

Kawasaki

Sistema de Admisión de Aire

- Importancia de la filtración de aire.
- Plan general de mantenimiento preventivo.

QSB 6.7 Tier III



Realizo: Mario Castelan, Al Llewellyn

Fecha: 15 de octubre del 2009

Aire para tu motor



- El aire es tan necesario para los motores de combustión interna, como es el combustible. La forma en que se utiliza el aire en un motor puede hacer mucha diferencia en los costos de operación. Todos los motores de combustión interna utilizan aire, y todos ellos pueden sufrir daños por su uso incorrecto.
- Los costos de funcionamiento será menores; ahorrarás en los costos de combustible y reparación, y tu motor funcionará mejor si tomas provisiones para que tu motor tenga un volumen suficiente de **aire limpio a la temperatura correcta**
- Tu motor debe tener suficiente Aire
- El motor debe tener un volumen suficiente de aire para convertir todo el combustible en potencia, en lugar de humo. Humo saliendo del escape es desperdiciar combustible, y las perdidas pueden ser tanto como el 15 % del costo total de combustible.
- Humo negro por el escape proveniente del motor significa que no está recibiendo suficiente aire para quemar todo su combustible. No todo este combustible no quemado sale por escape; Parte de este va hacia abajo de las paredes de las camisas del cilindro y lava o elimina la película de aceite o este combustible quemado se convierte en carbón, adhiriéndose en los anillos del pistón o tapara los barrenos de aspersion del inyector.



Tu motor debe tener aire limpio

- El polvo y suciedad es el peor enemigo del motor. Se ha demostrado muchas veces que para reducir reparaciones de tu motor, debes mantener limpio tu sistema de admisión.
- Todo el aire contiene pequeñas partículas de suciedad y materiales abrasivos. Aire sucio siempre está presente pero no siempre visible. En algunos sitios de trabajo, el aire puede ser tan sucio que usted arruinara un motor en un período corto de tiempo. Debe tomar medidas apropiadas para limpiar el aire.
- **Nunca se ha diseñado un motor** que de servicio satisfactoriamente en el cual se permita usar aire sin filtrar. Por eso es que el trabajo del filtro de aire es tan importante y por lo cual es necesario comprobarlo y mantenerlo frecuentemente.
- Polvo o suciedad en la admisión de aire del motor es la principal causa de desgaste en pistones, anillos, camisas, válvulas y muchas otras partes.

Tu motor debe tener aire limpio



- El mejor filtro de aire es aquel que proporciona al motor todo el aire que necesita, todo el tiempo, y al mismo tiempo evita la entrada de abrasivos que se mezclan con el aire.
- Los filtros de aire tienen una eficiencia de 97-99.9% para atrapar partículas contaminantes.
- Con el uso, las partículas contaminantes retenidas por el filtro van formando una película de polvo, por lo que los orificios de la media filtrante se hacen aún más pequeños y el filtro se hace todavía más eficiente en la captura de contaminantes. **A medida que el filtro hace su función capturando partículas, la restricción se incrementa en el sistema de admisión.**
- Pruebas de laboratorio han demostrado que un filtro de aire, con una eficiencia del 98 % pasará 200 veces más suciedad que un filtro con una eficiencia del 99,99 %.

	Efficiency	Dust into engine
Filter 1	99.0%	2.0 grams/hour
Filter 2	99.5%	1.0 grams/hour
Filter 3	99.6%	0.8 grams/hour
Filter 4	99.7%	0.6 grams/hour
Filter 5	99.8%	0.4 grams/hour
Filter 6	99.9%	0.2 grams/hour



Influencia de la vida útil del filtro en la tasa de desgaste frente a la eficiencia

■ Estudios han demostrado que la limpieza de aire ingerida por el motor debe ser 0.01 mg/m^3 para reducir satisfactoriamente el desgaste del motor. La figura 1 muestra el efecto de la vida de filtro de aire del motor (carga) sobre la eficacia de filtro y desgaste del motor. La información se ha obtenido de un filtro de aire de uso industrial. Es importante tener en cuenta que la eficiencia del filtro aumenta con la carga (vida) y, por lo tanto, también reduce la tasa de desgaste.

