

Cambios en la gasolina III - Suplemento / actualización 2000



Introducción

Hemos recibido muchas llamadas para preguntar cuándo planeábamos publicar un nuevo manual "Cambios en la gasolina." La primera versión del manual, impresa en 1987, fue actualizada y revisada en 1988, 1990 y 1991. "Cambios en la gasolina II", impreso en 1992, fue un manual completamente rescrito como también lo fue "Cambios en la gasolina III" en enero de 1996. Estas frecuentes actualizaciones fueron necesarias debido al surgimiento de temas como las Enmiendas a la Ley de Saneamiento del Aire de 1990, los cambios en las especificaciones del carburante, la necesidad de información sobre carburantes oxigenados y gasolina reformulada así como el desarrollo de información sobre depósitos en los circuitos de carburante.

Desde 1996, los cambios en la gasolina han sido menos frecuentes por lo que no fue necesario actualizar el manual ya que su contenido sigue siendo preciso y vigente. Sin embargo, se han logrado algunos avances y otros se vislumbran en el horizonte. Hacia fines de 1999, los refinadores implementaron la Fase II del programa de gasolina reformulada. Algunas áreas geográficas lograron conformidad con las normas sobre el monóxido de carbono (CO), por lo que ya no necesitan utilizar carburantes oxigenados. El Gobernador de California ha llamado a la eliminación por etapas y prohibición eventual del uso del éter metilterciobutílico (MTBE) debido a preocupaciones sobre la contaminación de las aguas freáticas. La Agencia de Protección Medioambiental de EE.UU. (EPA) propuso un nuevo conjunto de medidas llamado Tier II que agrega requisitos más estrictos a los automóviles al mismo tiempo que demanda una reducción significativa en los niveles de azufre de la gasolina. También hubo algunos cambios menores en las especificaciones ASTM sobre la gasolina.

Estos desarrollos no justifican una rescritura total del manual « Cambios en la gasolina », pero creemos que sí requieren algún tipo de actualización para nuestros cientos de miles de lectores. En consecuencia, hemos desarrollado esta actualización en forma de suplemento para informar sobre los cambios y desarrollos precisados. Esta actualización está

diseñada para ser insertada en « Cambios en la gasolina III. » La información tratada en cada capítulo de este suplemento coincide con la tratada en los capítulos numeralmente correspondientes del manual.

Siempre fieles a nuestro enfoque de separar los hechos de la ficción, presentamos la información desde una perspectiva útil para el técnico de reparación de automóviles. Es nuestro deseo que considere este suplemento como un anexo valioso al manual « Cambios en la Gasolina III . »

Asimismo, deseamos expresar nuestro agradecimiento a la Fundación para los Carburantes Renovables por la subvención otorgada a la serie de manuales y al suplemento actualizado. Y por último, deseamos expresar nuestro agradecimiento a los técnicos de reparación, garages mecánicos, universidades, escuelas técnicas y de comercio así como programas de entrenamiento de los fabricantes de automóviles que usan nuestro manual. Colectivamente, hicieron posible que la serie de manuales « Cambios en la Gasolina » lograra una circulación superior al medio millón de ejemplares transformando así a nuestra publicación en el manual de referencia sobre gasolina más consultado y utilizado por la comunidad de técnicos de reparación de automóviles.



Indice del Suplemento / Actualización

Capítulo actualizaciones

Introducción	1
Capítulo 1 Calidad de la gasolina - Normas, especificaciones y aditivos	3
Capítulo 2 Cambios en la gasolina inducidos por preocupaciones medioambientales	5
Capítulo 3 Gasolina reformulada, compuestos oxigenados y carburantes oxigenados	7
Capítulo 4 Depósitos en el circuito de carburante - Pruebas de calidad del carburante	10
Capítulo 5 Recomendaciones sobre carburante de fabricantes de automóviles	10
Capítulo 6 Gasolinas oxigenadas y reformuladas en equipos motorizados y recreativos	13

Anexos

Anexo B Areas de programas de gasolina - Actualización	14
--	----

Lista de cuadros

Cuadro

S1-1 Indice de manejabilidad (DI)	3
S1-2 Ejemplo DI	4
S1-3 Indice de manejabilidad máximo	4
S3-1 Requisitos de la gasolina reformulada	7
S3-2 Vehículos de la flota probada por la EPA con la RFG Fase I	8
S5-1 Recapitulación de las recomendaciones de los fabricantes de automóviles	11

Capítulo I Calidad de la gasolina - Normas, especificaciones y aditivos— *Actualización*

Especificaciones y Normas

La American Society for Testing and Materials (ASTM) continúa siendo la fuerza guía en lo relativo a normas sobre carburantes. La ASTM D 4814 sigue siendo la norma voluntariamente consensuada de la industria, también adoptada, parcial o totalmente, por diversos estados como la guía de calidad de la gasolina. Las compañías de petróleo y los operadores de oleoductos continúan, en algunos casos, utilizando especificaciones más estrictas que los requisitos ASTM. No obstante, las directivas ASTM siguen siendo la norma de la industria puesto que tienen en cuenta las numerosas exigencias tanto de los productores como de los usuarios de carburantes.

Calidad del Octano

Esta sección del manual permanece vigente. Sin embargo, los fabricantes de automóviles han comenzado a alterar las demandas de los requisitos de octano para vehículos a mayor altitud. En ausencia de controles electrónicos, la exigencia de octano de un motor de encendido por bujía es menor a mayor altitud. Las directivas ASTM permiten menor octano a mayor altitud. En consecuencia, los vendedores de gasolina en áreas de mayor altitud como Denver han vendido tradicionalmente como gasolina sin plomo común una gasolina de 85 octanos (R+M)/2, comparada a la de 87 octanos en áreas de menor altitud. En estos mercados, las categorías intermedia y premium también tienen, generalmente, dos números de octano menos que las equivalentes vendidas a menor altitud.

