

## ¿Cuál es la vida útil del filtro de aceite?

Por Richard Widman

*Frecuentemente me hacen una pregunta que parece tener una respuesta simple, pero realmente es complicada: “¿Para cuántos kilómetros es este filtro de aceite?” En este boletín explicaremos en términos y comparaciones sencillas cuales son los problemas y la expectativa del tiempo de vida de un filtro. Para simplificar las comparaciones, no incluimos los filtros by-pass y filtros donde se combinan el by-pass con el filtro de flujo total.*

*Este es el Boletín # 69 de nuestro programa de Boletines Informativos mensuales. Todos los boletines están disponibles en formato Acrobat pdf en [www.widman.biz](http://www.widman.biz)*

### El propósito del filtro

Durante los primeros 40 años en la historia del auto, el motor no llevaba un filtro de aceite. La tierra que le entraba y las partículas de desgaste que circulaban con el aceite acortaban la vida útil del motor. Las reparaciones de motores y cambios de aceite eran frecuentes. La invención del filtro alargó la frecuencia entre cambios y aumentó la vida útil del motor.

Hoy en día los fabricantes de motores trabajan juntamente con los mejores fabricantes de filtros para diseñar filtros eficientes que cumplan con el ciclo de mantenimiento requerido. A veces son filtros simples de buena eficiencia, a veces filtros sintéticos de fibra muy fina y a veces combinando tecnologías para utilizar media filtrante de alta eficiencia para una parte del aceite mientras el volumen grande pasa por partes del filtro menos eficientes.

### Las recomendaciones

Cada fabricante recomienda un intervalo para cambiar los filtros de aire y aceite de su equipo. Para hacer esta recomendación asume que el motor está bien afinado (porque se está cumpliendo con el programa de mantenimiento recomendado), el combustible es de buena calidad, el ambiente de trabajo esta dentro del parámetro “normal” y el filtro elegido es por lo menos tan bueno como el original.

Uno de los problemas que tenemos con el filtro de aceite es que **no podemos ver cuando se acaba su vida útil**. Cuando se colapsa o se obstruye, ignoramos que el aceite contaminado continúa circulando a través de la válvula de alivio de presión (abierta al obstruirse la media filtrante) causando daño, pero no se prende ninguna luz o alarma que nos advierta del problema. Simplemente causa alto desgaste y acorta la vida útil del motor.

Cuando se tranca el filtro de aire o de combustible, tal vez solo sentimos una reducción en potencia a altas revoluciones, pero tal vez no. Mientras tanto la mezcla de combustible/aire varía con la restricción. Lo peor es si tratamos de limpiar el filtro de aire soplándolo, solo lograremos abrir sus poros, romper sus fibras y anular su efectividad. No existe una luz o alarma de advertencia.

### La vida útil del filtro de aceite

Hemos visto en el boletín # 64 que existe una variedad de filtros de aceite, cada uno diseñado y construido para un propósito específico de acuerdo a los objetivos de esa marca:

- Filtrar con un máximo posible de eficiencia.
- Filtrar igual que el original, cumpliendo el requisito del fabricante de equipo.
- Vender a un precio bajo a los que solo consideran el precio.

*Son tres objetivos diferentes. **No se puede cumplir con los tres al mismo tiempo.***

## Área filtrante

Como ejemplo comparamos varios filtros “equivalentes” que mostramos en el boletín # 64 y que fueron diseñados para esos tres propósitos:

1. Máxima área de filtración posible: Desde 2100 cm<sup>2</sup> a 3200 cm<sup>2</sup>.
2. Área filtrante igual al “original”: 1100 cm<sup>2</sup> a 1200 cm<sup>2</sup>.
3. Precio barato de marcas genéricas: Desde 700 cm<sup>2</sup>.

Un filtro de mayor área filtrante tendrá una vida mas larga mientras no colapsa y **las otras condiciones son idénticas**.

### El engaño del área filtrante

El área filtrante puede ser muy engañosa. No debemos aceptar estos pliegues como efectivos en filtración. En este filtro (foto superior) colocaron tanto papel que bloquearon la entrada del aceite.



### Efectividad del papel filtrante

Esta comparación de área filtrante no es tan fácil como parece porque la efectividad de cada papel es diferente. Para cumplir con su objetivo (calidad o precio), cada fabricante usa el medio filtrante que necesita. El papel de la izquierda en esta foto no puede retener tantas partículas como el papel de la derecha. Por eso la comparación del área filtrante es válida solo cuando los medios filtrantes son exactamente iguales.



### Estabilidad del área filtrante

La superficie del área filtrante y su calidad no son las únicas características a tener en cuenta. Algunos de esos filtros tienen papel tan débil que colapsan o sus pliegues se pegan entre si con el uso.

Podemos ver 2 filtros de diferentes calidades, el filtro de la izquierda aunque tiene el doble de kilómetros recorridos todavía está bien formado y continuaba filtrando. El filtro de la derecha colapsó y con ello dejó de filtrar, el aceite ya no pasaba por los pliegues, solo por las pocas áreas que quedan habilitadas, restringiendo el flujo filtrado.



