NAMI
RADIADORES - CALEFACCION
AIRE ACONDICIONADO

Los problemas de Electrolisis siguen aumentando.

Aquí hay un inconveniente con la Revolución Electrónica.

Hoy en día todos los vehículos están constituidos por motores, sensores y microprocesadores de tareas especificas, que aunque son muy interesantes no siempre son prácticos y han complicado en gran medida la tarea de diagnosticar y reparar los vehículos modernos. De hecho, la proliferación de dispositivos electrónicos tanto debajo del espolón como debajo del tablero, ha generado una nueva serie de problemas en los vehículos y también ha generado grandes desafíos a la hora de efectuar diagnósticos.

A modo de ejemplo consideremos la Electrolisis. Previo a los tiempos de la transmisión delantera y a los motores transversales, la electrolisis en los sistemas de enfriamiento era muy poco frecuente. Pero hoy en día, en que la gran mayoría de los vehículos cuentan con electro ventiladores junto con radiadores de cajas plásticas sin cable a tierra la electrolisis en el sistema de enfriamiento se ha tornado muy frecuente.

La electrolisis se genera cuando una corriente eléctrica circula a través del liquido refrigerante en busca de una conexión a tierra. La corriente puede transmitirse al circuito de enfriamiento de varias maneras, pero las causas más comunes es una tierra deficiente de parte del electro ventilador, una tierra deficiente del motor de arranque o una tierra deficiente del block del motor a la batería. Cualquier vehículo con accesorios electrónicos situados cerca del radiador o de otros componentes del circuito de enfriamiento es también un buen candidato a sufrir electrolisis.

Las causas y los efectos de la Electrolisis

La electrolisis es una amenaza que ataca no solo radiadores y calefacciones, sino que puede incluso llegar a destruir por completo un motor al cabo de 12.000kmts. A pesar de que se puede detectar una pequeña cantidad de voltaje en la mayoría de los sistemas de enfriamiento, debido a reacciones que ocurren entre el refrigerante y los metales del sistema de enfriamiento, el voltaje que se debe detectar en los vehículos de motores con block y/o cabezas de cilindro de aluminio debe ser siempre inferior a un décimo de volt.
Los block de motor fabricados con fundición pueden tolerar voltajes mayores, quizá hasta tres décimas de volt. Pero esto no significa que tres décimas de volt sean aceptables. No lo son.

En casos de electrolisis, una tierra defectuosa o deficiente de un dispositivo electrónico, hace que cuando ese dispositivo se active haya un pasaje de electricidad debido a una falta de resistencia. A veces ese pasaje puede ser a través de un mangón del radiador o calefacción, o a través del panal del radiador o de la calefacción. A medida que aumenta la deficiencia de la tierra del o de los dispositivos, aumenta el poder destructivo de la electrolisis.

Una mala tierra de un motor o de un motor de arranque puede transmitir la suficiente corriente a través del sistema de enfriamiento como para destruir un radiador o calefacción en cuestión de semanas o incluso días, depende de cuantas veces sea encendido dicho vehículo. Un electro ventilador parcialmente conectado a tierra, transmite solamente un porcentaje pequeño del voltaje que recibe al sistema de enfriamiento, lo que hace que los efectos de la electrolisis tomen mas tiempo en evidenciarse.

Evidencias de la existencia de electrolisis incluyen perforaciones inexplicables del diámetro de un alfiler en el radiador o en la calefacción. Estas perforaciones pueden producirse tanto en las cajas como en los tubos, pero los daños son frecuentemente en la junta entre panal y caja (platina) o en las paredes de los tubos situados en la parte central del panal, donde entran en contacto las fijaciones del electro ventilador con el panal.

Test para el diagnostico de Electrolisis

Para determinar la existencia o no de electrolisis, se debe conectar el terminal negativo de un voltímetro de corriente continua al borne negativo de la batería. Luego se deberá sumergir el terminal positivo del voltímetro en la

garganta del radiador de manera que quede en contacto con el liquido refrigerante. Tener precaución de que el terminal del voltímetro no entre en contacto con ningún metal.