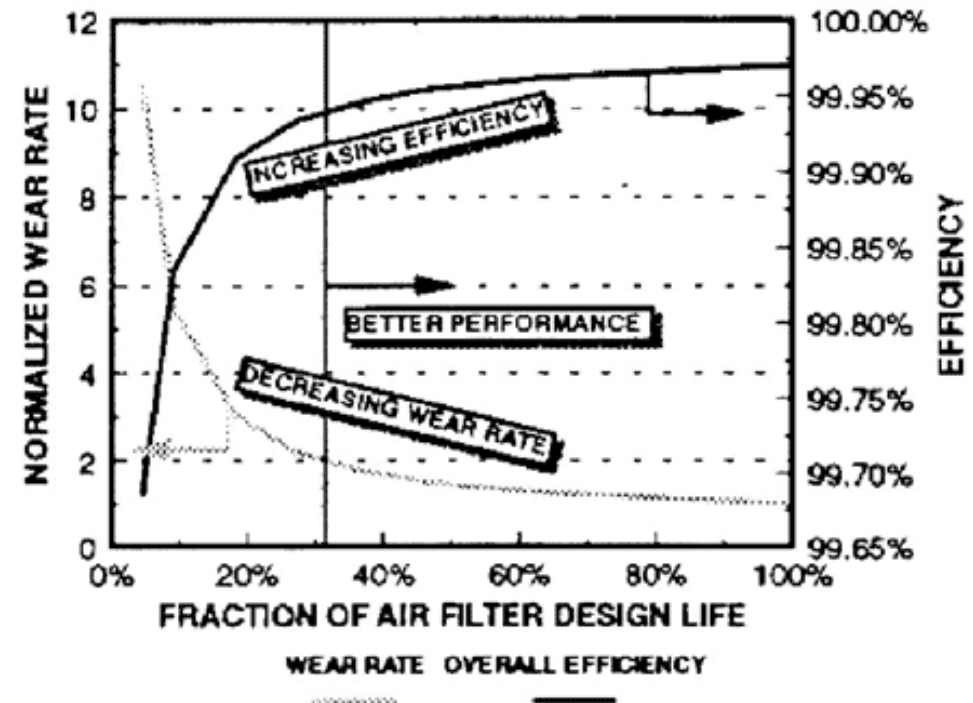
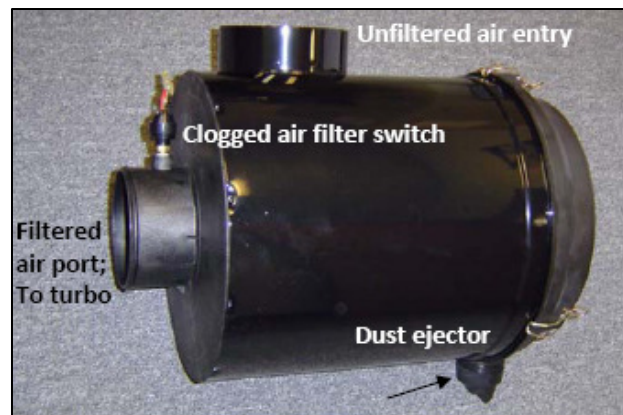
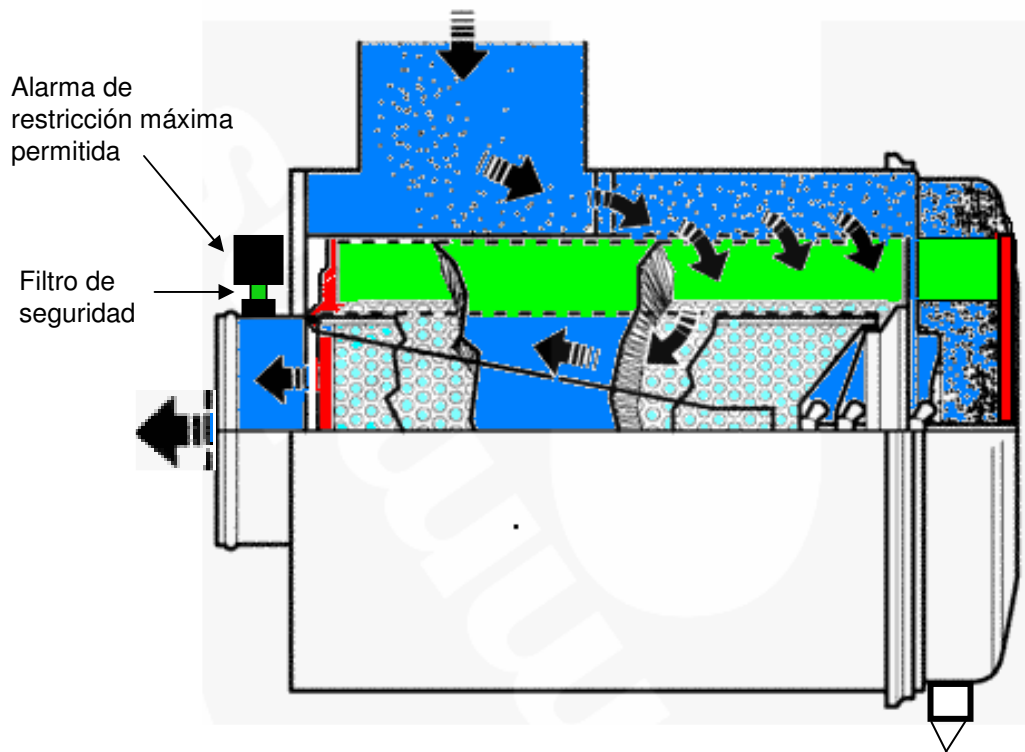


Figura 1

Que tipo de filtro de aire usas y como funciona?

