

## ORGANIZACIÓN EQUITEL CELEBRO SUS 50 AÑOS

Con la participación de 900 personas entre clientes, proveedores, empleados, aliados y amigos, la Organización Equitel celebró sus 50 años de trayectoria en el territorio colombiano. El evento se llevó a cabo en el Centro de Convenciones Plaza Mayor en la ciudad de Medellín el pasado 26 de Nov/09.

El tema central: **“La melodía de la productividad perdura por siempre”**, logró transmitir a los asistentes el enfoque de la compañía en optimizar la operación de sus clientes, además de ratificar que los tiempos difíciles son oportunidades y retos para desarrollar nuevas alternativas de negocio.

Esta pujante compañía, que tuvo sus orígenes en territorio antioqueño, fue fundada por el Ingeniero electricista Alberto Piedrahita Barrientos en el año 1959 y desde entonces su mayor interés ha sido brindar a sus clientes soluciones de energía y potencia enfocadas en la optimización y generación de valor para sus negocios.

El crecimiento de la Organización que cuenta hoy con 5 sedes a nivel nacional, en las ciudades de Bogotá, Medellín, Barranquilla, Ibagué y Cartagena, se debe también a la importante labor que desde hace 15 años realiza el economista Juan José Piedrahita, actual presidente de la Organización.

Equitel, celebró de esta manera no solo los 50 años de historia, sino el inicio de sus próximos 50 años. Sin duda alguna, una noche especial para una empresa que cuenta con importantes reconocimientos, entre ellos el de su principal proveedor, Cummins Inc.



**OIL MANAGEMENT  
SYSTEM**

## OIL MATE:

SISTEMA ADMINISTRADOR DE CAMBIO  
DE ACEITE DEL MOTOR

El OIL MATE es un sistema que permite controlar automáticamente el cambio de aceite del motor mientras este opera, con la ventaja que siempre va a funcionar con aceite de óptima calidad cumpliendo con los parámetros de lubricidad, cantidad de aditivos y limpieza requeridos.

El sistema de renovación continua de aceite es un diseño electro-mecánico que inyecta aceite en una cantidad controlada proporcional al combustible consumido lo cual previene la degradación del aceite del motor e incrementa significativamente los intervalos de cambio de aceite y extiende la vida útil de los filtros (ver Figura 1)

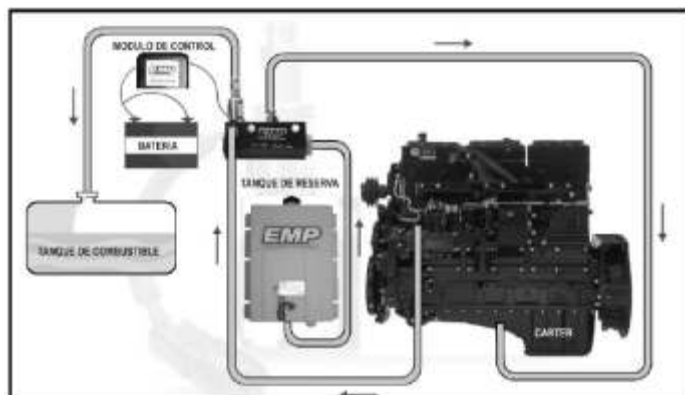


Figura . Diagrama de funcionamiento del sistema de administración de aceite OIL-MATE.

El sistema controlador remueve una pequeña cantidad de aceite del cárter y lo mezcla con el combustible para ser consumido mediante la combustión normal, eliminando los lugares para disposición de aceite usado y reemplazándolo por un reservorio para el cambio de aceite nuevo. Simultáneamente, a través de la servo-válvula se adiciona la misma cantidad de aceite nuevo desde el tanque auxiliar al motor. Este proceso puede continuar hasta 4,000 horas antes que el aceite del cárter sea drenado y reemplazado con aceite nuevo. El sistema no hace reposiciones por aceite consumido por el motor a través de los gases de escape que es quemado o por fugas en el sistema.

Los intervalos de cambio son determinados y calculados en función de la capacidad del sistema de lubricación (gal.), el tipo de motor, la razón de uso del combustible (gph), la relación de combustión (%) y otras variables de operación que afectan la configuración del sistema.

Oil-Mate descarga una pequeña cantidad de aceite dentro del tanque de combustible tan pequeña, que se disuelve en el combustible diesel (ACPM), de manera tal que su efecto es insignificante. La proporción de aceite en ocho (8) horas de trabajo en condiciones corrientes o de fábrica es de aproximadamente 864 ml al día contra 302.800 ml de combustible promedio, dando una relación de mezcla de 0,28%.



El único mantenimiento que requiere el sistema es llenar su tanque de reserva con aceite limpio el cual se recomienda cuando esté operando en mínima. Si el nivel del tanque es menor que medio (½) galón, la luz indicadora se iluminará, indicándole que debe llenar el tanque.

