**JAX Halo-Guard FG-2**

<b>Descripción</b>	<b>Método</b>	<b>Resultado</b>
Apariencia	Visual	Liso
Color	Visual	Blanco
Tipo de Aceite Base		Aceite Blanco
Viscosidad de Aceite Base, cST, 40° C	Calculado	95
Viscosidad de Aceite Base, cSt, 100° C		10.5
Punto de Goteo, ° C	ASTM D2265	318
Estabilidad Mecánica, 1/10 mm, 60 strokes	ASTM D217	281
Estabilidad Mecánica, 1/10 mm, 10,000 strokes		283
Estabilidad Mecánica, 1/10 mm, 100,000 strokes		283
Fretting Wear, mg	ASTM D4170	---
Corrosión de Rodamientos	ASTM D1743	Superado
Corrosión de Cobre, 24hrs a 100° C	ASTM D4048	1b
Oxidación de Bomba, diferencia kPa, 100 hrs	ASTM D942	-13.3
Oxidación de Bomba, diferencia k Pa, 500hrs		-17.2
Oxidación de Bomba, diferencia k Pa, 1000hrs		-41.4
Vida de Rodamiento de Rueda, hrs	ASTM D3527	180
Fuga en Rodamiento de Rueda, g	ASTM D4290	.96
Separación de Aceite en Almacén, %	ASTM D1742	NIL
Separación de Aceite, Cone Bleed a 100° C	ASTM D6184	0.2
Perdida por Evaporación, 22 hrs a 99° C	ASTM D972	---
Compatibilidad con Elastómero	ASTM D4289	
NBR-L tipo 70 hrs a 150° C - % expandido		5.54
Cambio en Dureza, Durometer A		-3
CR tipo, 70 hrs a 150° C - % expandido		13.03
Cambio en Dureza, Durometer A		-5
US Steel Mobility a 1034 kPa, g/min 15.5° C	US Steel	316.6
-18° C		19.3
-23° C		9.4
-29° C		4.3
-35° C		NIL
Torque a baja temperatura, g-cm a -18° C arranque corriendo 1 hr a -29° C arranque corriendo 1 hr a-40° C arranque corriendo 1 hr	ASTM D1478	1404 247 7527 1144 25714 4927

**Tabla 2. Comparación de JAX Halo-Guard FG-2 con Grasas para Maquinaria Alimenticia**

Propiedad	Método	JAX Halo-Guard FG-2	Aluminio Complejo A	Aluminio Complejo B	Calcio Anhídrido A	Calcio Anhídrido B
Color	Visual	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco
Apariencia	Visual	Liso	Liso y Pegajoso	Liso y Pegajoso	Mantecoso	Mantecoso
Tipo de Aceite Base	Literatura	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco
Punto de Goteo, °C	ASTM D2265	318	291	286	174	174
Consistencia, 60 golpes	ASTM D217	281	268	313	272	272
% de Perdida con Agua a 80° C	ASTM D1264	0.42	6.94	3.73	0.7	---
Estabilidad en Rodamiento % difer. (2 hrs, 25 gramos)	ASTM D1831					
-25° C, sin agua		3.6	4.1	9.5	23.2	---
-25° C, 50% agua		2.1	0	-16.8	0	---
-77° C, sin agua		2.1	-4.9	-4.8	53.6	---
-77° C, 50% agua		2.1	6.91	8.31	30.1	---
Corrosión Salt Fog, Hrs	ASTM B117	350+	144	120	96	---
Vida de Rodamiento, Hrs	ASTM D3527	180	80	40	80	---
Separación de Aceite a 100° C	ASTM D6184	0.2	1.8	1.8	2.1	2.2
4-Ball EP	ASTM D2596					
-Weld, kgf		500	---	200	160	---
-LWI, kgf		68.3	---	26.7	24.99	---
Desgaste 4-ball, mm	ASTM D2265	0.45	0.53	0.71	0.54	0.51
Prueba Oven Panel	GM9075-P modificado	Mantuvo sin Separación de Aceite	Endureció Severa Separación de Aceite	Mantuvo Moderada Severa Separación	Endureció resinoso Severa Separación de Aceite	Endureció resinoso Severa Separación de Aceite

