

---

# THE GAMGRAM

---

No. 63

## DETECCIÓN DEL AGUA EN LOS SISTEMAS DE COMBUSTIBLE DE AVIACIÓN

ABR. 2012

La mayoría de nuestros GamGram mencionan la contaminación con agua desde una u otra perspectiva. Sin embargo nunca se escribió sobre la detección de agua en los sistemas de combustible de aviación.

Obviamente, nadie quiere tener agua en su sistema de suministro de combustible o en su avión. El agua no se quema y con el tiempo puede causar problemas muy graves: como el crecimiento de microorganismos y la corrosión, y puede obstruir los filtros y atascar los controles cuando se congela, incluso en un clima tropical, la temperatura del aire en altitud suele estar por debajo del punto de congelación del agua, por lo que el agua puede congelarse en pleno vuelo en cualquier lugar del espacio aéreo.

Las aeronaves pueden lidiar con una pequeña cantidad de agua, y deben hacerlo porque a medida que el combustible se enfría, el agua disuelta en él se condensa. Nuestro trabajo como personal de control de calidad del combustible es minimizar la cantidad de agua no disuelta (libre) en el combustible.

**CÓMO ENTRA EL AGUA EN SU SISTEMA:** La forma más común es a través de condensación. El aire contiene agua (humedad) y este se respira constantemente en los tanques de almacenamiento, durante la transportación y en los tanques de la aeronave. Al bombear un galón o litro de combustible al extraerlo de un tanque, este aspira un galón o litro de aire para reemplazarlo y durante una tormenta de lluvia o en un ambiente húmedo, el problema se vuelve peor. Los cambios de temperatura en el tanque que ocurren entre el día y la noche hacen que el agua se condense del aire, y caen dentro de los tanques de combustible.

Por otra parte, el combustible en sí contiene agua disuelta en niveles muy bajos y, a medida que cambian las temperaturas, esta agua también se condensa separándose del combustible. La cantidad de agua que se puede disolver en el combustible varía con la temperatura y puede ser tanto como 90 ppm o más. A medida que baja la temperatura del combustible, el agua disuelta se condensa convirtiéndose en agua libre. En los tanques de un avión, esto sucede cada vez que cargue combustible o vuele de un ambiente templado (cerca del suelo) a uno frío en altitud, estos ciclos repetitivos (despegue / aterrizaje) generan bastante agua en la aeronave con el tiempo. Lo mismo sucede en su sistema de combustible en tierra, pero a un ritmo más lento.

Al subir la temperatura del combustible, una determinada cantidad de agua se disolverá nuevamente en el combustible, pero la mayor parte del agua permanece en los fondos de tanques, sumideros de filtro o asentada en el fondo y puntos bajos de la tubería, hasta que se acumula y aumenta la cantidad que puede ser arrastrada aguas abajo por la corriente.

El agua puede llegar además a nuestros sistemas de combustible debido a un mal manejo y fallas en el equipo. Un ejemplo común es el agua de lluvia cuando penetra en la cisterna de un carro tanque a través de las juntas del registro de acceso o de los accesorios de ventilación colocados en la parte superior. En la parte superior o lomo de la cisterna, hay un sistema para protección contra vuelcos es un tipo de depresión o dique que puede atrapar agua en la parte superior. Los "bajantes" que drenan esta agua acumulada en esas depresiones deben mantenerse limpias y revisarlas periódicamente. Debido a este problema en una ocasión, más de 150 galones de agua fueron suministrados con el combustible a una aeronave de pasajeros. Este problema ha ocurrido en muchas ocasiones a lo largo de los años.

El techo de un tanque de almacenamiento soterrado también puede ser un problema grave, debido a las distintas conexiones en el tanque como el registro para vara indicadora de nivel, la toma de llenado y otras conexiones se encuentran justo debajo de la superficie de un área pavimentada, en una pequeña boca de acceso. El agua de lluvia y la nieve derretida contaminan los tanques soterrados de esta manera no pocas veces. Todo lo que se necesita es tener suelta una conexión o una junta en mal estado.

**COMO LIDIAR CON EL AGUA:** afortunadamente, el agua es más pesada que el combustible por lo que se deposita en el fondo del tanque o en el sumidero del filtro, por lo que es fácil de extraer. Nuestro trabajo es tomar constantemente muestras de sumideros de los presentes.



**GAMMON TECHNICAL PRODUCTS, INC.**  
P.O. BOX 400 - 2300 HWY 34  
MANASQUAN, N.J. 08736

PHONE 732-223-4600  
FAX 732-223-5778  
WEBSITE [www.gammontech.com](http://www.gammontech.com)  
STORE [www.gammontechstore.com](http://www.gammontechstore.com)

Esta práctica de "extracción de fondaje" nos permite un beneficio adicional para encontrar agua: también nos ayuda a detectar cualquier cambio en el combustible. En una muestra tomada de un sumidero Todo lo que sea diferente a lo normal puede indicar un problema grave, resultando en una alerta temprana de otros problemas de calidad del combustible.

