



Por Antonio Ciancio  
Ingeniero de Lubricación  
antonio.j.ciancio@exxonmobil.com  
Consultas al 0800-8888088

Consejo de la semana

## El Disulfuro de Molibdeno ( $S_2Mo$ ): Donde Sí y Donde No debe usarse

### Sólido al Sólido

- Es uno de los lubricantes sólidos más reconocidos por su eficiencia en la reducción de la fricción y por la lubricidad residual en el caso de la pérdida de grasa por retenes dañados
- Su capacidad para reaccionar con los metales lo convierte en una valiosa herramienta para el taller a la hora de armar motores y otros conjuntos - Ahí puede aplicarse en forma eficiente (es decir aplicándolo directamente sobre las piezas ) y entonces forma una serie de láminas sobre la superficie metálica; que se deslizan muy fácilmente una sobre otra- Con esto se disminuye enormemente la fricción entre las piezas durante las primeras horas de trabajo, permitiendo un correcto asentamiento del equipo- Esto se comprobó en los rodamientos de aguja de los "botadores" de los Chevy más famosos del TC, preparados por Jorge Pedersoli
- También es muy apreciada su aptitud para controlar la corrosión por micromovimientos periódicos y bajo carga (Fretting Corrosion) que origina depósitos negros en los respaldos de Rodamientos y Cojinetes, los cuales conducirían a deformaciones tensionantes de las piezas y pérdida de la "luz" de aceite

### La letra con sangre entra

- Igualmente hay excepciones que se aprenden con la dolorosa experiencia del fracaso. Por ejemplo en el armado de los discos y placas de los diferenciales autoblocantes del TC: un equipo que lucha por destacarse lo armaba frotando pasta de  $S_2Mo$ ; y descubrió en carrera que ese sistema necesita mayor fricción dinámica para transmitir la potencia en las curvas adecuadamente a las dos ruedas tractoras
- En cajas automáticas es asimismo contraproducente para el pasaje entre marchas (afecta el rendimiento de placas y cintas de fricción, acelerando su desgaste y recalentando el sistema) e incluso se han visto instructivos de la firma más conocida que comercializa estos produc-

tos recomendando que no se lo use para esta aplicación

**Complemento Deseado en las Grasas:** las grasas que contienen  $S_2Mo$  al 3% , como por ejemplo las ESSO Extra Duty Moly o la Mobilgrease CM-P han demostrado soportar las condiciones más exigentes de operación en máquinas y flotas fuera de carretera (construcción, cemento y minería). En ocasiones se han salvado cojinetes aún ante la pérdida total de grasa, por roturas imprevistas en los sistemas de cierre por laberinto o fallas de los retenes. También existen grasas muy especiales con mayor contenido de  $S_2Mo$ , hasta el 5%, para cumplir con las especificaciones de los fabricantes de ciertos equipos para minería

Cabe destacar que estas grasas se diseñan para trabajar en sistemas de baja velocidad y alta carga (en especial cargas de choque o impacto, para las cuales el disulfuro de molibdeno es muy eficaz) y por ello tienen también muy alta viscosidad del aceite base



En aplicaciones de alta velocidad no se aconseja el uso de disulfuro de molibdeno. Los fabricantes de rodamientos desaconsejan el uso de disulfuro de molibdeno para lubricar sus rodamientos salvo en los casos donde es estrictamente necesario, como en las condiciones ya descritas o en el caso de cargas de choque. La causa es que, al incorporar un sólido al lubricante, la vida a la fatiga se reduce drásticamente.



Por Antonio Ciancio  
Ingeniero de Lubricación  
antonio.j.ciancio@exxonmobil.com  
Consultas al 0800-8888088

**ExxonMobil**  
*Lubricants & Specialties*

### Consejo de la semana

para perfectamente partículas de hasta 1 micrón de diámetro

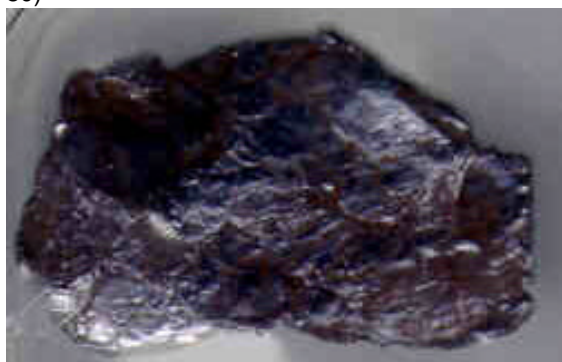
Otro resultado sorprendente se obtuvo en cajas de velocidades manuales de 5 marchas (tipo Hummer) en Ford- Tras los ensayos de Durabilidad de Alta Velocidad y Baja Velocidad (45000 Km de dura exigencia) el aditivo sólido fue encontrado separado del aceite ( a pesar de no contener aditivos dispersantes) y obstruía parcialmente las "roscas" y canales de los anillos sincronizadores...resultado: recalentamiento de la caja y falla en el pasaje de marchas, con menor vida útil de los anillos de bronce

Consulte a su ingeniero de lubricación por cualquier duda. No se deje engañar.

### **Por que NO debe agregarse a los aceites Disulfuro de Molibdeno**

Los aceites para motor contienen aditivos dispersantes cuya función es "envolver" a cualquier contaminante sólido o extraño que ingrese al sistema- Así, si se agregan dispersiones coloidales de  $S_2Mo$  cada una de sus partículas quedará envuelta en una fuerte miscela que forman las moléculas polares del dispersante, impidiéndole así tocar a las partes metálicas- El resultado real es que se compromete y disminuye la capacidad de limpieza del aceite (al restarle dispersante) sin poder aprovechar los beneficios del  $S_2Mo$

Lo mismo ocurre con los Fluidos para Transmisiones Automáticas y todo otro aceite que contenga dispersante (P ej Mobiltrans HD, ESSO Torque Fluid 56, Mobilfluid 424, ESSO Gear Oil BV 75W-80)



Cristal de disulfuro de molibdeno

La prueba de que el  $S_2Mo$  no se integra a la red de hidrocarburos del aceite, no se solubiliza, la tenemos en aplicaciones exigentes con altas fuerzas centrífugas: el primer ejemplo son los conductos de lubricación del cigüeñal de motores de alta performance- Ya en Renault Planta Córdoba se habían encontrado estos pasajes de aceite semitapados cuando se intentó usar este tipo de agregados ajenos a la fórmula original

Y el caso más evidente lo constituye el uso de filtros centrífugos de aceite: en ingeniería de Scania, Planta Tucumán, se recogió toda la "dosis" de disulfuro de molibdeno en el rotor del filtro, tras una hora de funcionamiento del dinamómetro, con el motor a régimen de 2100 rpm - Claro, el filtro, impulsado por la presión de aceite gira a un régimen enormemente superior - La gente de Scania está muy orgullosa de poder asegurar que este filtro se-