Este sistema puede implementarse en cualquier motor diesel ya sea mecánico o electrónico y en aplicaciones tales como: automotriz, marina, industrial, estacionaria, minera, petrolera, entre otras.

Camilo Solanilla  
Ingeniero de Aplicaciones  
Unidad Motores  
Cummins de los Andes S.A  
csolanilla@equitel.com.co

## BUS DE DOS PISOS DESARROLLADO POR CARROCERIAS EL SOL SE MUEVE CON UN CUMMINS ISC



Sala de conferencias ubicada en el segundo piso del bus y puestos de trabajo ubicados en el primer piso.

La personería de Bogotá ya se encuentra operando y disfrutando el Omnibus de dos pisos fabricado por CARROCERIAS EL SOL en Bogotá. Es un orgullo para CUMMINS DE LOS ANDES SA haber participado en el desarrollo de este gran proyecto junto con Carrocerias El Sol, que demuestra que la industria Colombiana es capaz de hacer grandes cosas. Este bus es una muestra de ello ya que todo el diseño, Ingeniería, desarrollo y ensamble tanto del chasis como de la carrocería fue elaborado por Carrocerias El Sol.

Este bus está siendo utilizado por la Personería de Bogotá para llevar su labor social a todos los barrios de la Capital y para cumplir con esta importante función fue dotado de toda la tecnología y equipamiento necesarios. Internamente este bus será utilizado principalmente como oficina y aula móvil y por ello cuenta en su interior con varios



Bus de dos pisos fabricado por carrocerias el Sol

puestos de trabajo dotados con planta de generación de energía, aire acondicionado, computadores, salón de capacitación, baño, nevera, horno micro-ondas, etc.

Para este proyecto se seleccionó un motor Cummins ISC de 315HP @ 2,000RPM y 950LBF-FT @ 1,300RPM con sistema de inyección electrónica Common rail. Este motor cumple con norma de emisiones EPA2002



MODELO MOTOR	ISC
COMBUSTIBLE	ACPM
POTENCIA MÁXIMA	315HP @ 2,200RPM
POTENCIA GOVERNADA	300HP @ 2,200RPM
TORQUE PICO	950LBF-FT @ 1,300RPM
NÚMERO DE CILINDROS	6 Cilindros
ASPIRACIÓN	Turbocargado e Intercooler
CICLOS DE OPERACIÓN	4 Tiempos
DESPLAZAMIENTO	8.3 litros
RELACIÓN DE COMPRESIÓN	17,5 : 1
NORMA DE EMISIONES	EPA2002
SISTEMA DE INYECCIÓN	Sistema de inyección electrónico Cummins Common rail
PESO DEL MOTOR	694 Kg.

Previamente para el análisis de desempeño del tren motriz se utilizó el software Cummins VMS, el cual hace una simulación del desempeño del bus analizando básicamente los siguientes datos:

- Máxima potencia y torque pico del motor
- Velocidad gobernada del motor
- Relaciones de transmisión de la transmisión automática Allison T425
- Stall del convertidor de torque TC521 de la transmisión Allison T425
- Relación de transmisión del eje trasero 6.17:1
- Factor de llanta (rev/milla) de las ruedas Michelin 295/80 R22.5

Con este software se realizaron todos los cálculos de desempeño del vehículo tales como:

- Startability (capacidad de arranque en pendiente)
- Gradeability (capacidad de ascenso en pendiente)
- Rangos de velocidad
- Pérdidas por accesorios
- Eficiencia aerodinámica



Software Cummins VMS utilizado para simular el desempeño del vehículo

El bus fue construido en su totalidad en la planta de ensamble de Carrocerías El Sol ubicada en el Km. 8 Autopista Sur Bogotá, en donde se fabricó el chasis, la carrocería, se instalaron todos los componentes del tren motriz y se adecuó su interior. El montaje del motor al chasis fue realizado por IMELCAR LTDA y el sistema de enfriamiento compuesto por radiador e intercooler fue suministrado por TODO EN RADIADORES DE COLOMBIA SA.



Motor cummins ISC-315 disposición trasera

El pasado 11 de Noviembre de 2009 se realizaron las pruebas de ruta del Ómnibus de 2 pisos de Carrocerías El Sol en la ruta Bogotá-Melgar-Bogotá. Dentro de la prueba de ruta se revisaron principalmente la capacidad de arranque en diferentes pendientes, entre otros parámetros de desempeño. Con esta prueba de ruta se demostró que todos los cálculos realizados previamente con el software Cummins VMS cumplieron todas las expectativas. La prueba de ruta fue presenciada por interventores de la Personería de Bogotá, personal técnico y administrativo de Carrocerías El Sol y el Ingeniero de Aplicaciones de Cummins De Los Andes SA, quien monitoreó el comportamiento y desempeño del motor Cummins ISC-315 durante todo el recorrido de 402 Km. por medio del Software Cummins Insite 7.3. Se monitorearon varios parámetros de operación del motor durante la prueba encontrándose todos los parámetros dentro de especificación.