### Los Efectos del Calor

El rendimiento bajo temperaturas elevadas puede ser crítico en maquinaria alimenticia. Rodamientos pueden ser sujetos a calor en aplicaciones de cocimiento, carga, motores eléctricos, y en equipo de esterilización. El punto de goteo es la primer medida de cómo una grasa puede resistir la temperatura. Pero es solo una indicación de cómo un lubricante puede soportar picos de temperatura. Típicamente la maquinaria es operada por abajo del punto de goteo y de las limitaciones del aceite utilizado. La información, de el punto de goteo, basada en la prueba delinea claramente la diferencia entre un simple jabón y una grasa compleja.

Cuando el aceite base es un producto de primera, la vida del producto puede ser apreciablemente extendida. El rendimiento de rodamientos, una medida estándar de la vida de una grasa bajo condiciones dinámicas, enseña que JAX Halo-Guard FG-2, supera a los competidores significativamente. Como mencionado, el aceite blanco usado como base para grasas Halo-Guard es de alta calidad y aumenta la vida de la grasa hasta un 80% mas que un producto formulado con aceites del Grupo I.

Las pruebas de Oven Panel también demuestran las diferencias en tecnología en espesantes. Los productos de Complejo de Aluminio y Calcio Anhídrido tuvieron separaciones de aceite comparables en ambas pruebas, Oven Panel y Cone Bleed. Los productos espesados con sílice y JAX Halo-Guard FG tuvieron tendencias mín-

imas de separación de aceite. Esta separación puede ser correlacionado con los endurecimientos que se observaron en las pruebas. Baja separación de aceites y buena estabilidad mecánica a temperaturas elevadas es muy importante para maximizar la vida del lubricante y para reducir la contaminación de los alimentos que se están procesando. La mayoría de los productos fueron relativamente estables contra el calor y el corte, pero la grasa de Calcio Anhídrido fue severamente afectada por temperaturas elevadas, suavizándose mas de un 50% a 77°C.

## Los Efectos del Agua

El agua es utilizada extensivamente para la limpieza de las superficies y los equipos en preparación de alimentos, particularmente en procesadoras de carnes y aves. También, cuando el alimento es mas liquido, incrementan las posibilidades de contacto con la grasa o las superficie de las cajas. Con esto varias preocupaciones pueden surgir. ¿Que tan resistente es la grasa al lavado con agua causando insuficiente lubricación y contaminación? ¿Qué tanto cambia la consistencia de la grasa con el agua? ¿Cuánto puede proteger la grasa al equipo contra corrosión,?

Las pruebas demuestran que JAX Halo-Guard FG-2, el producto espesado con sílice y el Calcio Anhídrido son muy resistentes contra el lavado con agua. Los dos productos de Complejo de Aluminio son mucho mas propensos a ser deslavados con el agua.

Como mencionado anteriormente, la estructura de carbonato de calcio calcita de las grasas Halo-Guard FG es muy efectivo para prevenir la corrosión. La prueba de Salt Fog Barrier a sido utilizada para demostrar y cuantificar mejor sus habilidades. Con una película de 1 mm de grosor, la formulación de Halo-Guard FG supera de un 250% a 1400% a los demás productos.

Una grasa típicamente se adelgaza cuando es combinada con agua. Esto puede ser causado por una degradación del espesante o simplemente por la dilución del producto, como también lo haría la adición de aceite. Los productos Complejo de Aluminio A, Halo-Guard FG-2, y el Calcio Anhídrido son mecánicamente estables en la presencia de agua, con o sin calor. La muestra de Calcio Anhídrido A se ve degradada a 77° C en la presencia de agua pero eso puede ser relacionado con la temperatura más que con el agua. La muestra de Complejo de Aluminio B se ve menos estable con agua, pero esto puede ser causado por la penetración inicial. El producto espesado con Sílice es muy afectado por el agua, suavizándose dos grados a 25° C y cuatro grados a 77° C.