Luego, leer la medida que indique el voltímetro, que no debe ser mayor a 0.10 V. Si se detecta un voltaje mayor a este, se debe proceder a apagar o desconectar uno a uno cada dispositivo o accesorio electrónico del vehículo, mirando la lectura del voltímetro al mismo tiempo. Cuando la cantidad de voltaje se reduzca a 0, se habrá detectado el dispositivo que tenia la tierra defectuosa o inexistente. Se recomienda contar con un ayudante que sea el que vaya desconectando uno a uno los dispositivos o accesorios, mientras la otra persona observa las lecturas del voltímetro.

Para chequear componentes o accesorios que no dispongan de una tecla de encendido-apagado, se debe utilizar un cable largo conectado al borne negativo de la batería de manera que se genere una conexión a tierra temporaria de cada componente. Realizar esta tierra a cada componente y observar el voltímetro. Si el cable efectúa una conexión a tierra que el dispositivo no tenia o era defectuosa, el voltímetro medirá 0 V.

Se deberá chequear también las descargas de voltaje intermitente generadas por el motor de arranque durante la ignición. Para poder medir ese voltaje, se debe observar el voltímetro mientras se le da arranque al vehículo. Cualquier pico de voltaje durante la ignición indica una tierra de motor inexistente o defectuosa. Cualquier componente que cuente con una gran intensidad de corriente como ser un motor de arranque o un electro ventilador, podrá deteriorar un sistema de enfriamiento bastante más rápido que un relay o cualquier otro dispositivo de poco amperaje.

Cargas estáticas: Una segunda causa de electrolisis.

Un pequeño porcentaje de problemas de electrolisis se comprobó que fueron debido a cargas estáticas situadas en alguna parte de la carrocería del vehículo. Posibles fuentes de acumulación de estática pueden ser cables con revestimiento de goma, un electro ventilador con una tierra defectuosa o inexistente, y algunos neumáticos. De hecho, hace no muchos años, Michelin recibió una gran cantidad de reclamos de parte de varios clientes que cada vez que descendían de sus vehículos recibían una descarga de energía estática. El problema se estudio a fondo y se llego a la conclusión de

que los neumáticos cuando se desplazaban bajo ciertas condiciones determinadas generaban una acumulación de energía estática en la carrocería del vehículo.

Algunos de los vehículos más modernos provenientes de las líneas de armado cuentan con una instalación eléctrica del electro ventilador que aumenta aun más la incidencia de las descargas estáticas en la generación de electrolisis. Los motores de los electro ventiladores convencionales están generalmente conectados de tal manera de que el motor esta siempre con conexión a tierra y la velocidad de rotación esta controlada por medio del suministro de voltaje proveniente de la batería hacia el terminal positivo del motor. La variación de velocidad se logra haciendo pasar la corriente proveniente de la batería por una serie de resistencias antes de que llegue al motor. Empero, algunos vehículos modernos tienen sus electro ventiladores instalados de tal manera que el motor del mismo siempre esta recibiendo 12 V de la batería. La velocidad de los mismos se regula aplicando una tierra variable al terminal de tierra de la tierra del motor.

Cuando un motor esta continuamente conectado a tierra, las cargas estáticas que se pueden generar en el mismo es probable de que se "escapen" del encauzador y sean conducidas sin provocar daño alguno hacia la tierra a través de la batería. Pero en vehículos que tienen electro ventiladores de tierra variable, las cargas estáticas no tienen hacia donde ir, o de lo contrario tendría que superar resistencias eléctricas mayores cuando circulara hacia la "mejor tierra disponible". Cuando nos referimos a "mejor tierra disponible" estamos hablando del "pasaje de mínima resistencia", un concepto fundamental en electrónica y en diagnostico de electrolisis. **¡No conecte a tierra la calefacción!**

En tiempos pasados, cuando la electrolisis surgió como un problema para los sistemas de enfriamiento, muchos mecánicos adoptaron como método de solución conectar a tierra la calefacción para recoger así cualquier voltaje que estuviese circulando y conectarlo a tierra con la batería. Pero los mecánicos no tardaron mucho en descubrir que el conectar la calefacción a tierra no hacia mas que acelerar el deterioro de la misma. Lo que descubrieron fue que ellos lo que realmente necesitaban era una manera de desviar el voltaje circulante de la calefacción, similar a lo que hacen los propietarios de lanchas que colocan ánodos de zinc para captar y disipar la corriente eléctrica antes de que dañe el motor de la lancha, la hélice o el casco metálico.