El bus se pesó antes de la prueba y registró un peso bruto vehicular de 14,300 Kg. Durante la prueba de ruta el bus logró un excelente desempeño tanto en terreno plano como en pendiente, alcanzando velocidades superiores a 90Km/HR y capacidades de arranque en pendiente de hasta 28%, lo cual cumple con los requerimientos de las carreteras colombianas.

ALEJANDRO CASTRILLÓN  
Ing Comercial y Aplicaciones  
Unidad Motores  
Cummins De Los Andes SA  
castrillon@equitel.com.co



# EXTIENDA LA VIDA ÚTIL DEL FILTRO DE AIRE DE SU MOTOR MEDIANTE UN PRE-CLEANER



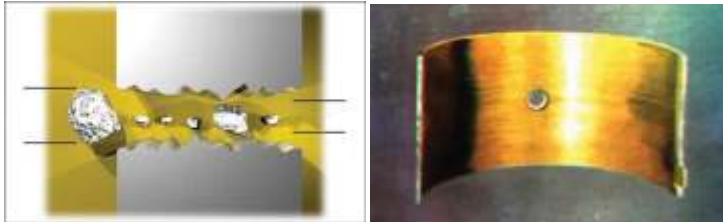
## Qué hacen los pre-filtros?

- Extienden la vida útil del filtro "filtro de aire"
- Reducen el tiempo fuera de operaciones y los costos operativos
- Mejoran el desempeño del motor
- Cummins de los Andes ofrece dos tipos de prefiltros: por expulsión y por ingestión
- Prefiltros autolimpiantes.

Tener una inadecuada filtración en el sistema de admisión involucra gastos tanto en mantenimiento como en operación, a continuación se muestran casos reales diagnosticados por Cumandes:

Efectos de una mala filtración de aire.

Entrada de sílice al motor Casquetes rayados.



El correcto mantenimiento en sistemas de filtración de aire, puede ayudarle al ahorro de paradas inesperadas, aumento de producción y rentabilidad.

Instalación Sy-Klone™ Series 9000™ por Cumandes en equipo en condiciones de uso extremas y severas (en cantera)

Desgaste al impulsor del compresor e incluso fracturas que provocarían un daño mayor.



Filtros sopleteados que generan un gran desgaste en el motor por entrada de tierra y aumento en el consumo de aceite



**Pre-limpiadores por expulsión atmosférica Sy-Klone™ Series 9000™**

- Expulsan continuamente el polvo y los residuos separados
- No necesitan mantenimiento
- Atrapan hasta un 98% de todas las partículas



**Pre-limpiadores por ingestión Visibowl™**

- Atrapan el polvo y los residuos separados para su remoción manual
- Necesitan muy poco mantenimiento
- Atrapan entre el 70% y el 85% del polvo y los residuos



Los filtros de aire parecen, por lo general, productos bastante sencillos pero, en realidad, son técnicamente bastante complejos. Ya sean filtros de partículas o moleculares, se apoyan en mecanismos complejos para asegurar su función. En numerosos casos deben intervenir diversos mecanismos.

Es importante saber si la aplicación de nuevas tecnologías a los productos de filtración de aire es necesaria y funcional. Algunas tecnologías, como los purificadores de aire iónicos, pueden crear subproductos que pueden ser nocivos para el entorno del ser humano. Esta sección ofrece una visión general de las tecnologías de filtración de aire. Ofrece una base a partir de la cual podrá entender el funcionamiento de los filtros de aire. Recuerde que el objetivo de todos los investigadores del sector de la filtración de aire es obtener un filtro 100% eficaz sobre el contaminante de referencia con 0 en pérdida de carga (Restricción) y que no produzca ningún subproducto.

David Bernardo Acosta Garzón.  
Ingeniero en Gestión de Filtración y Lubricación.  
Unidad Filtración y Lubricación  
Cummins de los Andes S.A  
dacosta@equitel.com.co



## REPOWER DEL MES

En los últimos 2 meses tuvimos la oportunidad de repotenciar 3 palas TEREX O&K RH120-E de la Cia MASERING S.A, que sin duda, constituyó un reto importante en el aspecto técnico para CUMMINS DE LOSANDES S.A.

En el proceso de montaje que se inició durante los primeros días del mes de Diciembre, han participado MASERING, GECOLSA, TEREX O&K y CUMANDES logrando una sinergia mayor con cada equipo repotenciado y que se evidencia en el tiempo empleado para entregar el equipo a operaciones en solo 4 días.