**Halo-Guard FG2**

**Todos los Otros**

## **Los Efectos de Carga**

Mientras la maquinaria alimenticia normalmente no es tan sujeta a cargas extremas como es en otras industrias, el potencial existe. Por lo tanto, mejores capacidades de carga y anti-desgaste asisten en aumentar la vida de equipo que no esta bajo cargas extremas.

La mayoría de la tecnología de las grasas depende de en aditivos activos para extrema presión y anti-desgaste como ZDDP o productos pasivos como el grafito o PTFE. Desafortunadamente la mayoría de estos productos no están permitidos para uso en grasas grado alimenticio NSF H1. Varios de los espesores de grasa llegan a tener inherentes propiedades E.P. y anti-desgaste, incluyendo Complejo de Calcio y Sulfato de Complejo de Calcio. Las grasas de Complejo de Calcio no son comúnmente utilizados en lubricantes H1.

Claramente, con excepción de Halo-Guard FG-2, todas las grasas evaluadas tienen cambios en rendimiento por la aprobación de USDA/NSF H1. Esto separa JAX Halo-Guard FG-2 de todo el resto de candidatos. Varios de los productos tuvieron comparables resultados en desgaste, pero uno de los productos de Complejo de Aluminio y el producto espesado con Sílice proporcionan poca protección anti-desgaste. Cuatro productos fueron probados para rendimiento E.P.: Complejo de Aluminio B y Calcio Anhídrido A demostraron poco E.P. mientras JAX Halo-Guard FG-2 demuestra muy alta E.P.

## **Rendimiento en Sistemas de Lubricación Centralizados**

Una característica crítica de una grasa en plantas de alimentos modernas es el rendimiento y la habilidad para funcionar apropiadamente en una gran variedad de equipos de lubricación centralizados en maquinaria. Típicamente, las grasas utilizadas en estas aplicaciones son clasificadas NLGI 1, 0, o hasta 00. En ocasiones, hasta estas grasas mas delgadas pueden demostrar algo de separación en el sistema de engrasado. Otras tecnologías en espesantes no proporcionan una unión suficientemente fuerte entre la química del espesante y el aceite de base. Extensos estudios en la habilidad de ser bombeada a presión indican que la grasa JAX Halo-Guard tiene excelente rendimiento a alta presión en sistemas de lubricación centralizado. JAX Halo-Guard FG-LT es la recomendación principal pero también JAX Halo-Guard FG-2 a dado excelentes resultados.

## **Compatibilidad con Espesantes de Grasa**

La serie de grasas JAX Halo-Guard FG demuestra excelente compatibilidad con espesantes de numerosos tipos. Aunque mezclar grasas en equipo que está en servicio no es recomendado, esto es un beneficio donde desgaste prematuro y fallas de equipo han ocurrido por falta de lubricación causado por la desintegración del lubricante por incompatibilidad de grasas.

## **Resumen**

La grasa de Sulfato de Calcio JAX Halo-Guard a sido clasificada por la NSF para uso como grasa en equipo de alimentos con contacto incidental. Ofrece una avance significativa en el rendimiento comparado con las grasas utilizadas actualmente, reduciendo los efectos de lavado con agua (estabilidad mecánica y perdida por enjuague), los efectos del calor (punto de goteo, estabilidad mecánica, escurrimiento, vida de rodamientos), y los efectos de carga (desgaste, E.P.). Las grasas de Complejo de Sulfato de Calcio tienen un historial de uso en otras industrias que demuestra que sería una excelente grasa en equipo alimenticio particularmente donde se encuentre agua, calor, y carga.