Algunos fabricantes de automóviles ya empezaron a especificar un mínimo de 87 octanos inclusive a mayor altitud. Esto se debe a que ahora los controles de los vehículos compensan los cambios de la presión barométrica ajustando la

regulación del encendido y la mezcla aire/carburante. Consecuentemente, la exigencia de octano de estos vehículos permanece aproximadamente la misma a diferentes altitudes. Como ejemplo, el manual del usuario del modelo 1999 de Ford dice « No recomendamos la gasolina clasificada como « común » en áreas de alta altitud que se venda con octanajes de 86 o inferiores . » Una declaración similar concierne a vehículos que requieran premium y especifica un octanaje mínimo de 91.

Volatilidad

La volatilidad de la gasolina sigue siendo un factor importante en el rendimiento del vehículo. La tendencia actual apunta hacia carburantes de cada vez menor volatilidad para reducir las emisiones evaporativas. Mientras que los carburantes de baja volatilidad efectivamente reducen las emisiones evaporativas del carburante, también se vaporizan con mayor dificultad y, en algunos casos, pueden contribuir a un bajo rendimiento en encendido frío/calentamiento, en especial en vehículos sensibles. Por esta causa, se agregó a las especificaciones ASTM un Índice de Manejabilidad (DI) apuntando a mejorar el rendimiento en encendido frío y calentamiento. El DI se calcula mediante una fórmula que utiliza la temperatura a la que se evapora el diez por ciento, cincuenta por ciento y noventa por ciento del carburante.

Cuadro S1-1 Índice de Manejabilidad

$$DI = (1.5 \times T_{10}) + (3.0 \times T_{50}) + T_{90}$$

Donde T_{10} = temperatura de destilación a 10% evaporado

Donde T_{50} = temperatura de destilación a 50% evaporado

Donde T_{90} = temperatura de destilación a 90% evaporado

El cuadro S1-2 brinda un ejemplo del DI calculado utilizando una gasolina para invierno de volatilidad clase E.

Cuadro S1-2 Ejemplo DI	
Gasolina para invierno	
T ₁₀ =	122
T ₅₀ =	190
T ₉₀ =	360
DI =	(122 x 1.5) + (190 x 3) + 360
DI =	183 + 570 + 360
DI =	1113

En el Cuadro S1-2 se utiliza un carburante con una T10 de 122°F, una T50 de 190°F, y una T90 de 360°F. Aplicando la fórmula vemos que el DI para este carburante es 1113.

Las especificaciones ASTM especifican un DI máximo para cada clase de volatilidad. Se los lista en el Cuadro S1-3.

Cuadro S1-3 Índice de manejabilidad máximo basado en la escala Fahrenheit		
AA	=	1250
A	=	1250
B	=	1240
C	=	1230
D	=	1220
E	=	1200

El índice de manejabilidad es un máximo. En otras palabras, un número inferior al especificado es aceptable pero un número mayor podría ocasionar un bajo rendimiento en encendido frío o en calentamiento. Por esta razón se especifica un número máximo inferior para gasolinas de invierno.

El índice de manejabilidad fue desarrollado hace ya algunos años. En consecuencia, gran parte del desarrollo de la fórmula se centraba en vehículos carburados y utilizaba carburantes sin

compuestos oxigenados. Pruebas recientes han demostrado que la fórmula también es exacta para vehículos de modelos actuales. No obstante, podría ser necesario desarrollar un pequeño factor de corrección para los carburantes oxigenados. La fórmula DI sigue en evaluación para determinar la posibilidad de desarrollar una fórmula más eficaz.

Debe destacarse que si los fabricantes de automóviles se preocupan por carburantes con el DI apropiado, también expresan preocupación por los carburantes con puntos T50 demasiado bajos. Si los carburantes con alto DI pueden contribuir al bajo rendimiento en arranque frío y calentamiento, un carburante con una T50 demasiado baja podría vaporizarse con facilidad y contribuir a ricas excursiones haciendo difícil mantener la relación aire/carburante en, o cerca, de la estequiometría.

Especificaciones para los Componentes de la Gasolina

Como se indica en el manual, generalmente, no existen especificaciones ASTM para componentes individuales de la gasolina. Sin embargo, el etanol y, en algunos casos, el MTBE pueden mezclarse en la última fase. Esto llevó al establecimiento de especificaciones ASTM para ambos componentes. En el caso del etanol, la especificación continúa siendo la ASTM D 4806. Las compañías miembro de la Asociación para Carburantes Renovables (RFA) continúan adheriendo a especificaciones más severas que las ASTM. Estas normas se listan en la Publicación RFA #960501 y en la Guía Práctica Recomendada RFA #930601 (que reemplaza a la Práctica Recomendada RFA #911201 listada en el manual). Las compañías miembro de la RFA representan más del noventa y cinco por ciento de todo el etanol para carburante producido en los EE .UU. El manual también menciona el desarrollo de una norma ASTM para el MTBE que ya ha sido completada. Se trata de la norma ASTM D 5893 para el éter metilterciobutílico (MTBE) para mezcla con carburantes para automóviles con motor de encendido por chispa.

Capítulo 2 Cambios en la gasolina inducidos por preocupaciones medioambientales– *Actualización*

Contexto e información básica

Los fabricantes de automóviles continúan teniendo un papel fundamental en la reducción de las emisiones de los vehículos. Con la introducción en 1999 de los vehículos llamados Tier I, las emisiones de hidrocarburos (HC) se redujeron en un 98% en comparación con las de los vehículos de la época previa al control. Asimismo, las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx) se redujeron un 90% por debajo de los niveles precontrol. A pesar de estos avances notables, los automóviles siguen siendo una fuente significativa de contaminación del aire puesto que tanto el número de vehículos como las distancias recorridas no cesan de aumentar. Consecuentemente, se siguen empleando numerosas estrategias afin de reducir aún más las pocas emisiones de los automóviles que todavía quedan. Los cambios futuros incluirán normas más severas sobre las emisiones de vehículos, más cambios en la gasolina y mayor número de vehículos que utilicen carburantes alternativos.

Antes de tratar algunos de los actuales y anticipados cambios en la gasolina, se impone actualizar los temas cubiertos en el Capítulo II de « Cambios en la gasolina III. » Todos los elementos clave relacionados con los carburantes tratados en las Enmiendas a la Ley de Saneamiento del Aire de 1990 han sido implementados, la mayoría de los cuales ya en vigencia desde hace varios años.