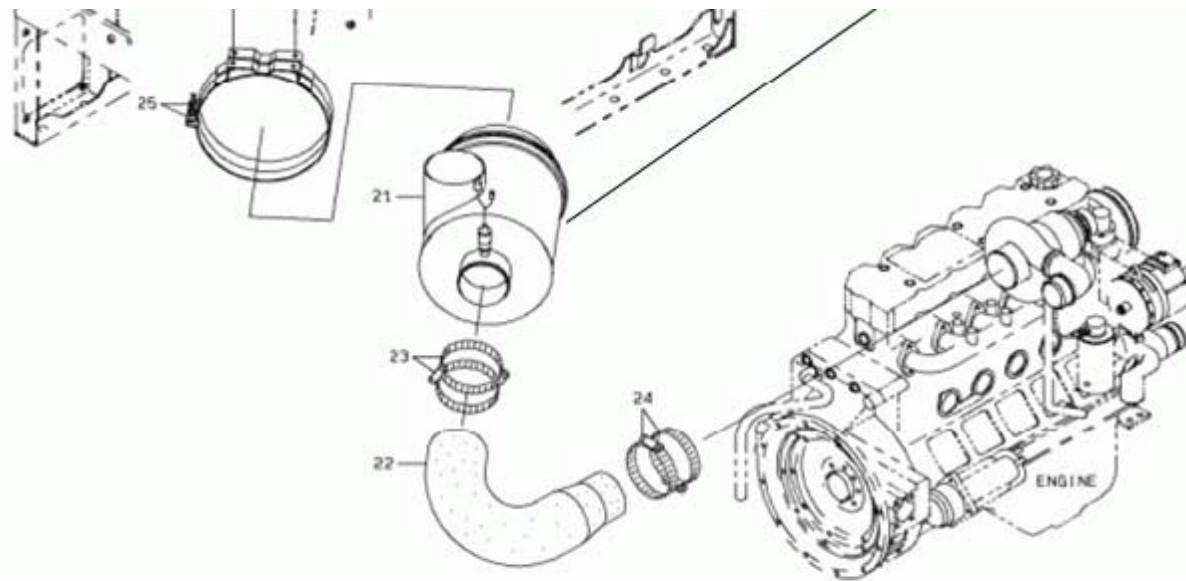


Cualquier deformación o daño en los sellos del filtro, o mala instalación de la tapa de la carcaza, permitirá la entrada de polvo al sistema de admisión del motor



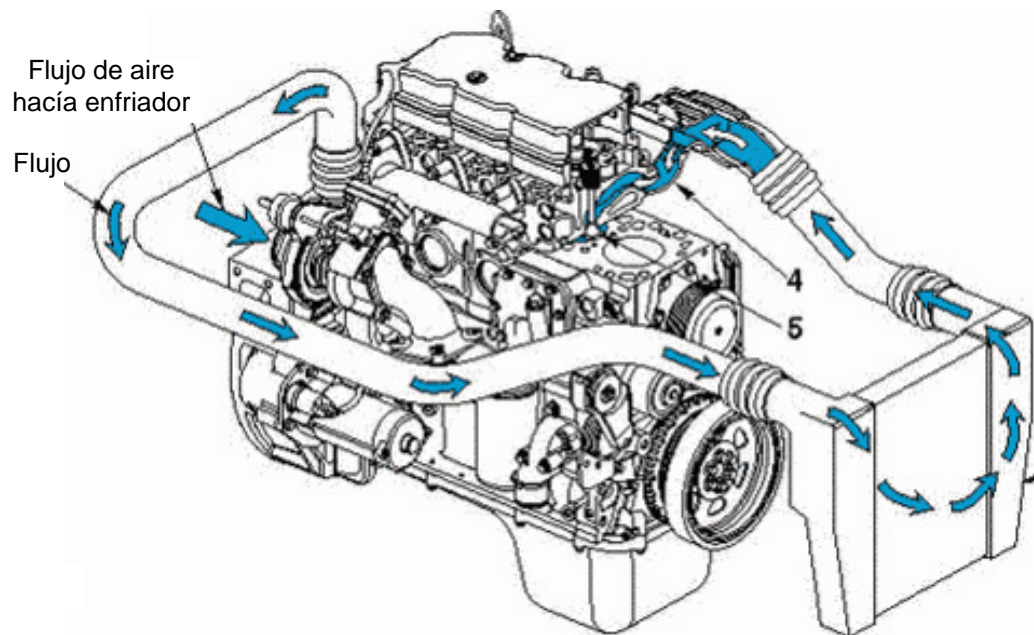
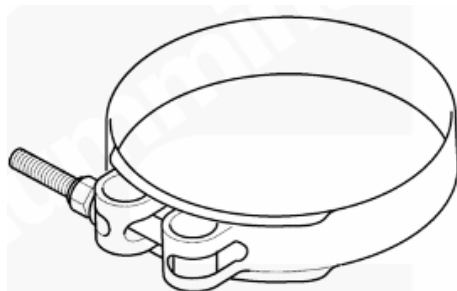
Tubos y manguera en el sistema de filtración de aire

- Los tubos de inducción de aire trabaja en conjunto con filtro de aire para llevar aire a su motor, es importante que todas las articulaciones (mangueras) son debidamente sellada y libre de pérdidas. Un filtro de aire es totalmente ineficaz si se producen pérdidas en la tubería entre el filtro de aire y el motor.
- Suciedad es la causa fundamental del desgaste de pistones, anillos, fundas y válvulas. Uno de los lugares más probables para la introducción de suciedad en un motor es a través de una abertura en la tubería de inducción de aire.

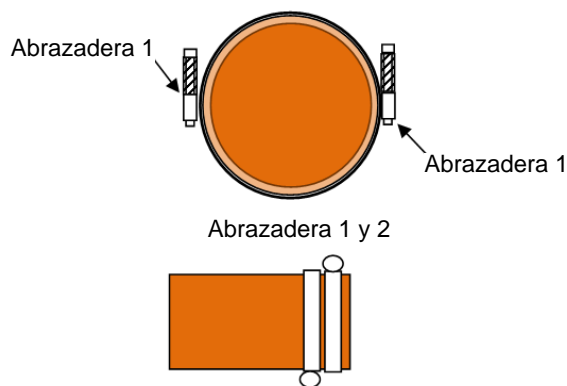


Abrazaderas para tubos y conexiones

- Cummins recomienda fuertemente el uso de abrazaderas tipo T-Bolt en las tuberías de alta presión, estas no arrugan la manguera o tubo plástico al momento de apretar, mas durables, conservan toque constante y se ejerce presión los 360 grados del tubo. Una contratuerca impide que se afloje, lo cual asegura un sellado perfecto y permanente.

