



**DIRECCION NACIONAL DE AERONAVEGABILIDAD (DNA)  
DIRECCION CERTIFICACION AERONAUTICA (DCA)  
REPUBLICA ARGENTINA**

## **ADVERTENCIA 103/DCA**

La presente ADVERTENCIA tiene por objeto dar a conocer una situación que puede resultar de interés para Talleres Aeronáuticos de Reparación, operadores y/o propietarios de aeronaves. Se emite a los efectos de informar y las recomendaciones no tienen carácter mandatorio.

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 17 de marzo de 2009.

### **DIRIGIDO A:**

Talleres Aeronáuticos de Reparación (TAR), propietarios y operadores de aeronaves de aviación general con autorización para operar con combustible de uso automotor (AUTOGAS).

### **MOTIVO:**

Posible deterioro de partes del sistema de combustible por la utilización de AUTOGAS.

### **ANTECEDENTES:**

1. El 21-October-2007 se accidentó una aeronave Cessna 152 equipada con un motor Lycoming O-235-L2C, debido a la pérdida de potencia en la fase de crucero, con posterior detención del motor y aterrizaje de emergencia. Afortunadamente no hubo heridos y los daños que sufrió la aeronave fueron mínimos, exceptuando los del motor.
2. Luego de inspeccionar el motor, se detectó el atascamiento del vástago de la válvula de escape dentro de la guía respectiva en el cilindro N° 2 en posición abierta, como consecuencia de la acumulación de residuos carbonosos en el motor.
3. La Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil (JIAAC) atribuyó como factor contribuyente al accidente, una deficiente combustión causada probablemente por la pérdida de compresión por desgaste de la pared interna del cilindro y los aros del pistón.
4. Si bien el combustible establecido por el fabricante del motor es la nafta de aviación 100LL, tanto esta aeronave como su motor poseían una autorización para utilizar AUTOGAS por la aplicación de los Certificados Tipo Suplementarios (STC) N° SA2613CE y SE2606CE, respectivamente. Estos STC's especifican que el índice antidetonante del AUTOGAS a utilizar debe ser de "91 octanos mínimo".
5. Luego de un análisis, se determinó que el combustible utilizado por la aeronave al momento del accidente era del tipo "nafta súper automotor".
6. En la base de datos de la DNA, no se han encontrado fallas de esta índole en otras aeronaves informadas a la Autoridad.

### **COMENTARIOS:**

#### **A) SOBRE EL OCTANAJE DE LOS COMBUSTIBLES**

- Las aprobaciones emitidas para operar aeronaves y motores con AUTOGAS, requieren uno de dos tipos de combustibles dependiendo de la Relación de Compresión (RC) de cada motor. Los motores hasta una RC de 7,2:1 pueden operar con combustible cuyo **índice antidetonante** sea de al menos **87 octanos**, y para RC superiores deben operar con combustible cuyo **índice antidetonante** sea de al menos **91 octanos**. El índice antidetonante de un combustible se define como el promedio de los índices octánicos RON (*número de octano método research*) y MON (*número de octano método motor*), es decir,  $(RON + MON) / 2$ .
- Si se usara un combustible de menor índice antidetonante al requerido, ocurrirían problemas de "pistoneo", con la consecuente falta de respuesta ante exigencias y el incremento de los depósitos en la cámara de combustión.

- Las especificaciones que deben cumplir los combustibles comercializados en Argentina están actualmente detalladas en la Resolución N° 1283/2006 del 06-Septiembre-2006 de la Secretaría de Energía. Desde el punto de vista del octanaje, esta Resolución establece que todos los combustibles comercializados en nuestro país, independientemente de las marcas o nombres comerciales con los cuales se vendan, deben cumplir lo siguiente:

	NAFTA GRADO 1 (NAFTA COMUN)	NAFTA GRADO 2 (NAFTA SUPER)	NAFTA GRADO 3 (NAFTA ULTRA)
RON mínimo	83 octanos	93 octanos	97 octanos
MON mínimo	75 octanos	84 octanos	85 octanos
Índice antidetonante mínimo	79 octanos	88,5 octanos	91 octanos

- Es importante tener presente que las publicidades de las compañías petroleras respecto al octanaje de sus productos, asignan valores que, si no son bien interpretados, pueden engañar a los operadores. Por ejemplo, podría darse el caso que un operador desprevenido opere su aeronave equipada con un motor de alta RC usando nafta SUPER, la cual muchas veces es promocionada como de 95 octanos, cuando en realidad ese valor está relacionado con su octanaje RON, y no con su índice antidetonante; operando entonces con un combustible que no cumple con las especificaciones para las cuales fueron emitidas las aprobaciones. De la tabla anterior puede verse que la nafta común no puede ser usada en ninguna de las aprobaciones, ya que el valor de su índice antidetonante mínimo no llega a satisfacer ni siquiera el requerimiento de 87 octanos.

