



Por Antonio Ciancio
Ingeniero de Lubricación

Consejo de la semana

La Silicona: caprichosa y coqueta también con los lubricantes

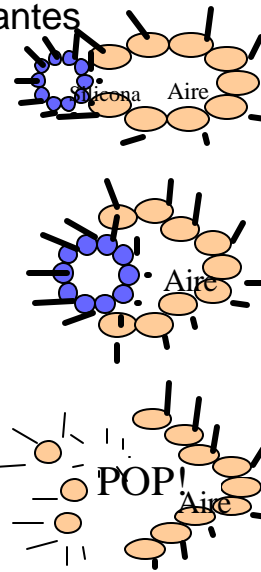
Nota: Conviene releer el Consejo 020- Espuma y Atrapamiento de Aire, de Esteban Echeverría

La mayoría de los aceites automotrices e industriales contienen aditivos antiespumantes a base de compuestos orgánicos de siliconas, que actúan básicamente sobre la tensión superficial de las burbujas de aire, facilitando así su liberación en la superficie del cárter o reservorio del sistema lubricado.

La cantidad utilizada es muy pequeña y debe ser controlada estrictamente, ya que un exceso de la misma puede provocar el indeseado y peligroso “atrapamiento de aire”, o sea microburbujas y aire disuelto en el seno del lubricante (que lleva a la rotura de película en áreas críticas de lubricación y al recalentamiento de todo el sistema) – Esta situación es irreversible y obliga a cambiar el aceite.

Las moléculas del antiespumante tienen ciertas características polares y de orientación que llevan a “ocultar” su presencia ante el usuario, a veces misteriosa y contradictoria en su función; y en otras confundiendo en el análisis de aceite usado.

En todos los casos, el consejo es no agregar ningún aditivo antiespumante – Si bien ha sido una práctica a la que se recurrió con cierta frecuencia en la industria, la reactivación indiscriminada puede llevar a la inutilización de grandes cantidades de aceite-



¿Parece adormecida al principio?

Cuando hay tambores estacionados por mucho tiempo en un depósito se puede notar gran cantidad de espuma en los primeros minutos de uso del aceite; que luego desaparece. Pero el problema se autocorrigió tarde: se puede haber producido un derrame, pérdidas por algunos retenes y la consiguiente alarma del usuario

Esto se debe a una cierta orientación de las moléculas de silicona, no se trata de una decantación o separación del aditivo.

Se aconseja entonces, cuando se va a poner en servicio un lubricante con dos o mas años de estacionado, hacer rodar el tambor por algunos minutos (aunque parezca un procedimiento poco profesional)

Estas observaciones se han dado principalmente en aceites hidráulicos, ATFs y hasta en aceites sintéticos.

La correcta evaluación de las propiedades antiespumantes debe hacerse entonces tras un homogeneizado enérgico de la muestra como se describe en el método ASTM D-892 **Opción A**, para dar una adecuada correlación con el funcionamiento efectivo- Se elimina así una falsa percepción derivada de observar la **Tendencia** a la espuma y no a la **Estabilidad**, tal y como se definen en el método

Ejemplo: Caso de Aceite Sintético Mobilgard 1 SHC

	ASTM D-892	ASTM D-892 Opción A
Secuencia II, Tendencia	180	10
Secuencia II, Estabilidad	0	0

Esta secuencia se realiza a 94°C, después de 5 minutos de soplado de aire en el aceite se miden los cm3 de espuma (Tendencia) , y la Estabilidad (cm3) después de 10 minutos de reposo

Se oculta, misteriosa ¿está o no está en el aceite?: quienes realizan análisis de aceite usado pueden también confundirse persiguiendo a las siliconas del antiespumante.

La forma usual de cuantificarla es a través del Silicio, su elemento preponderante y el cual puede medirse en el laboratorio con el espectrómetro por plasma ICP.

Así un aceite terminado puede tener entre 5 y 15 ppm (partes por millón en peso) de Silicio, que corresponden al antiespumante.

Pero en muchos casos la lectura del Silicio desciende sensiblemente en las primeras horas de funcionamiento. Esto se debe a un reacomodamiento y orientación de las moléculas de siliconas, aunque aquí no está muy claro si el efecto predominante es que el aditivo queda suspendido en forma diferente, en "globulos" (y no son "leídas" por el ICP) o bien una gran parte se incorpora a los jabones complejos que rodean a todas las superficies metálicas mas frías.

Lo cierto es que está perfectamente funcional y efectiva, y se van "liberando" las proporciones necesarias para minimizar la espuma durante todo el período de uso del aceite.

...y después nos confundiremos con las lecturas del Silicio, que empieza a registrar la presencia de polvo ambiental, que atraviesa filtros de aire de admisión y laberintos de aros de pistón, o venteos de carter o reservorio en otros equipos.

También puede interferir la silicona de materiales selladores especiales, cuando no el Silicio de ciertas aleaciones de cojinetes de motor o de pistones de aluminio.

En charlas informales con Jack Poley, fundador de un importante laboratorio independiente en USA que brindó por muchísimos años servicios a ExxonMobil a nivel mundial, recogimos el sabio consejo de **nunca reportar una alerta a partir del alto Silicio en un aceite usado, si no está acompañado de un importante aumento del Hierro y otros metales de desgaste...** Su reflexión fué: "se trata seguramente de siliconados no abrasivos" -Nada mejor que aprovechar la experiencia que vuelcan los especialistas cuando están distendidos, ya lejos de las presiones del día a día.

Ejemplo: Evolución del Silicio en un aceite de motor (Essolube X4)

Kmts del Aceite →	0	4850	9500	18500	30000	45000	55000	60000
Contenido de Silicio, ppm	15	8	7	7	8	12	19	22
Contenido de Hierro, ppm	0	15	29	42	41	49	55	78