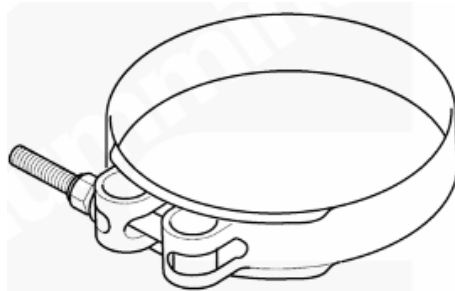


Ubican las abrazaderas apartado de uno al otro si tiene dos abrazaderas juntas

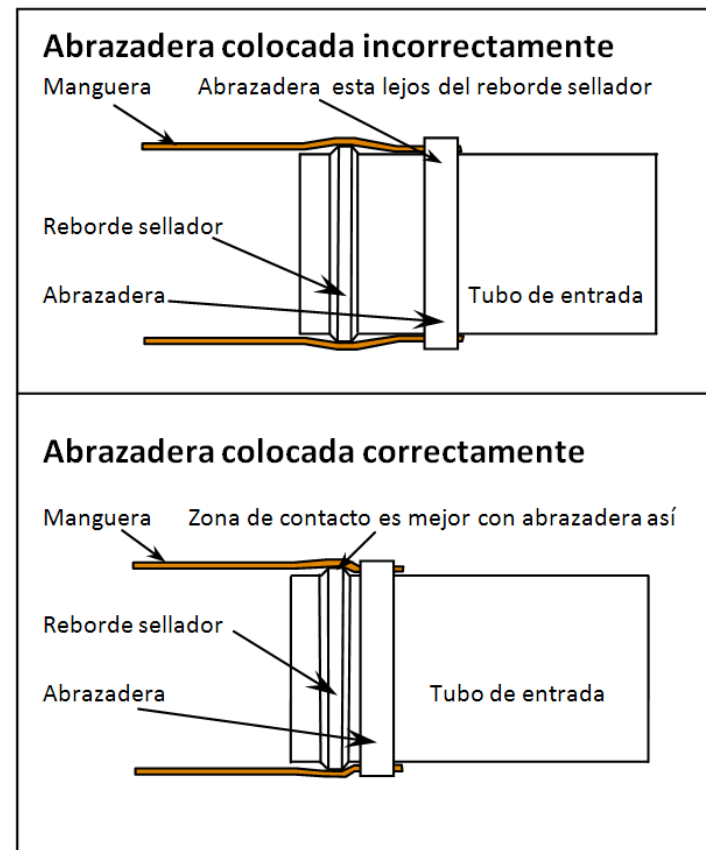
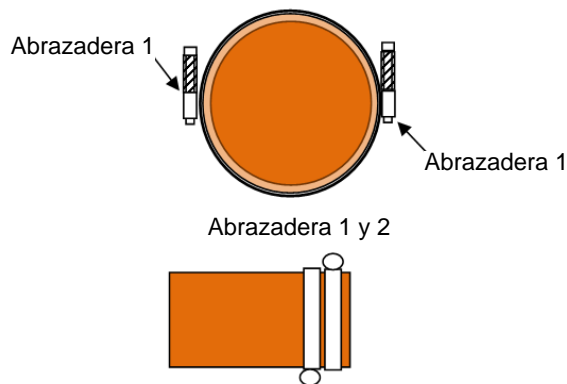


Abrazaderas para tubos y conexiones

- Cummins recomienda fuertemente el uso de abrazaderas tipo T-Bolt en las tuberías de alta presión, estas no arrugan la manguera o tubo plástico al momento de apretar, mas durables, conservan toque constante y se ejerce presión los 360 grados del tubo. Una contratuerca impide que se afloje, lo cual asegura un sellado perfecto y permanente.



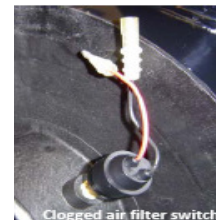
Ubican las abrazaderas apartado de uno al otro si tiene dos abrazaderas juntas



Medidor de restricción en el sistema de filtración de aire.



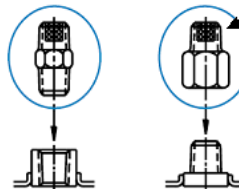
- Cummins recomienda fuertemente el uso de un medidor de restricción en el sistema de filtración de aire, existen 2 tipos principalmente, el que cuenta con una escala, la cual sirve para verificar paulatinamente la restricción en el filtro y otro que es un switch calibrado a la máxima restricción permitida por el fabricante de motor en el filtro de aire.



- En el medidor de restricción máxima (switch), se debe tener cuidado en verificar que las líneas eléctricas siempre estén en buenas condiciones, así como verificar el funcionamiento de la luz o alarma en el tablero. Como no se puede observar en que medida de restricción se encuentra el filtro hasta que este está en el límite superior, se recomienda fuertemente que inmediatamente cuando se activa la luz de advertencia se verifique y cambie el elemento filtrante.
- Se recomienda fuertemente que se utilice un filtro de seguridad en el adaptador del medidor de restricción o el switch de restricción máxima.