El instalar ánodos de zinc en el sistema de enfriamiento de un vehículo no es ni practico ni recomendable, a pesar de que muchos propietarios de talleres con

conocimientos de navegación han consultado acerca de este método. La solución correcta es la identificación y posterior eliminación de la fuente del voltaje circulante.

En muchas consultas efectuada a RR, propietarios de talleres que sufrían reclamos de electrolisis en las calefacciones no lograban localizar la fuente de emisión del voltaje circulante. Convencidos de que la existencia de voltaje circulante estaba condenando las calefacciones al olvido, experimentaron con la idea de conectar a tierra el encauzador de los electro ventiladores con la batería por medio de un cable de aluminio reforzado. El cable era adherido al encauzador por medio de un pegamento en aerosol.

Explicación de esas "inexplicables" perforaciones

Durante muchos años propietarios de talleres han llamado a RR para reportar todo tipo de fallas de panales de radiadores de agua y calefacción, incluyendo pequeñas perforaciones en el centro del panal o a escasos centímetros de las platinas. Muchos de esos propietarios de talleres acusaban a los fabricantes de panales de estar usando materiales de mala calidad, pero con el paso del tiempo se ha demostrado que el problema de esas perforaciones es muy complejo como para que las culpas recaigan sobre los hombros de un fabricante en especial.

Es bien sabido que existen fabricantes de baja calidad en el rubro de componentes del sistema de enfriamiento, pero este fenómeno se manifiesta mas que nada en productos que no encajan en su lugar, que no alcanzan el nivel de refrigeración necesaria, o que las platinas son deficientes. Pero la rotura de las paredes de los tubos, generalmente a escasos centímetros de las platinas, no puede ser clasificado como un defecto de fabricación o de montaje.

Con la excepción de fallas en las paredes de los tubos debido a la existencia de residuos de fluidos utilizados durante fabricación del panal, que no fueron correctamente enjuagados previo al envasado y embarque del panal, las fallas de las paredes de los tubos situados en la parte central del panal no pueden ser atribuidos al fabricante del panal.

Al deslindar de responsabilidad a los fabricantes de panales, los propietarios de los talleres quedan enfrentados con una cantidad de fallas de panal inexplicables. Los refrigerantes abrasivos son a menudo acusados de

provocar de provocar roturas de panales, y con razón, pero los refrigerantes abrasivos provocan deterioro mas que nada erosiones en la parte interna de la platina y en los extremos de los tubos. Similarmente, refrigerantes ácidos y/o deteriorados pueden destruir un radiador, pero nuevamente el daño se concentrara en las platinas y extremos de los tubos, no en la parte central del panal.

En general, los fabricantes de panales han tenido buena disposición para efectuar el recambio de piezas que han desarrollado pequeñas perforaciones. Aun la raíz del problema parece estar relacionado con el vehículo. GM, y presumiblemente también algunos otros fabricantes de automóviles, han notado un aumento en el reclamo de calefacciones en periodo de garantía. El año pasado, GM distribuyo un boletín de servicios entre su red de representantes aconsejando a los técnicos que chequearan la existencia de refrigerantes deteriorados y también la posibilidad de electrolisis cuando un radiador de agua o una calefacción presenta una perdida y debe ser reemplazado en periodo de garantía.

Es preciso aclarar que no todas las pequeñas perforaciones son causadas por electrolisis. Ya hemos mencionado la erosión de los tubos debido a un refrigerante abrasivo, un problema que es propenso a surgir de forma más temprana en vehículos con bombas de agua de alta potencia.

La erosión de las paredes de los tubos situados en la parte media del panal también puede suceder si el tubo queda parcialmente obstruido. El área obstruida fuerza al refrigerante a pasar por el área desobstruida del tubo, regularmente a una velocidad mayor, lo que hace que el refrigerante golpee a la pared interna del tubo con mayor fuerza. Este fenómeno es similar al que ocurre cuando apretamos la punta de una manguera al estar pasando agua.

Otro síntoma de electrolisis y/o corrosión electro-química es la decoloración del área afectada. Los componentes de aluminio generalmente se tornan negruzcos y se pican, mientras que los componentes de cobre/ bronce desarrollan una coloración azul- verdosa en el área afectada. Desgraciadamente, refrigerantes deteriorados también pueden provocar coloraciones similares, por lo tanto un panal ennegrecido no siempre se debe a un problema de electrolisis, pero siempre se debe tener a la misma en cuenta durante un diagnostico.