Programas de gasolina oxigenada

Al instaurar los programas de gasolina oxigenada, se designaron 36 áreas que incumplían la norma sobre CO. El programa de gasolina oxigenada demostró ser muy eficaz en su primer año reduciendo drásticamente el número de incumplimientos de la norma sobre CO. De hecho, en la actualidad sólo quedan 18 áreas donde se exige el uso de gasolina oxigenada debido al incumplimiento de la norma sobre CO

(Consultar la actualización del Anexo B para obtener una lista completa de las áreas restantes).

Gasolina reformulada

Mientras que la reducción del CO es un éxito, numerosas áreas metropolitanas continúan incumpliendo las normas relativas al ozono. De hecho, desde la última actualización del manual en 1996, más áreas, incluyendo Phoenix y St. Louis, han implementado programas de gasolina reformulada. La actualización del Anexo B incluye un mapa de las áreas donde se exige actualmente gasolina reformulada.

También ha habido numerosos avances en el programa de gasolina reformulada, en la gasolina reformulada (RFG) propiamente dicha y en los compuestos oxigenados que contiene.

En 1995, al implementarse por primera vez la Fase I del programa RFG, los refinadores utilizaron el Modelo Simple de la EPA para lograr el objetivo. Sin embargo, a partir de 1998 los refinadores tuvieron que utilizar el Modelo Complejo. Esto les brindó mayor flexibilidad para cumplir con las exigencias del programa RFG. No obstante, el Modelo Complejo RFG sigue siendo muy similar a la gasolina estipulada en el Modelo Simple. Su nivel de benceno sigue restringido a un máximo de 1,0 % del volumen y debe contener un 2,0 % de peso de oxígeno en promedio. Algunos refinadores hicieron ajustes menores disminuyendo la volatilidad, los niveles aromáticos, el contenido de olefina y los niveles de azufre. Ajustando uno o varios de estos elementos, el refinador puede producir RFG conforme de un modo más eficaz y costo efectivo para la configuración de su refinería y la lista de sus productos.

Debutando en el año 2000 y, exceptuando cualquier cambio de la ley vigente, la industria estará obligada a vender RFG Fase II. Como se discute en el próximo capítulo, los requisitos de reducción de emisiones para la RFG Fase II son más estrictos que los de la Fase I.

Gasolina reformulada (RFG) California

California implementó la Fase II de su programa de RFG hace varios años. Existen algunas diferencias entre el programa de RFG de California (referido como gasolina de combustión más limpia de California o « CBG ») y el programa federal. Con frecuencia, recibimos preguntas sobre este tema ya que no se explicaron estas diferencias en el manual.

El programa CBG de California es obligatorio en todo el estado. El estado de California utiliza su propio modelo informático para lograr la conformidad. Este modelo, llamado « Modelo Predictivo de California » es similar al modelo complejo federal pero sin incorporar las emisiones evaporativas.

El programa CBG de California intenta lograr mayores reducciones de las emisiones que el programa federal estableciendo requisitos más estrictos para ciertos parámetros de la gasolina. Las especificaciones de California establecen máximos para el contenido aromático (22%), contenido de olefina (4%) y contenido de azufre (30 ppm). Además, reduce la temperatura de destilación máxima para T50 y T90.

California no requiere la utilización de compuestos oxigenados en todas sus CBG. Las áreas federales RFG de California deben contener el 2,0 % de peso de oxígeno obligatorio. Estas áreas incluyen el conurbano de Los Angeles, Sacramento y San Diego. En el resto del estado, la CBG de California no debe forzosamente contener oxígeno si cumple con la norma sin este elemento.

Quizás, el avance más significativo en California fue la decisión del gobernador de prohibir el uso del MTBE para el 31 de diciembre de 2002. Esto se trata en detalle en el próximo capítulo.

Además, California ha iniciado el estudio de planes para la Fase III del Programa de Gasolina de Combustión más Limpia aunque sólo se dispone, por el momento, de pocos detalles.

También es importante destacar que los vehículos certificados para cumplir con la norma más estricta sobre emisiones de California precisan la CBG de California para lograrlo. Esto se cumple, en gran parte, debido al nivel más bajo de azufre de la CBG de California. Algunos estados del nordeste requieren, en la actualidad, vehículos conformes a las normas sobre emisiones de California pero sin que estas áreas

dispongan de gasolina baja en azufre. En consecuencia, los vehículos certificados de California que operen con carburantes de mayor contenido de azufre, podrían encender la luz indicadora de malfuncionamiento (MIL) o la luz Verifique el Motor. Los fabricantes de automóviles han comenzado a incluir información sobre este tema en el manual del usuario, sección de recomendación sobre carburantes. A título de ejemplo, se transcriben algunos extractos de los manuales del usuario de Chrysler y GM de 1999.

• Corporación Chrysler

Azufre en la gasolina

Si Usted vive en el nordeste de los EE.UU., su vehículo pudo haber sido diseñado conforme a las normas de baja emisión de California, cuyo cumplimiento se logra con la gasolina de combustión limpia y baja en azufre de California. La gasolina que se vende fuera de California puede contener niveles de azufre más elevados que podrían afectar el funcionamiento del catalizador del vehículo. Esto podría causar el encendido de la luz indicadora de Malfuncionamiento del Motor o de la luz Verifique el Motor.

El encendido de esta luz al operar el vehículo con gasolina de alto nivel de azufre no implica, necesariamente, el malfuncionamiento del sistema de control de emisión. La Corporación Chrysler le recomienda probar otra marca de gasolina sin plomo con menor nivel de azufre para determinar si el problema está relacionado con el carburante antes de llevar su vehículo a una concesionaria autorizada para reparación.