Adaptadores con filtros de seguridad



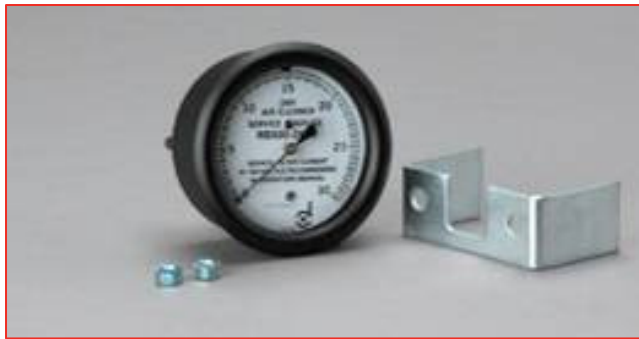
Filtro de seguridad adentro del adaptador



Medidor de restricción en el sistema de filtración de aire.



- Herramientas de servicio pueden ayudarle a determinar la restricción real en filtro.



Manómetro



Columna de agua

Especificaciones Motor QSB6.7 Tier III

IOQ

Restricción Máxima de Admisión (elemento del filtro de aire limpio).....254 mm H₂O [10.0 pulg. H₂O]

Restricción Máxima de Admisión (elemento del filtro de aire sucio).....635 mm H₂O [25.0 pulg. H₂O]

Sentido común de lo que se debe o no se debe hacer en los sistemas de admisión de aire de motor.



Que no hacer:



- ❌ Dañar el elemento filtrante nuevo durante la instalación.
- ❌ Operar el motor sin la copa de descarga de polvo (Este afecta la vida del elemento).
- ❌ Asumir que el elemento está bien instalado (Asegurarse, es lo correcto).
- ❌ Extender el tiempo de cambio del elemento filtrante.
- ❌ Dejar materiales extraños en la cámara interior del filtro.
- ❌ Abrir el filtro de aire cuando existe alrededor aire circulando con polvo.
- ❌ Nunca dar servicio al filtro de aire cuando el motor este encendido.
- ❌ Juzgar visualmente la condición de restricción de un elemento (comprobar por restricción).
- ❌ Uso de aceite en filtro de tipo seco.
- ❌ Operar el motor sin un elemento filtrante.
- ❌ Operar el motor con un elemento filtrante dañado, una carcasa, un tubo, o manguera dañado.
- ❌ Permitir que el tazón de almacenaje de polvo o receptáculo de polvo se sature.
- ❌ Dejar elementos filtrantes en áreas abiertas o sin proteger.
- ❌ Abrir la tapa del filtro cuando el motor esta trabajando.
- ❌ Limpiar el elemento interno filtrante con aire a presión (Una vez saturado 25 in H2O cambiarlo).

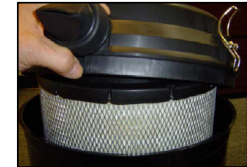
Sentido común de lo que se debe o no se debe hacer en los sistemas de admisión de aire de motor.



Que si hacer :



- ✓ Limpiar la cubierta de acceso al elemento antes de remover este.
- ✓ Limpiar (material apropiado) la cámara de la carcasa del filtro sí existe polvo en esta.
- ✓ Inspeccionar el elemento antes de reusar y sabiendo que no está saturado.
- ✓ Verificar todo, y reemplazar los empaques como sea requerido.
- ✓ Verifique los elementos por el método de restricción.
- ✓ Use solo el tamaño apropiado y/o numero de parte de elementos filtrantes.
- ✓ Tratar de mantener elementos de repuesto a la mano.
- ✓ Verificar todos los sellos y conexiones.
- ✓ Verificar por restricciones en la admisión de aire.
- ✓ Verificar la copa o depositito de polvo a pesar de que se utiliza la válvula de descarga.
- ✓ Observa fugas en el sistema de escape (entrada de carbón al filtro de aire causa que se reduzca su vida útil).
- ✓ Muy importante, mantén records de las lecturas de restricción y horas entre los intervalos de servicio.



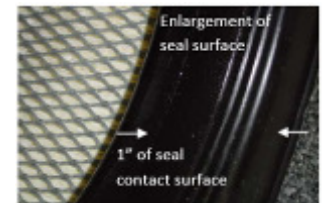
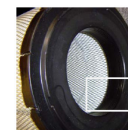
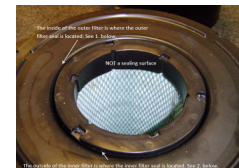
Sentido común de lo que se debe o no se debe hacer en el sistemas de admisión de aire de motor.



Que si hacer :



- ✓ Comprueba por restricciones o fugas en cualquier parte de inducción de aire.
- ✓ Comprueba la posición de la copa o deposito de polvo (en este caso la tapa del filtro) y observa que este apropiadamente instalada y sellada los 360 grados con el cuerpo del filtro de aire.
- ✓ Verifica que la tapa tiene todas sus grapas y no están dañadas (el faltar una o varias puede provocar ingestión de polvo)
- ✓ Verifica que ningún codo plástico este perforado, cuarteado o dañado.
- ✓ Verificar que los sellos del elemento sellan contra su base o junta.
- ✓ Verificar el largo apropiado del elemento que se usará. Dos elementos teniendo el mismo diámetro con diferente largo quedara en la misma carcasa del filtro. El elemento más corto nunca hará contacto con su sello y la tapa y el resultado será que polvo y suciedad pasara sin filtrarse.
- ✓ Siempre use su manual de operación y mantenimiento para instrucciones completas de servicio.