Un filtro que colapsa como este, siempre tendrá una vida útil mucho más corta que un filtro fuerte y de calidad como el izquierdo.

### Eficiencia

Cada filtro tiene su factor de eficiencia que está relacionada con la capacidad de filtrado o “micronaje”. Los contaminantes, sean tierra, hollín, partículas de desgaste u otros son atrapados dentro del papel, no son bloqueados en la superficie (con excepciones en los filtros con membranas sintéticas sobre el papel para evitar el bloqueo por partículas grandes). El diseño estructural del papel, su densidad, la resistencia a los productos de petróleo, a la temperatura, momento de horneado y otros factores determinan el tamaño de partículas que serán atrapadas y las que pasarán dañando el motor.

Si analizamos filtros “equivalentes” para la misma aplicación, la variación de eficiencia nominal va desde 7 micrones ( $\mu$ ) hasta 30 micrones o más. Recordamos que el ojo humano no puede ver partículas por debajo de 40  $\mu$ .

Si comparamos dos filtros del mismo tamaño externo, donde uno (sintético) filtra a 7 micrones y el otro a 30 micrones, el filtro de 30 micrones tendrá una vida útil mayor, pero el motor tendrá una vida útil muy corta porque pasará mucho más polvo por el filtro a lijar las superficies.

### Capacidad

La capacidad de estos filtros “equivalentes” varía mucho. Aquí tenemos dos de estos “equivalentes”. Si ambos filtran con la misma eficiencia, el filtro de la derecha tendría cerca del doble de vida útil.

Pero aquí se complica. Si el filtro pequeño de la izquierda está filtrando partículas de 40 $\mu$  y el de la derecha 20  $\mu$ , la vida útil del filtro puede ser similar, aunque la vida útil del motor donde se usa el de la izquierda será acortada por usar un filtro de menos eficiencia.



### Construcción

La construcción del filtro es como la construcción de un auto o un edificio. Puede resistir y superar todo el estrés que se presente, puede cumplir sólo con lo básico, o puede colapsar y deshacerse cualquier rato. Aquí mostramos uno de varios filtros que cortamos donde se ha disuelto el pegamento con el aceite o la temperatura.

### Válvula de alivio de presión

También notamos en el boletín # 64 que había una variación enorme en válvulas de alivio de presión entre los filtros observados. La bomba de aceite y el sistema de lubricación de cada motor está diseñada para un filtro con una circulación específica, la cual requiere una válvula de alivio de presión en el filtro para cuando se sature. Si la válvula abre antes de tiempo, la vida útil del filtro se acaba. Si la válvula no abre cuando debería, el filtro seguirá filtrando por un tiempo pero con un flujo reducido que puede dañar el motor. Esto no significa que tiene una vida útil mayor.



## Contaminación

La vida útil del filtro de aceite depende mucho de la cantidad y tipo de contaminación que llega para ser retenida. Si el filtro de aire está dañado, soplado, mal sellado, los ductos de entrada de aire están mal empalmados, pasará mucho polvo y antes de llegar al aceite, este polvo lijara las camisas o cilindros. Después pasará con las partículas lijadas al filtro de aceite para ser retenidas.

Si usamos buenos filtros de aceite con media filtrante de celulosa (papel), estaremos eliminando las partículas grandes en el primer paso, eventualmente llegando a eliminar cerca de 95% de las partículas  $>20\text{ }\mu$  después de varios pasos. Normalmente el aceite pasa por el filtro cada 10 segundos a velocidades normales.

Si todas las partículas de polvo fueran mayores a  $20\text{ }\mu$ , el filtro se saturaría rápidamente. Pero con partículas por debajo de  $20\text{ }\mu$  no se manifiesta la capacidad de retención del filtro.

Las partículas de carbón que llamamos hollín son más pequeñas y continuarán circulando hasta que se aglomeren formando un lodo que obstruye el filtro. Es la calidad del aceite que controla esta formación de lodo, pero las partículas de desgaste del árbol de levas, cilindros y anillos que son lijadas por el hollín pueden taponar el filtro si son bastante grandes.

## Calidad del aceite

La regla simple es: entre mejor su aceite, más vida útil tiene el filtro. Un aceite sintético permite casi cero desgastes o formación de lodos y barniz. Puede circular por muchos kilómetros sin degradarse. Esto extiende la vida útil del filtro.

Por el contrario, un aceite API grupo I que contiene hasta 30% compuestos aromáticos para descomponerse, empieza a taponar el filtro sin que entre polvo. Empieza su oxidación en cuanto se prende el motor, especialmente si está usando combustible con un contenido alto de azufre. Su cizallamiento permite fricción en los cojinetes y las bielas, además del contacto entre el árbol de levas y los balancines. El motor normalmente sufre el doble o triple de desgaste que un aceite API grupo II, saturando el filtro más rápido con partículas de desgaste. Esto acorta la vida útil del filtro y el motor.