• Corporación General Motors

Si su vehículo está certificado conforme a las Normas de Emisión de California (indicado en la etiqueta de puesta a punto bajo el capó), está diseñado para operar con carburantes que cumplan con las especificaciones de California. Si dichos carburantes no estuviesen disponibles en estados que adopten las normas sobre emisiones de California, su vehículo funcionará satisfactoriamente con carburantes conformes a las especificaciones federales, pero el rendimiento del sistema de control de emisión puede verse afectado. La luz indicadora de malfuncionamiento del panel de instrumentos podría encenderse y/o su vehículo podría reprobar una prueba de smog. Si esto ocurriera, concurra a la concesionaria autorizada (GM) para obtener un diagnóstico sobre la causa de la falla. En caso en que se establezca que esta condición se debe al tipo de carburante utilizado, las reparaciones podrían no ser cubiertas por la garantía.

Otra Información

Se ha completado la Fase II del Programa de Investigación para Mejorar la Calidad del Aire Aceite/Auto (AQIRP) mencionado en el manual.

Si bien los descubrimientos son demasiado voluminosos para ser descritos en

detalle aquí, algunos de los avances establecen lo siguiente :

- Reducir los compuestos aromáticos disminuyó las emisiones de HC, CO y de escapes tóxicos en vehículos de tecnología reciente (Tier 0) y de CO, NOx y tóxicos en vehículos de tecnología más antigua.
- Agregar compuestos oxigenados (del 2 al 2,7 % de peso) redujo el HC y el CO tanto en vehículos de tecnología actual como más antiguos.
- Reducir el contenido de olefina redujo el NOx tanto en vehículos de tecnología actual como más antiguos pero incrementó las emisiones de HC en ambos grupos.

- Reducir en 1,0 psi la presión de vapor (de 9 a 8) disminuyó las emisiones de escape de HC y CO y las emisiones evaporativas en vehículos de tecnología actual.
- Reducir el contenido de azufre de 450 ppm a 50 ppm logró las reducciones de emisiones de escape más significativas y consistentes disminuyendo los HC, CO, NOx y tóxicos en vehículos de tecnología actual y Tier I Federal.

Otras pruebas, realizadas por diversos grupos, siguen su curso. Estas incluyen no sólo la investigación sobre emisiones sino también estudios de manejabilidad.

Capítulo 3 Gasolina reformulada, compuestos y carburantes oxigenados – Actualización

Gasolina reformulada- Fase II

El programa sobre gasolina reformulada está implementado desde hace cinco años confirmando que no hay mayores problemas con el rendimiento aparte de la penalidad de consumo del 2% al 3%.

Los requisitos para la Fase II del programa RFG entran en vigencia el 1 de enero de 2000 con refinadores produciendo carburantes conformes mucho antes de esa fecha. La Fase II del programa requerirá reducciones del 25% de los compuestos orgánicos volátiles (VOC), del 20% de tóxicos y del 5% de óxidos de nitrógeno (NOx). En el Cuadro S3-1, estos requisitos son comparados con los de la Fase I.

	<u>Fase I</u>	<u>Fase II</u>
Reducción VOC	15%	25%
Reducción tóxicos	15%	20%
Reducción NOx	n/d	5%

Con la RFG Fase II disponible, las reducciones anuales de emisiones formadoras de smog del programa RFG equivaldrán a sacar 16 millones de vehículos de la calle. Indicadores tempranos tienden a establecer que los refinadores cumplirán con las requisitos más estrictos sobre reducción de emisiones de la Fase II, principalmente,

disminuyendo más la presión de vapor de la gasolina en los meses de verano y disminuyendo el contenido de azufre. Otras modificaciones menores incluirán, muy probablemente, modestas reducciones del contenido de olefina y aromáticos y una leve alteración de la curva de destilación eliminando algunos de los componentes más pesados de hidrocarburos. La gasolina Fase II también deberá ser conforme a las mismas normas de rendimiento ASTM que la Fase I de manera que no se esperan grandes cambios de rendimiento. De hecho, la EPA y la industria recientemente completaron un amplio programa de pruebas utilizando la RFG Fase II. El propósito del programa de pruebas fue identificar cualquier problema de rendimiento de la RFG Fase II antes de introducir el carburante al mercado. Durante un período de varios meses, la EPA probó numerosos vehículos en operaciones de flota. Las condiciones climáticas abarcaron desde temperaturas bajo cero en el norte a calor récord en el sur. Las flotas de prueba combinadas cubrieron más de un millón de millas usando la RFG Fase II. La edad de los vehículos iba desde nuevo hasta más de 15 años y las unidades incluían automóviles, camiones, camionetas y vehículos utilitarios deportivos. Las flotas involucradas y el número de vehículos operados con RFG Fase II se recapitulan en el Cuadro S3-2.

Durante el programa de pruebas, se hicieron inspecciones del circuito de carburante. Asimismo, los conductores de los vehículos llevaban registros de manejabilidad donde anotaban cualquier problema de arranque, espera, etc. No se reportó ningún problema de arranque, marcha, espera, aceleración o potencia en ninguna flota de prueba. El gerente de una de las flotas describió la utilización de la RFG Fase II como « transparente ». No se reportó ninguna reparación adicional o no programada atribuida al carburante.

Además de las pruebas de flota, se efectuó un estudio separado en doce vehículos de varias marcas, edades y kilometrajes. Este estudio

potentes motores internos de cuatro tiempos y 500 caballos de fuerza. Por último, Harley Davidson efectuó pruebas de rendimiento en seis modelos recientes de motocicletas. Esta prueba también incluyó el testeo de compatibilidad de materiales del sistema con varios elastómeros del circuito de carburante empapados con RFG Fase II.

En base a las notas del informe final de la prueba de la EPA antedicha « ...no se espera encontrar diferencia alguna en el rendimiento del vehículo o en el consumo de carburante al reemplazar la RFG Fase I por la RFG Fase II. Además, no se espera encontrar diferencia en el rendimiento trátase de motores pequeños, motores marinos o motocicletas. » También es importante destacar que, de acuerdo con información recogida por la EPA el invierno pasado (1998/1999), « en virtualmente todas las ciudades RFG, el carburante del invierno pasado logró conformidad con las Normas RFG Fase II. » Esto indicaría pocos cambios al instaurar los requisitos de la Fase II.