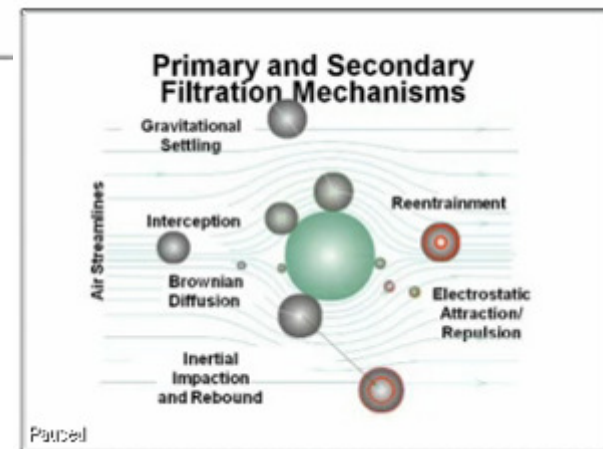
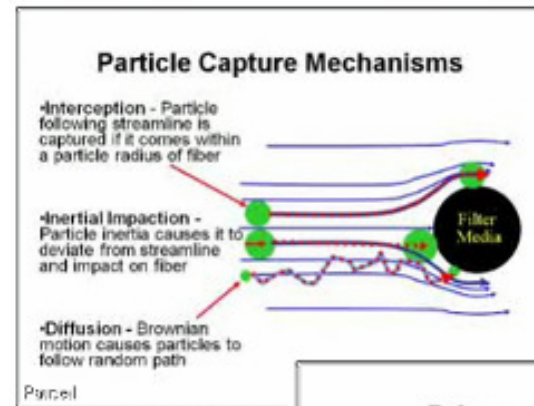
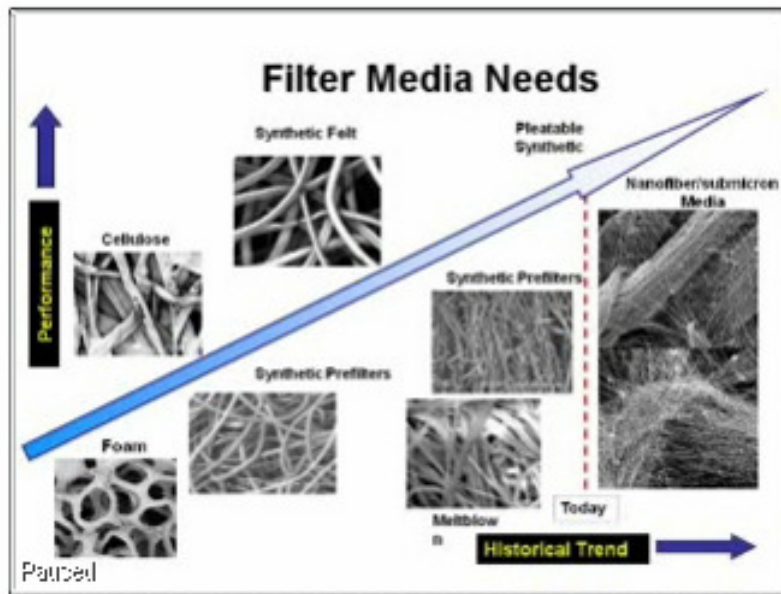


Recomendaciones especiales !



- Unas recomendaciones muy especial son que nunca traten de limpiar el filtro interno con presión de aire ni lavarlo, o golpeen el filtro para tratar de retirar polvo.

El material con el que está hecho el elemento es de alta tecnología y un cambio mecánico en su estructura puede modificar su desempeño y por ende corre un riesgo muy grande de fallar, dejando pasar polvo hacia el motor.



Preguntas Frecuentes



P: ¿Los filtros de aire deben cambiarse según las horas acumuladas?

R: No. Los filtros de aire deben cambiarse sólo de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del motor con respecto a la restricción que éstos tengan, utilizando un medidor de restricción de aire.

P: ¿La eficiencia de un filtro de aire cambia durante su vida útil?

R: La eficiencia de un filtro de aire cambia con el paso del tiempo. Los filtros de aire son menos eficientes cuando son nuevos; la acumulación de una tasa de polvo fuera del filtro incrementa su eficiencia con el tiempo.

P: ¿Con qué frecuencia debo cambiar mi elemento de seguridad o elemento interno?

R: Los elementos de seguridad o internos deben cambiarse cada tercer cambio del elemento primario. Los filtros de seguridad no se deben tocar hasta alcanzar este intervalo.

P: ¿Cuál es el intervalo recomendado por "Cummins Filtration" para cambiar un filtro de aire?

R: "Cummins Filtration" recomienda cambiar un filtro de aire una vez se alcance un 80% de las recomendaciones de restricción de aire del fabricante del motor. Esto asegura un mínimo tiempo de paro durante los intervalos de cambio de filtro. Siguen las instrucciones en el manual de operación y mantenimiento.



Preguntas Frecuentes



P: ¿De cuántas micras vienen los filtros de aire de Cummins Filtration?

R: Los filtros de aire se miden con base en su eficiencia sobre una amplia gama de tamaños de partículas. Estos no tienen mediciones en micras.

P: ¿Cuáles son las ventajas comparativas de los filtros de aire de Sellado Radial sobre los filtros de aire convencionales?

