

---

# THE GAMGRAM

---

## No. 56 COMO MONITOREAR LA PRESIÓN DIFERENCIAL DURANTE EL SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE

ABR. 2004  
REV. MAR. 2014

Si usted tuviera puesto un chaleco antibalas, como el de algunos policías y soldados, ¿permitiría que alguien le disparara? La mayoría no lo haría, porque no es inteligente correr riesgos, aun con el mejor equipo de seguridad pero nunca se sabe con certeza su efectividad (siempre habrá duda).

Desde que el combustible de aviación sale de la refinería fluye por las distintas carcassas de filtrado y depuración cada vez que mueve o es trasladado con el objetivo de asegurar el máximo nivel de calidad y seguridad. En el aeropuerto, drenamos los sumideros y puntos bajos de los tanques de almacenamiento y los carros tanques con el objetivo de eliminar toda el agua libre. En adición se toman muestras y se drenan los pocillos de drenaje de los filtros separadores y se realizan las pruebas de membrana filtrante para comprobar el trabajo de los filtros y la calidad del combustible. Se realiza en los diferentes puntos la toma de muestra con el balde blanco para realizar el examen visual.

¿Por qué nos esmeramos en eso? Porque las personas cometen errores y el equipamiento puede fallar. Al realizar todas estas pruebas y ensayos, estamos tratando de detectar cualquier error humano o falla del equipo antes de que el combustible contaminado llegue a la aeronave. Sin embargo, el agua llega de vez en cuando a los vehículos repostadores, e incluso a los tanques de los aviones.

Los fabricantes de filtros para nuestra industria se cercioran de que sus elementos sean lo más seguros posible, y para eso aplican la ciencia, realizan pruebas exhaustivas y desarrollan la mejor ingeniería. Las pruebas EI (API/IP) a las que también están sujetos estos filtros y elementos filtrantes son difíciles de pasar, solo pregúnteselo al fabricante del filtro. Pero ¿Protegen a un 100 %? Desafortunadamente no hay garantía por lo que debemos realizarles un monitoreo cuidadoso y constante.

Este Gamgram trata sobre los filtros absorbentes de agua que son el último eslabón de filtración colocados en la mayoría de los equipos repostadores que realizan la entrega del combustible a las aeronaves. Recientemente hemos sabido que estos elementos filtrantes absorbentes de agua en los que se ha confiado durante muchos años no son perfectos. No importa cuál sea el fabricante al que pertenezca el elemento filtrante, imposible confiar en ellos al 100 %.

En varias ocasiones los operadores han continuado bombeando combustible aun cuando la presión diferencial de la carcassa está por encima de la máxima y entonces el agua ha llegado a los aviones! ¡Sí, es en serio!

En que consiste el fallo de estos elementos: En el momento en que se escribe este Gamgram, todavía no estamos seguros de saberlo. Se cree que el motivo sea las trazas de la química del elemento hayan migrado en el combustible. Pero ¿es este el único problema del que preocuparse? No, porque los elementos filtrantes también se dañan o se destruyen estructuralmente como resultado de una presión diferencial excesiva y (o) de picos de presión del sistema cuando se opera a alta presión diferencial.

Entonces, ¿Qué es la que es la presión diferencial excesiva? Muchos operadores creen que se debe esperar que los elementos funcionen correctamente justo hasta su resistencia máxima, es decir hasta que estallan o se rompen (típicamente esta presión es de 75 a 175 psid). ¡Esto no es correcto! ¡Los elementos no se prueban para eliminar agua a altos diferenciales! NUNCA debe operar a una presión diferencial superior a la presión máxima permitida de diseño (22-25 psid), o a la presión máxima permitida por su compañía petrolera o aerolínea puede ser de 15 a 25 psid. Se debes tener mucho cuidado de nunca sobrepasar la presión diferencial máxima permitida. No obstante si las lecturas realizadas por el manómetro no son precisas, usted no tendrá la seguridad de no haber sobrepasado el límite estipulado. Debemos revisar todo con cuidado, y LO MÁS IMPORTANTE—obtenga buenas lecturas de presión diferencial.

Suena fácil, ¿verdad?, ESTÁ EQUIVOCADO! Incluso, si sus manómetros son perfectamente precisos, las lecturas que toma su personal probablemente puede que no sean las más exactas. Entonces, ¿por qué decimos que es probable que obtenga lecturas inexactas? No se debe a la inexactitud de su manómetro, pero puede que se hayan tomado las lecturas en el momento adecuado.



**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)

La presión diferencial con el mismo nivel de tuplición varía en la medida que también cambia el caudal. Al realizar el abastecimiento de combustible a presión (debajo de las alas), la tasa de flujo varía según los diferentes tipos de aeronaves, incluso suministrándole a una misma aeronave varía acorde a la manera de cómo se llenan los diferentes tanques. En el abastecimiento de combustible sobre las alas, no se mantiene la boquilla completamente abierta durante todo el abastecimiento de combustible; esto varía según los diferentes aviones, cuando la aeronave comienza a repostar los tanques están vacíos, por lo que la tasa de flujo será la más alta para ese avión.