Volatilidad : Debido a que los refinadores utilizan ahora el modelo complejo, no existe límite establecido relativo a la presión de vapor de la gasolina. Sin embargo, a efectos de cumplir con los requisitos sobre reducción de emisiones, los refinadores todavía bajan drásticamente la presión de vapor de las gasolinas de verano. La versión de verano de la RFG Fase II tendrá casi siempre menor presión que los 7,2 a 8,1 psi requeridos durante los primeros años del programa.

Cuadro S3-2: Vehículos de flota para prueba de RFG Fase II de la EPA

Flota	Automóviles	Camiones
Dpto. Policía de Boston	53	6
Elk Grove Village		37
Houston Lighting & Power	27	67

(El total de vehículos funcionando con RFG Fase II no incluye los vehículos de control)

apuntaba a determinar las diferencias de consumo de carburante entre la RFG Fase I y la RFG Fase II. No se encontró ninguna diferencia significativa en el consumo de carburante entre los dos tipos.

Nótese también que California ya ha implementado la Fase II de su programa RFG y que efectuó testeo extensivo previo a la introducción de la CBG Fase II de California. Estas pruebas incluyeron diversas marcas, modelos y edades de automóviles con lecturas de odómetro variadas. Diversos motores no automovilísticos también fueron probados en el marco de este programa. El informe final no indicó ningún área de preocupación y, por supuesto, este carburante se ha estado utilizando en California desde hace cinco años.

La EPA también condujo pruebas en una variedad de motores no automovilísticos. Estas pruebas incluyeron 177 unidades de equipamiento motorizado de jardín, representando once aplicaciones de uso, y con motores tanto de dos tiempos como de cuatro tiempos en un rango de 3 a 17 caballos de fuerza. También se probaron motores marinos, desde los pequeños motores fuera de borda de dos tiempos de 25 caballos hasta los más

NOTA: A fin de reducir las emisiones de los vehículos, algunas áreas han requerido gasolinas con menor presión de vapor durante los meses de verano. Dichas gasolinas no son gasolinas reformuladas sino que simplemente utilizan uno de los parámetros de control usados en la RFG. La presión de vapor de dichas gasolinas es, típicamente, tan o más bajo que la presión de vapor de la RFG y puede o no contener compuestos oxigenados. Mientras que las gasolinas de baja presión de vapor reducen las emisiones evaporativas durante el verano, tienen poco efecto sobre las emisiones de escape y podrían, en algunos casos, aumentar las emisiones de algunos componentes. Del mismo modo, las emisiones tóxicas de estos carburantes son, por lo general, no tan bajas como las de la RFG. Por último, una presión de vapor demasiado baja, podría tener un impacto negativo en el arranque frío y en la manejabilidad en calentamiento. Areas que utilizan en la actualidad gasolinas de baja presión de vapor incluyen Birmingham, Alabama, Atlanta, Georgia y El Paso, Texas. El área de St. Louis también adhería a esta tendencia pero cambió a un programa de RFG en

1999. El área de Portland Maine cambió recientemente de RFG a un programa de gasolina de baja presión de vapor.

Cambios futuros : Con el programa RFG implementado en su totalidad, el próximo cambio de la gasolina ya se asoma en el horizonte. La EPA recientemente hizo pública una Notificación de Reglamentación Propuesta, referida como « Tier II ».

Este programa requerirá de los fabricantes de automóviles una reducción aún mayor de las emisiones de los vehículos así como una reducción del contenido de azufre de todas las gasolinas.

Actualmente, la gasolina contiene en promedio aproximadamente 300 partes por millón (ppm) de azufre. Sin embargo, las normas ASTM permiten un contenido de azufre de hasta 1000 ppm. Encuestas sobre calidad del carburante, efectuadas por los fabricantes de automóviles, han, en ocasiones, encontrado gasolinas con contenido de azufre próximo al límite superior o, en algunos casos, incluso superándolo.

El azufre envenena los catalizadores reduciendo su eficacia y su vida útil. En el pasado, la contaminación por azufre podía ser parcialmente revertida por la alta combustibilidad en posiciones de estrangulación de alta velocidad. No obstante, a fin de cumplir con las normas actuales y futuras sobre emisiones, este modo de funcionamiento ha sido ampliamente eliminado. Por consiguiente, la gasolina alta en azufre puede tener un impacto negativo permanente en vehículos más nuevos. A fin de asegurarse que los catalizadores permanezcan efectivos, la EPA propuso limitar el contenido de azufre de la gasolina a 30 ppm en promedio, con ningún galón superando un máximo de 80 ppm. Estas exigencias se implementarán por etapas a partir de 2004 para dar así suficiente tiempo a los refinadores para instalar el equipamiento necesario para reducir los niveles de azufre. Los requisitos de reducción de azufre se aplicarían tanto a gasolinas reformuladas como clásicas. Desde el punto de vista del rendimiento, la reducción de azufre será una mejora. Gasolinas bajas en azufre mejorarán la vida útil del catalizador y aumentarán la eficacia operativa.

Los niveles excesivos de azufre en la gasolina pueden, asimismo, provocar la aparición de compuestos ácidos en el aceite del cárter del cigüeñal lo que podría contribuir al desgaste

prematureo del motor. Problemas potenciales de este tipo también serían eliminados por la norma federal sobre bajos niveles de azufre.

Durante la preparación de este suplemento, las reglas Tier II no habían sido terminadas pero la industria anticipa que se adoptarán tal y como han sido propuestas.