La toma de muestra los fondajes y drenajes de los sumideros, es una parte muy importante de nuestro trabajo, y siempre lo será. No importa cuánto combustible bombee, el agua siempre será un problema grave en cualquier sistema de combustible.

Los equipos automáticos de drenaje (son caros y raros). Son una ayuda en los sistemas "húmedos" al eliminar el agua pues lo mantienen secos eliminan la ventaja de que un ser humano evalúe los cambios o tendencias posibles y avisarnos sobre otros problemas.

¿Qué es lo que buscamos? Cambios de color en el combustible o el agua, el olor o si hay residuos de suciedad en el sumidero. No solo buscando agua, nos preocupa cualquier cosa fuera de lo común que no debe estar en nuestro combustible. Los filtros dañados, revestimientos de manguera defectuosos, válvulas rotas, medidores desgastados, bombas dañadas y combustibles contaminados son solo algunos de los problemas que se detectan a partir del análisis de las muestras del sumidero.

**DETECTANDO AGUA EN EL COMBUSTIBLE:** es su trabajo tratar de mantener el el combustible libre de agua como también detectar cómo y por qué la presencia agua y como llego a su sistema de combustible. No puede delegar esta responsabilidad en cualquiera de los dispositivoS para la de agua no debe confiarse de ello. El control de calidad no solo es el buscar el agua este está buscando cualquier cambio y está destinado a detectar pequeños problemas antes de que se hagan grandes.

Realmente hay tres razones por las que buscamos agua en el combustible: para detectar su presencia, determinar si el filtro es capaz de eliminar adecuadamente esa agua y para medir el nivel real de su concentración las tres están conectadas, pero son algo diferentes.

Desafortunadamente, no hay ningún sensor que podamos insertar en una tubería que nos diga el contenido de agua de la misma manera que lo hace un termómetro al mostrarnos la temperatura. Esto se debe a que necesitamos medir el contenido de agua a niveles muy bajos. Un filtro el separador o el filtro del monitor no están realizando su trabajo correctamente si permite el paso de agua mayor a 15 ppm (partes por millón). Eso es solo 1,5 mil del 1 por ciento, 0,0015 %.

Tenemos equipos de prueba que pueden medir con precisión el contenido de agua en el combustible, pero solo de manera puntual en las muestras tomadas del sistema. (Por ejemplo, nuestro instrumento Aqua Glo). Para determinar si el combustible es seguro, se puede tomar una muestra de la línea y para determinar si un filtro está funcionando, se deben tomar dos muestras, una antes y otra después del filtro y compararlas, pero esto solo nos dice si el filtro está eliminando el agua correctamente cuando hay presencia de agua en el combustible a la entrada del filtro. El Aqua Glo no proporciona la facilidad de monitoreo constante.

Tenemos detectores de agua muy económicos, como el Velcon Hydrokit y el detector de agua Shell. Ambos muestran si hay exceso de agua, pero solo de forma puntual en la muestra específica que analiza; Una vez más, no hay capacidad de monitoreo constante.

El trabajo reciente sobre sensores que miden constantemente el contenido de agua aún no se ha completado, pero son muy costosos y "el jurado aún está deliberando" sobre qué tan precisos resultarán ser. Como mínimo, deben proporcionar una buena indicación del problema. Una razón es que estos sensores no siempre pueden diferenciar entre las burbujas de aire, la suciedad o el agua. Pero al proporcionar una indicación de que algo anda mal, cuando algo anda mal, es algo bueno. La gran pregunta será si alguien puede permitirse afrontar ese gasto

Cuando se usan filtros monitores (filtros absorbentes de agua), es fundamental contar con un control automático que detenga el flujo si la presión diferencial excede el límite establecido, generalmente de 15 a 25 PSID. Por supuesto, en GTP tenemos dispositivos que pueden hacer esta función con o sin energía eléctrica disponible.

Así que en la actualidad, nuestro trabajo sigue siendo prácticamente el mismo que en los días de los hermanos Wright, para mantener bajo el riesgo de agua tomando diligentemente muestras de fondos de tanques y sumideros de filtros, y use el conocimiento de lo que regularmente observamos en las muestras para detectar cualquier cambio en el combustible o en el sistema de combustible que pueda indicar tanto un problema de agua así como cualquier otro problema en el combustible.

Incluso con toda nuestra tecnología, nuestra mejor protección contra el agua que llega a la aeronave sigue siendo su cerebro, tu diligencia, un balde blanco y un tarro de cristal.