Las palas TEREX O&K RH120-E estaban equipadas originalmente con 2 motores CATERPILLAR C-18 electrónicos los cuales fueron reemplazados por 2 motores CUMMINS QSK19-C de 675 HP @ 1800 rpm T1 con sistema HPI configurados específicamente para ésta aplicación y equipo con componentes periféricos de enfriamiento, CAC, Admisión y escape originales O&K y reutilizando PTO y elementos de interfase, sin modificación alguna en chasis, soportes y estructura de la pala.

El gran reto del repower en estas palas de 15 m<sup>3</sup> de balde, radicaba en la comunicación e integración de los lazos de control entre el equipo y los motores, lo que supone no sólo compatibilidad del hardware de cada uno (arneses, conectores, etc.) sino también del software, esto es, el protocolo exigido para decodificar y ejecutar los comandos entregados por el PLC y los múltiples controladores de los equipos.

Esta es sin duda una de las repotenciaciones más exigentes e interesantes en la que hemos tenido la oportunidad de participar y llevar a cabo con éxito en estrecha relación y cooperación con las empresas involucradas y con el objetivo de aumentar la disponibilidad, confiabilidad y productividad de MASERING S.A quien espera continuar repotenciando el resto de la flota.

Johannys Oyola  
Ingeniero de Aplicaciones  
Unidad Motores  
Cummins de los Andes S.A  
joyola@equitel.com.co



Pala O&K RH120-E repotenciada con motores Cummins QSK19

## REPOTENCIE SU TRACTOMULA CON MOTOR CUMMINS ISX

EL MOTOR DEL TRANSPORTADOR COLOMBIANO



**NUESTRO PROGRAMA DE REPOTENCIACIÓN INCLUYE :**

- COMPUTADOR DE ABORDO PARA ADMINISTRACION PROGRAMA LAP Y MONITOREO EN TIEMPO REAL DE LA OPERACIÓN DEL MOTOR Y UBICACIÓN DEL VEHICULO
- SISTEMA DE OPTIMIZACION DE COMBUSTIBLE ALGAE-X 500
- CAPACITACION EN OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
- BODEGA DE REPUESTOS Y COMPONENTES CRITICOS DISPONIBLE PARA ENTREGA INMEDIATA Y SERVICIO DE ATENCION DE URGENCIAS 24 HORAS A TRAVES DEL CELUDESVARE
- ACCESO A MANUALES DE PARTES, SERVICIO Y MTTO A TRAVES DE INTERNET
- PLANES DE FINANCIACION Y MONTAJE

GARANTIA DE 2 AÑOS O 402.000 KM




de los Andes




# Programa de Capacitación para clientes de motores

"Familiarización, Operación y Mantenimiento de los Motores Cummins serie B, C y N"

BOGOTÁ	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	
	6	6	10	8	19	
	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
	10	21	4	2	6	4
B/QUILLA	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	
	6	6	10	8	19	
	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
	10	21	4	2	6	4
MEDELLÍN	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
	29	16	16	13	11	15
	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
	13	10	21	19	16	14

Inscripciones:

Barranquilla y Bogotá: [ymurcia@equitel.com.co](mailto:ymurcia@equitel.com.co)  
Medellín: [cmgomez@equitel.com.co](mailto:cmgomez@equitel.com.co)

## Programa de Capacitación Externo 2009 Cumandes nacional

ULTIMA ACTUALIZACION ENERO 13 DEL 2010



Centro de Capacitación  
y Consultoría Equitel

El horario de todos los cursos es de 8 a.m. a 5 p.m. y serán dictados en las Instalaciones de Cummins de los Andes.  
El número de personas por grupo sera de 8.  
Los valores en pesos ya tienen incluido el IVA.

Fecha	Curso	Ciudad	Precio pesos Colombianos	Precio en Dolares	Prerequisitos
<b>Marzo</b>					
8 al 19	Certificacion motor QSK60/45 Tier 1	B/quilla	\$4.400.000		Bett e Insite
<b>Abril</b>					
19 al 30	Certificacion K38/K50/K2000	B/quilla	\$4.400.000		Bett e Insite
<b>Mayo</b>					
3 al 8	Certificacion Motor ISX	Bogotá	\$2.000.000		Bett e Insite
24 al 5	Certificacion Serie B y C	Bogotá	\$4.000.000		Fundamentos de motores diesel
<b>Junio</b>					
21 al 26	Certificacion Motor ISM	Bogotá	\$2.000.000		Bett e Insite
28 al 3	Certificacion motor ISC Riel Comun	Bogotá	\$2.000.000		Fundamentos de motores diesel, bett e insite

Para mayor información escriba a: [esilva@equitel.com.co](mailto:esilva@equitel.com.co)