Compuestos oxigenados

MTBE: el Eter Metilterciobutílico (MTBE) ha sido el oxigenado más utilizado en el programa RFG. Se lo utilizó en el 75% al 80% de toda la RFG producida en los primeros cinco años del programa. La RFG restante utilizó etanol. En un principio, hubo quejas acerca del olor característico de la gasolina con MTBE. Asimismo, se expresó preocupación por los posibles efectos en la salud de la exposición al MTBE. Sin embargo, las investigaciones realizadas hasta ahora no han podido demostrar que la exposición al MTBE cause un perjuicio mayor que la exposición a muchos otros componentes de la gasolina o a la gasolina propiamente dicha. Algunos estudios sugieren que los individuos frecuentemente expuestos a los vapores del MTBE y/o a las emisiones de escape de mezclas de gasolina con MTBE son más propensos a sufrir síntomas como dolores de cabeza, irritación de los ojos y náuseas. Recientemente, las preocupaciones se han centrado sobre el potencial efecto contaminante del MTBE en las aguas freáticas y potable. De hecho, el Gobernador de California actuó para la eliminación por etapas y la prohibición del uso del MTBE en la gasolina de California. En la Orden Ejecutiva D-5-99 de California, el Gobernador declaró que « Tomando en cuenta la información, existe un riesgo significativo para el medioambiente por la utilización de MTBE en la gasolina de California . » La utilización del MTBE en la gasolina de California deberá eliminarse por etapas hasta lograr el 100 % de eliminación para el 31 de diciembre de 2002. » Mientras que el MTBE podría ser menos dañino que otros componentes de la gasolina, es capaz de contaminar el agua subterránea con mayor rapidez. En la eventualidad de una pérdida de gasolina con MTBE de un tanque subterráneo (o si hubiera un derrame), el MTBE tiende a separarse de la gasolina y a moverse más lejos y más rápido que otros de sus componentes. En algunas áreas, se detectó MTBE en muestras de tierra o agua sin encontrarse ninguna presencia

de hidrocarburos de petróleo. En realidad, en su corta historia de uso creciente, el MTBE se ha convertido en el segundo contaminante más detectado en muestras de agua subterránea. Otros estados introdujeron legislación para prohibir el uso del MTBE pero, a presente, sólo Iowa lo llevó a cabo. Estos descubrimientos hacen incierto el futuro del uso del MTBE en la gasolina. Mientras que su utilización en la gasolina ha proporcionado

rendimiento vehicular satisfactorio y ha ayudado a limpiar la contaminación del aire, la preocupación relativa al agua subterránea llevará, muy posiblemente, a una reducción en la utilización del MTBE. Bajo las reglamentaciones actuales, la prohibición del MTBE obligaría a los refinadores a utilizar etanol para cumplir con el requisito de contenido de oxígeno de la RFG. Con el etanol, no se han experimentado problemas de esta naturaleza.

Capítulo 4 Depósitos en el circuito de carburante - Pruebas de calidad del carburante– *Actualización*

La información contenida en el Capítulo 4 del manual sigue vigente. Hemos recibido muchas preguntas sobre cómo obtener el Hidrómetro de Gravedad Específico.

El kit de prueba del Hidrómetro de Gravedad Específico se puede obtener en :

Engine Control Learning Center
892 Cambridge Drive
Elk Grove Village, IL 60007
Teléfono: 800-524-0944 ó
847-228-0484

Capítulo 5 Recomendaciones sobre carburante de fabricantes de automóviles– *Actualización*

Las recomendaciones sobre carburante de los fabricantes de automóviles incluidas en « Cambios en la Gasolina III » se basan en manuales del usuario de vehículos modelo 1995. Para los modelos 1999, las recomendaciones relativas al etanol y al MTBE siguen siendo prácticamente las mismas. Cuatro fabricantes : Ford, GM, Isuzu y Rolls Royce, han cambiado sus recomendaciones relativas al metanol indicando que no está aprobado su uso. Algunos fabricantes se han unido a las filas de aquellos que recomiendan la RFG o gasolinas con detergente mientras que otros han dejado de hablar sobre las gasolinas con detergente debido a que, desde hace ya algunos años, toda la gasolina vendida en los EE.UU. debe contener detergentes. Cada vez más fabricantes alertan sobre la utilización de aditivos de venta libre. Asimismo, Ford y GM incluyeron una declaración aconsejando no utilizar gasolina premium en vehículos que no la requieran específicamente. Ford también desaconsejó utilizar gasolina de menos de 87 octanos a alta altitud (ver el capítulo 1 – Actualización – Calidad del Octano para más información).

Ocho fabricantes incluyeron declaraciones desaconsejando utilizar tricarbonilo de manganeso metilciopentadienilo (MMT). El MMT es un aditivo metálico similar al plomo. Los fabricantes de

automóviles expresan preocupación relativa al uso del MMT que podría ser responsable de la falla prematura de las bujías, de la disminución de la eficacia del catalizador y, posiblemente, del malfuncionamiento del sistema de diagnóstico de abordo (OBD).

Y, por último, seis fabricantes incluyeron información relativa al contenido de azufre o requisitos relacionados. Los vehículos diseñados para California (y algunos estados del nordeste) han sido creados para satisfacer las normas de bajas emisiones al funcionar con RFG de California, muy baja en azufre. Al operar estos vehículos con gasolina con mayores niveles de azufre, el sistema de control de emisiones podría no funcionar correctamente, pudiendo encenderse la luz indicadora de malfuncionamiento (MIL) (luz Verifique el Motor).

Este capítulo incluye el Cuadro 5-1 revisado, desde ahora S5-1, que refleja estos cambios y adiciones. La información cambiada o nueva con respecto al Cuadro 5-1 se indica en negra.

También cabe destacar que los vehículos de carburante flexible en etanol (FFV) ya son muy populares. Las ofertas incluyen el Taurus FFV de Ford (por pedido especial) y todos los modelos 1999 y posteriores de los Rangers de Ford con motor 3.0 (así como su mellizo de Mazda). Todos los modelos

CuadroS5-1

Recapitulación de las recomendaciones sobre carburante de los fabricantes de automóviles (basadas en los manuales del usuario de los modelos 1999)