Entonces, el secreto es tomar la lectura de su manómetro diferencial justo en ese momento cuando fluye el combustible a la tasa de flujo más alta que su vehículo pueda lograr, y es precisamente cuando los tanques de combustible del avión están vacíos. Otra complicación es que, según el tipo de aeronave, el flujo máximo será mayor o menor pues diferentes aeronaves permiten diferente tasa de flujos, por ejemplo: un B777 recibe el combustible con mayor caudal gasta combustible más fácilmente que un B757; y un B737, al tener conectada una sola manguera, no asimila combustible tan rápido como un B777 con dos mangueras conectadas. ¿Cómo es la forma posible de obtener lecturas diferenciales de presión correctas? Bueno, primero responda esta pregunta: ¿Mientras usted realiza el suministro de combustible puede ver desde su lugar el manómetro diferencial? ¡Desde la mayoría de las plataformas elevadas de gaseo es imposible!

Incluso a la luz del día, no puedes ver el manómetro calibre diferencial cuando repostas desde el carrito de manguera lateral pues está demasiado lejos.

¿Qué sucede si de repente recibe un bolsón o burbuja de varios galones de agua? Esto suele ocurrir, y con más frecuencia de la mayoría de las personas imaginan. Para detectar el aumento repentino de la presión diferencial que esto causaría se debe monitorear todo el tiempo el manómetro de presión diferencial. Esto realmente no es posible en la mayoría de los equipos de reabastecimiento de combustible que se usan hoy en día.

Un detalle más: la última edición del manual ATA-103 nos dice que el control de presión diferencial debe ser automático para así evitar la falla del elemento filtrante en camiones de reabastecimiento de combustible y carros hidrantes. La IATA, y las JIG exigen el control automático en todos los carros hidrantes.

Para obtener lecturas precisas, debe mirar el medidor constantemente o confiar en un dispositivo para que haga este trabajo por usted. ¡Ja! Usted dirá Gammon mencionara que ellos tienen uno precisamente como el que usted necesita y pensara que este GamGram no era más que un comercial. Los GamGrams **nunca han sido con objetivos comerciales**. Ciento decepcionarte, pero hay varias formas de hacerlo; pues otros fabricantes también elaboran este tipo de equipos o dispositivos.

#### **Aquí están las posibles soluciones:**

1. Piloto de control diferencial o limitador de presión diferencial, como el DP Gammon o los fabricados por Cla-Val, OCV y otros. Estos dispositivos, al detectar un diferencial de presión elevado, reducen el caudal automáticamente para evitar que la presión diferencial sobrepase el límite máximo establecido, lo suficiente como para no causar daño físico al elemento. No es la mejor solución porque altera la lectura del diferencial y no sabrá en realidad cuán tupido está su filtro pero te protege de una situación de riesgo al no pasar el diferencial máximo de presión y esto te avisa que algo no está bien al reducir la tasa de flujo tampoco tiene una respuesta necesariamente rápida, y la solución es colocando un conmutador desconectivo de diferencial de presión si su sistema es de alto caudal.
2. Un accesorio que registre los picos de presión diferencial, de modo que cuando mire el manómetro, incluso si no lo ha observado mientras le suministra combustible a la aeronave, cuando esté en el caudal más alto, le indicará la lectura más alta que se haya producido desde la última vez que fue reiniciado; no detiene el flujo pues no tiene el apagado automático pero algo es mejor que nada, pues obtiene lecturas fidedignas.
3. Un interruptor de presión diferencial y una caja de control (con interruptor de prueba/restablecimiento, luz indicadora y relé de bloqueo). Este dispositivo está cableado y configurado para apagarse a través del sistema de "hombre muerto" si la presión diferencial es demasiado alta. esto resulta un buen método, pero debe probarlo periódicamente para estar seguro de su buen funcionamiento

Bien, entonces, ¿cuál es la mejor solución?

La número 3: un sistema de apagado automático con una válvula de prueba de tres vías. Permite probar tanto al indicador como el sistema de apagado.

¿En Gammon ofrecemos esto?

Por supuesto que sí, incluso como una actualización en los manómetros de pistón calibres Gammon ya existentes. No hay que hacerlo exactamente de esa manera. Muchas empresas ofrecen interruptores diferenciales y hasta usted puede construir su propio control. Esto no es una ciencia espacial. , sugerimos encarecidamente añadir esta solución a su camión o carro hidrante, de lo contrario deja demasiado al azar! (Al ser la prueba muy simple se vuelve una ventaja adicionar esto a su manómetro Gammon.