R: Los filtros de aire de Sellado Radial son más fáciles de instalar y requieren menos manejo (es decir, no requiere apretarlos con una tuerca ni con pernos en la carcasa). Además, debido a que dispone de menos componentes/operaciones (es decir, el casquete no está pegado a la tapa ni el medio filtrante a la tapa), hay menos posibilidad de fallar, resultando un producto de mayor calidad.

P: ¿Puedo utilizar un elemento de seguridad convencional con los filtros primarios de Sellado Radial y visa versa?

R: No. Una vez la carcasa de su filtro ha sido adaptada a los filtros de sellado radial, debe usarse un filtro tipo sellado radial. Si su carcasa no ha sido adaptada para los filtros de aire de sellado radial, puede utilizar el filtro tipo estándar para el sellado interno correcto.

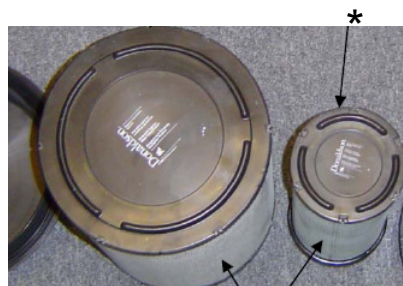
Preguntas Frecuentes

Q: ¿Qué es un filtro de aire de Sellado Radial?

A: Un filtro de aire de Sellado Radial es aquel que viene sellado radialmente en el diámetro interno. Los filtros de aire convencionales generalmente tienen juntas adheridas a una tapa metálica y se sellan cuando la junta se comprime contra la carcasa de aire. El sellado radial, hecho de poliuretano*, viene moldeado como parte de la tapa. El sellado ocurre empujando el filtro de aire dentro de la carcasa de aire correspondiente. Allí, un adaptador cónico se coloca a la salida de aire (lado de aire limpio) de la carcasa.

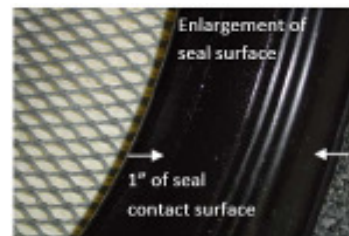
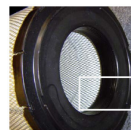
Q: ¿Por qué se suministra una película fina de grasa con los filtros de aire de Sellado Radial?

A: La grasa debe colocarse en el sellado radial para una buena instalación y para retirar el filtro de aire de la carcasa.



Filtro externo e interno

Sellado radial



Plan general de mantenimiento preventivo para el motor QSB 6.7 Tier III Industrial



SIEMPRE CONSULTA EL MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PARA LOS INTERVALOS DE SERVICIO

- Efectúe el mantenimiento en cualquier intervalo que ocurra primero. En cada intervalo de mantenimiento programado, realice todas las revisiones previas de mantenimiento que sean obligatorias para el mantenimiento programado.

Procedimientos de Mantenimiento a Intervalo Diario

- Tubería de Admisión de Aire - Inspeccionar
- Nivel de Aceite Lubricante de Motor -Inspeccionar
- Tanques y Depósitos de Aire - Drenar
- Tubo del Respiradero del Cáster - Inspeccionar
- Nivel del Refrigerante de Motor - Inspeccionar
- Separador de Agua-Combustible - Drenar

Procedimientos de Mantenimiento a las 250 Horas ó 3 Meses

- Restricción del Filtro de Aire - Inspeccionar
- Hardware de Montaje del Compresor de Aire -Inspeccionar
- Enfriador de Carga de Aire -Inspeccionar
- Tubería de Carga de Aire -Inspeccionar
- Mangueras del Radiador - Inspeccionar
- Tubería de Admisión de Aire - Inspeccionar
- Ventilador de Enfriamiento -Inspeccionar
- Nivel del Refrigerante -Inspeccionar
- Bandas Impulsoras -Inspeccionar



Plan general de mantenimiento preventivo para el motor QSB 6.7 Tier III Industrial

Procedimientos de Mantenimiento a las 500 Horas ó 6 Meses 1, 2, 3

- Refrigerante del Motor - Revisión del Anticongelante
- Filtro de Combustible (Tipo Atornillable) – Reemplazar *
- Aceite Lubricante y Filtros – Cambiar *
- Tapón de Presión del Radiador - Inspeccionar

Procedimientos de Mantenimiento a las 1000 Horas ó 1 Año 3

- Tensor de la Banda del Ventilador de Enfriamiento - Inspeccionar
- Cubo de Ventilador Impulsado por Banda - Inspeccionar

Procedimientos de Mantenimiento a las 2000 Horas ó 2 Años 2, 3

- Línea de Descarga del Compresor de Aire - Inspeccionar
- Sistema de Enfriamiento - Drenar
- Amortiguador de Vibración, de Hule - Inspeccionar
- Amortiguador de Vibración Viscoso - Inspeccionar

SIEMPRE CONSULTA EL MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PARA LOS INTERVALOS DE SERVICIO

* Existen condiciones especiales en cada país que hace que se deba tener especial cuidado en el intervalo de cambio de filtro de combustible, aceite y filtros de aceite, esto es debido a que el combustible surtido para los motores Diesel tienen un alto contenido de partículas, azufre y otros elementos, que hacen que se tengan que tomar medidas especiales para evitar problemas en el sistema de combustible, lubricación y en general en el motor (Información adicional se proporciona en el boletín Cummins **3379001**).