	Aprueba etanol	MTBE aprobado	Límites de metalol aprobados*	Lenguaje precautorio para oxigenados	Recomienda o aprueba RFG	Recomienda gasolina con detergente	Precaución en la utilización de aditivos tras mercado	Notificativo sobre contenido de azufre o RFG de California	Precaución MMT	Notificativo sobre octano en altitud	Notificativo sobre utilización innecesaria de premium
Fabricante											
Chrysler	sí	sí	no	x	sí	x	sí	sí	sí		sí
Ford	sí	sí	no	(1)	sí	x	(1)	sí		sí	sí
GM	sí	sí	no	x	sí	x	(1)	sí	sí		
BMW	sí	sí	3%	x	x	sí	x				
Honda/Acura ...	sí	sí	5%	x	x	sí	x		sí		
Hyundai	sí	sí	no	(1)	x	sí	x				
Isuzu	sí	x	no	(2)	sí	x	(1)	sí	sí		
Jaguar	sí	sí	3%	(1)	x	sí	x				
Kia	sí	x	no	(1)							
Mazda	sí	x	no	(1)	x	x	sí				
Mercedes Benz	sí	sí	3%	x	x	sí	sí				
Mitsubishi	sí	sí	no	x	sí	sí	x	sí	sí		
Nissan/Infiniti ...	sí	sí	5%	(1)	sí	x	sí				
Porsche	sí	sí	--	(1)	x	x	x				
Range Rover ...	sí	sí	no	x	sí	sí	sí		sí		
Rolls Royce	sí	sí	3%	x	x	x	sí		sí		
Saab	sí	sí	5%	x	sí	sí	x		sí		
Subaru	sí	sí	5%	x	sí	sí	x	sí			
Suzuki	sí	sí	5%	(1)	sí	x	x				
Toyota/Lexus	sí	sí	5%	(1)	x	sí	x				
Volkswagen/Audi ...	sí	sí	3%	(1)	x	sí	sí				
Volvo	sí	sí	no	x	x	sí	x				

* Requiere proporciones iguales de cosolventes, mas inhibidores de corrosión utilizados en el carburante.

(1) Lenguaje de advertencia leve (2) Lenguaje de advertencia fuerte

x Ninguna referencia en el manual del usuario

La letra en negrita indica cambio en la información o agregado de nueva información

1998 y posteriores de minicamionetas Chrysler (Chrysler/Dodge/Plymouth) con motor 3.3 L también tienen capacidades flexibles de carburante. Además, GM anunció que para los modelos 2000, ciertas configuraciones de sus camionetas pickup GMC Sonoma y Chevrolet S-10 también serán flexibles respecto al carburante. Consecuentemente, hay cientos de miles de estos

vehículos en la calle con cientos de miles más sumados al parque automotor cada año.

Todos estos vehículos pueden funcionar con carburantes que contengan hasta un 85% de etanol desnaturalizado (comúnmente referido como E-85) ó 100 % de gasolina o cualquier mezcla de los dos.

Como ejemplo de recomendaciones so-

bre carburante para estos vehículos, hemos incluido la sección de recomendación sobre carburante del manual del Dodge Caravan FFV 1999. Obsérvese que Chrysler también recomienda aceite de motor especial mientras que Ford no lo hace.

Dodge Caravan 1999 - Recomendaciones E85

CARBURANTE FLEXIBLE - (Motores 3.3L Federales solamente)

Información General E-85

La información de esta sección concierne exclusivamente a vehículos de Carburante Flexible. Estos vehículos pueden identificarse por la etiqueta distintiva de la puerta del tanque de gasolina que indica Etanol (E-85) o Gasolina sin plomo solamente. Esta sección se ocupa sólo de los temas exclusivos a estos vehículos. Por favor, consulte otras secciones de este manual para obtener información sobre temas comunes a vehículos operados con Carburante flexible o Gasolina solamente.

¡ADVERTENCIA!

Sólo las minicamionetas que tengan la etiqueta E-85 en la puerta del tanque de gasolina pueden operar con E-85.

Carburante Etanol (E-85)

E-85 es una mezcla de aproximadamente el 85% de carburante con etanol y el 15% de gasolina sin plomo.

¡ADVERTENCIA!

Los vapores de etanol son extremadamente inflamables y pueden causar heridas personales graves. Nunca fume ni tenga materiales encendidos en o cerca del vehículo al remover la tapa del tubo del tanque de carburante (tapa del tanque) o al llenar el tanque. No utilice nunca el E-85 como producto de limpieza ni cerca de una llama .

Requisitos del carburante

Su vehículo operará tanto con gasolina sin plomo con un octanaje de 87 o con carburante E-85 o con cualquier mezcla de estos dos.

Para mejores resultados, se deberá evitar un patrón de carga de carburante que alterne el E-85 y la gasolina sin plomo. Cuando cambie de carburante, se recomienda que

- no cambie cuando el indicador de gasolina indique menos de 1/4 de tanque lleno
- no agregue menos de 5 galones al reabastecer
- haga funcionar el vehículo inmediatamente después de reabastecerse por un período no inferior a 5 minutos

El respeto de estas advertencias evitará un posible arranque difícil y/o deterioración significativa de la manejabilidad durante el calentamiento.

NOTA : Cuando la temperatura ambiente supera los 90°F, podría experimentar un arranque difícil y marcha áspera luego del arranque aún respetando las recomendaciones antedichas.

Selección del Aceite de Motor

Para mejor rendimiento y protección de su vehículo, utilice sólo aceites de motor del cárter que cumplan con los siguientes requisitos :

- Selección del aceite de motor para operar con E-85
Si opera el vehículo, parcial o totalmente, con carburante E-85, utilice exclusivamente el aceite de motor Mopar Carburante Flexible 5W-30 (P/N 4318086) o un equivalente conforme a la Norma Chrysler MS-9214. Los aceites de motor comerciales ,equivalentes para carburante flexible podrían rotularse como carburante flexible (FFV) o carburante alternativo (AFV). Estos aceites de motor pueden ser satisfactorios si cumplen con la Norma Chrysler.

El aceite de motor 5W-30, instalado en fábrica, cumple con las exigencias para carburante flexible.

Se recomienda utilizar el aceite de motor SAE 5W-30 en motores de carburante flexible.

La información relativa al modo de obtener una copia completa de la Base de Datos de las Recomendaciones sobre Carburante de los Fabricantes de Automóviles está incluida en la página 27 del manual *Cambios en la gasolina III*.

Capítulo 6 Gasolinas oxigenadas y reformuladas en equipos motorizados y recreativos – *Actualización*

Downstream Alternatives Inc. está actualizando su base de datos « Recomendaciones sobre Carburante para Equipos Motorizados operados con Gasolina» y ha comenzado una ronda de consulta con diversos fabricantes sobre temas relativos a la calidad de los carburantes. Las principales preocupaciones expresadas por los fabricantes, se refieren a la riqueza de la mezcla o al almacenamiento del combustible.