## La viscosidad del aceite

La definición de la palabra “viscosidad” es “una medida de la resistencia de fluir”. Un aceite de baja viscosidad por definición tiene menos resistencia y pasará por un filtro donde no pasa un aceite de alta viscosidad. Si la bomba de aceite y el filtro del motor están diseñados para un aceite SAE 5W-20 y colocamos aceite SAE 20W-50, éste pasará por la válvula de alivio de presión antes de ser filtrado por ser mucho más denso, mientras que el SAE 5W-20 pasará por el papel filtrante. Esto también acorta la vida útil del filtro y el motor.

## El estado del motor

Un motor bien mantenido es eficiente y expulsa por el escape los gases casi libre de contaminantes, descarga pocos residuos de combustión en el aceite y el interior del motor, y contribuye a una vida larga del filtro.

Un motor que anda sin termostato, o que anda pocos kilómetros en cada viaje evitando su calentamiento normal formará lodo que entupirá el filtro y todos los pasajes del



motor. Esta condición es peor con aceites de baja calidad que tienen menos resistencia a su descomposición.

Un motor que quema aceite tiene depósitos de carbón en los anillos, la culata y la parte superior de los cilindros. Además de trancar los anillos y calentar el motor, estos depósitos se desprenden y contaminan el aceite, lijando el motor hasta quedarse estancados en el filtro, acortando su vida útil.

Un motor que tiene una mezcla de combustión rica (mucho combustible por la cantidad de aire), por falta de mantenimiento de los inyectores o por mantener el motor fuera de punto, produce hollín. Ya comentamos los daños que produce el hollín, espesa el aceite y tapona el filtro. Si se puede ver el humo negro del escape, significa que el aceite y el filtro están llenos de hollín.

El filtro en estas ultimas dos fotos solo tiene 2000 km, trabajó con un aceite grupo I y está espesado por hollín. El aceite pasaba por la válvula de alivio de presión y por los agujeros del papel filtrante que cedió (por mala calidad de papel filtrante y/o válvula) antes de que abra la válvula.



## Resumen

La determinación de la vida útil de un filtro de aceite es complicada y varía para cada aplicación. El primer paso en seleccionar el filtro debería ser por eficiencia. En otro boletín hablaremos de las posibilidades y los beneficios que podemos tener si mejoramos la filtración.

Después, si queremos afinar nuestra selección entre dos filtros basado en su capacidad, tenemos que saber bajo que normas fue determinada. Aunque en este boletín hablamos de eficiencias nominales, cada filtro tiene sus límites y valores específicos que deben ser considerados.

La pregunta no debería ser “¿Para cuantos kilómetros es el filtro?”, si no:

- “¿Cuánto me protege este filtro?”,
- “¿Este filtro cumple con los requisitos del fabricante del motor?”, o
- “¿Cuánto mejor es este filtro que el original?”

Si compramos filtros por precio sin considerar los detalles, estamos arriesgando la vida útil del motor. Antes de considerar extensiones de intervalos entre cambios de filtros debemos considerar las condiciones de trabajo, la condición de nuestro motor, la calidad del aceite y la calidad del filtro.

Si comparamos filtros por simple vista, o hasta una vista por adentro, nos podemos engañar. Son las pruebas técnicas las que valen. Más vale comprar una marca bien conocida por su

calidad y certificaciones que por la charla del vendedor, disponibilidad, el color de la caja o peso del filtro.

Cuando busque un filtro, busque el que este recomendado para su motor. No cualquier filtro que tenga la rosca y empaquetadura parecida es el correcto. Elija siempre calidad.

Al final determinamos que la vida útil del filtro de aceite depende de:

- El área filtrante: Ni mucho ni poco papel.
- La efectividad del papel (medio filtrante)
- La estabilidad del área filtrante
- La eficiencia del medio filtrante
- La capacidad de total del medio filtrante
- La construcción del filtro en si
- La calidad de la válvula de alivio
- La contaminación por elementos externos
- La calidad del aceite que usamos
- La viscosidad del aceite
- El estado del motor

Aquí tenemos dos filtros “equivalentes” en motores “idénticos”, servicio similar y el mismo aceite. Ambos tienen 6000 kilómetros. El papel del filtro de la izquierda dejó de filtrar un tiempo atrás. Y colapsó el medio filtrante.



*Widman International SRL contribuye a la capacitación de los ingenieros y usuarios en Bolivia para mejorar su competitividad. Para mayores informaciones prácticas, visite nuestra página Web: [www.widman.biz](http://www.widman.biz)*

Si usted conoce a otra persona que estuviera interesada en recibir estos boletines, favor responder a [scz@widman.biz](mailto:scz@widman.biz) Si no quiere recibir estos boletines mensualmente, puede escribir a [scz@widman.biz](mailto:scz@widman.biz) con “**remover**” en el asunto.

*La información de este boletín técnico es de única y completa propiedad de Widman International S.R.L. Su reproducción solo será permitida a través de una solicitud a [scz@widman.biz](mailto:scz@widman.biz) no permitiendo que esta altere sus características ni su totalidad.*