Plan general de mantenimiento preventivo para el motor QSB 6.7 Tier III Industrial



SIEMPRE CONSULTA EL MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PARA LOS INTERVALOS DE SERVICIO

Procedimientos de **Mantenimiento a las 5000 Horas ó 4 Años 3**

Tren de Válvulas e Inyectores - Ajustar

El intervalo de aceite lubricante y filtro de aceite lubricante, puede ajustarse basado en la aplicación, consumo de combustible, peso bruto vehicular, y tiempo en ralentí.

El intervalo de revisión del anticongelante es en cada cambio de aceite ó a las 500 horas ó 6 meses, lo que ocurra primero. Durante el año, el operador debe usar un anticongelante de servicio pesado que cumpla con la composición química de ASTM D6210.

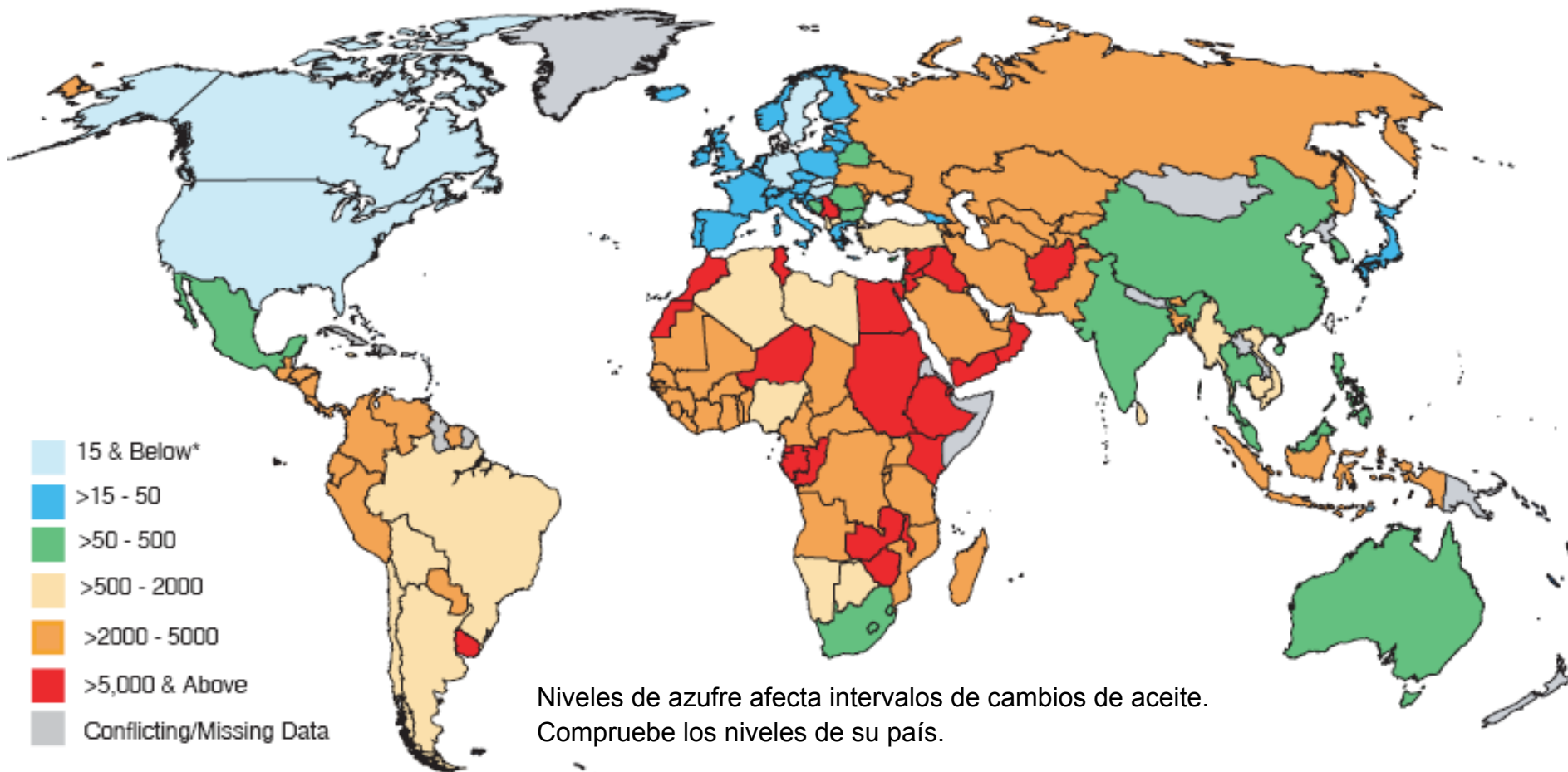
El intervalo de cambio del anticongelante es 2 años ó 2000 horas, lo que ocurra primero. El anticongelante es esencial para protección de congelamiento, sobrecalentamiento y corrosión.

Siga los procedimientos de mantenimiento recomendados por el fabricante para el motor de arranque, alternador, generador, baterías, componentes eléctricos, freno de escape, enfriador de carga de aire, radiador, compresor de aire, filtro de aire, compresor de freón, y embrague de ventilador.



Niveles Mundiales de Azufre en el Combustible Diesel

SIEMPRE CONSULTA EL MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PARA LOS INTERVALOS DE SERVICIO



* Information in parts per million (ppm)

Sulphur levels are maximum allowable as of September 2007. For additional details and comments per country, visit www.unep.org/pcfv.

Si tienes cualquier duda a cerca de los temas aquí tratados, por favor comunícate con tu distribuidor Cummins mas cercano.





Gracias !!!

Kawasaki