Riqueza: la mayoría de los fabricantes indican que los carburantes oxigenados pueden ser utilizados sin ajustes. De hecho, algunos que inicialmente notaron la necesidad de ajustar la relación aire/carburante han, desde entonces, indicado que ya no es necesario efectuar ningún tipo de ajuste.

Los temas relativos a la riqueza de la mezcla conciernen principalmente la hesitación/marcha en vacío áspera y preocupaciones sobre las temperaturas del motor que se tratan en el manual. Debe tenerse en cuenta que, mientras es posible cambiar la relación aire/carburante en equipos más antiguos, los equipos nuevos están sujetos a ciertas normas sobre emisiones y es ilegal alterar los valores en estos equipos más nuevos.

Almacenamiento : el deterioro de la gasolina que se almacena por largos períodos sigue siendo una de las preocupaciones de la industria. La gasolina almacenada por períodos largos comienza a

oxidarse y a envejecer. Esto puede ocasionar la pérdida de octanaje, la pérdida de componentes volátiles que simplifican el arranque frío y, lo que es más importante, la aparición de depósitos de goma en el carburador. La mayoría de los fabricantes recomienda tratar el carburante con un estabilizador o drenar el circuito de carburante antes de almacenar el equipo por períodos prolongados. La definición de almacenamiento prolongado varía según el fabricante. Además, algunos fabricantes dan recomendaciones para las gasolinas reformuladas/oxigenadas algo diferentes de aquellas para la gasolina clásica.

RFG Fase II

Como se indica en el Capítulo 3, el programa RFG requiere implementar la RFG Fase II para el 1 de enero de 2000. Numerosos y variados equipos ya han sido probados con la RFG Fase II sin encontrar problemas (ver la página 8 para más detalles).

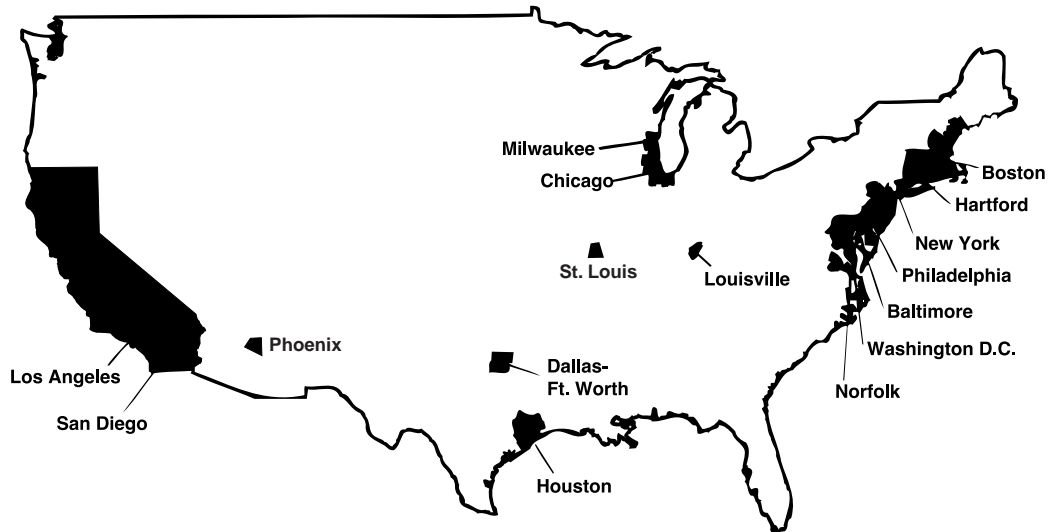
Las recomendaciones sobre carburante de los fabricantes de equipos no han cambiado significativamente de las del cuadro del Capítulo 6 del manual. Todos los principales fabricantes siguen permitiendo el uso del etanol y del MTBE a pesar de que algunos los mencionan en términos más positivos.

La información relativa al modo de obtener una copia actual de nuestra Base de Datos sobre Equipos Motorizados operados con Gasolina está incluida en la página 32 del manual.

Anexo B Areas de programas de gasolina – Actualización

Figura SB-1 Areas del programa de gasolina reformulada

Las porciones sombreadas del mapa indican las áreas donde se requiere el uso de gasolina reformulada desde 1999.



NOTA: El Programa RFG de California difiere ligeramente del programa federal.

Fuente: US EPA

Cuadro SB-1 Areas de Programas de Carburantes Oxigenados

Las áreas metropolitanas listadas a continuación han exigido programas de carburante oxigenado de invierno desde 1999. Más de veinte áreas que, originalmente, exigieron programas de carburante oxigenado han sido redesignadas como áreas que cumplen con las normas sobre CO por lo que dejaron de exigir el uso de carburante oxigenado. Dichas áreas incluyen Baltimore, Boston, Hartford, Philadelphia, Washington D.C., Greensboro, Syracuse, Cleveland, Duluth, Memphis y diversas ciudades de California.

<u>Ciudad</u>	<u>Estado(s)</u>	<u>Ciudad</u>	<u>Estado(s)</u>
El Paso	TX	Reno	NV
Colorado Springs	CO	Grant's Pass	OR
Denver/Boulder	CO	Klamath Co.	OR
Ft. Collins	CO	Medford	OR
Missoula	MT	Las Vegas	NV
Provo/Orem	UT	Phoenix	AZ
Anchorage	AK	Los Angeles	CA
Portland/Vancouver	OR/WA	Spokane	WA
Minneapolis/St. Paul (1)	MN		

(1) El Estado de Minnesota ha implementado un programa de carburantes oxigenados en todo el estado

Fuente: USEPA

Anotaciones

El manual « Cambios en la Gasolina » y el suplemento no están más disponibles en tapa dura. Se puede disponer de una copia única a través de internet en www.ethanolrfa.org. Este sitio web también brinda información sobre la modalidad para comprar múltiples ejemplares

© Propiedad intelectual 1999. Todos Los derechos reservados. Cambios en la Gasolina III - El Suplemento de actualización del año 2000 y la serie de manuales Cambios en la Gasolina son publicados por Downstream Alternatives Inc. Prohibida su reproducción sin autorización.