#### B) SOBRE LOS COMPONENTES DE LOS COMBUSTIBLES

- Las naftas ecológicas, tales como la FANGIO XXI de YPF, incorporan hidrocarburos aromáticos, los cuales pueden atacar químicamente los elastómeros presentes en los motores. Productos tales como mangueras y O´rings están fabricados en base a estos compuestos.

#### C) SOBRE EL CONTENIDO DE PLOMO DE LOS COMBUSTIBLES

- Con el fin de aumentar los índices de octano (RON y MON) se introduce en el carburante una cierta cantidad de plomo (normalmente en forma de tetraetilo de plomo). La nafta de aviación antigua de grado 80/87 tenía aproximadamente 0,5 ml. de tetraetilo de plomo por galón, mientras que la actual 100LL puede contener hasta 2 ml. de tetraetilo de plomo por galón. Los combustibles AUTOGAS pueden tener apenas alrededor de 0,052 ml. de tetraetilo de plomo por galón. Dado que estos motores de aviación utilizaban el plomo en parte como lubricante para partes internas del motor, en especial de guías de válvulas, los poseedores de las aprobaciones recomiendan la mezcla de nafta de aviación con AUTOGAS para que cada cierto tiempo el motor sea operado con combustible que posea una mayor cantidad de plomo que la correspondiente al AUTOGAS.

#### D) SOBRE EL ALMACENAMIENTO, PROVISION Y CALIDAD DE LOS COMBUSTIBLES

- El AUTOGAS, en largos períodos de almacenamiento, produce depósitos gomosos en cantidades superiores al AVGAS, ya que los requerimientos de presencia máxima de productos gomosos son distintos en las especificaciones correspondientes a naftas de auto o de aviación.
- Los controles realizados en los depósitos comerciales de AUTOGAS son menores que los realizados en los de AVGAS. Por lo que los combustibles cuya procedencia sea desconocida, pueden ser de dudosa calidad o bien puede que no hayan tenido el adecuado almacenamiento hasta su expendio en las bocas de carga (filtrados, drenajes, limpieza de tanques de almacenamiento, etc.).
- Por medio de la Resolución N° 217/2001 del 24-Agosto-2001 de la Secretaría de Energía y Minería, se creó el Programa Nacional de Control de Calidad de los Combustibles. Todas las etapas en la comercialización de naftas (estaciones de servicio, plantas de despacho, importadores, distribuidores y comercializadores) deben estar sujetas a las inspecciones que se realicen en el marco de este programa, habiéndose designado al Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) como organismo de inspección. Cuando se concreta una inspección sin novedades, el INTI

debe expedir un Certificado de Calidad, el que deberá ser exhibido por el operador de la estación.

### **RECOMENDACIONES:**

Teniendo en cuenta lo precedente, esta Dirección recomienda:

- 1º) A los Representantes Técnicos, en ocasión del ingreso de una aeronave / motor que es operada con AUTOGAS:
  - En cada servicio de 100 horas de operación del motor, realizar un servicio al sistema de válvulas de escape.
  - En cada servicio de 100 horas de operación de la aeronave, inspeccionar todos los componentes de goma de acuerdo a lo indicado en la Advertencia 062/DAG del 15-Mayo-2006.
  
- 2º) A los propietarios / operadores de aeronaves de aviación general que operan con AUTOGAS:
  - Asegurarse de utilizar el tipo de combustible según la aprobación que cada aeronave posee, de acuerdo a lo siguiente:
    - Índice antidetonante mínimo 87 octanos: Nafta Grado 2 (Súper) o Nafta Grado 3 (Ultra)
    - Índice antidetonante mínimo 91 octanos: únicamente Nafta Grado 3 (Ultra)
  - Abastecerse de combustible en estaciones de expendio de marcas reconocidas y autorizadas para el uso automotriz (YPF, SHELL, ESSO, PETROBRAS, ETC.).
  - Verificar que la estación de expendio posea en vigencia el Certificado de Calidad por el Programa Nacional de Control de Calidad de los Combustibles.
  - Cada 75 horas de operación con AUTOGAS, utilizar un tanque de AVGAS 100LL o bien utilizar continuamente mezcla de ambos combustibles en una relación de 25% AVGAS y 75% AUTOGAS.
  - Cuando el motor es sometido a una Recorrida General, operarlo con AVGAS un mínimo de 25 horas para luego utilizar AUTOGAS.
  - Evitar el almacenamiento prolongado de AUTOGAS en los tanques de las aeronaves dado que pueden generarse en el sistema depósitos gomosos peligrosos que podrían desencadenar una falla en el motor.
  - Luego de un prolongado estacionamiento de la aeronave bajo el efecto del sol o en marcha lenta en tierra, establecer la máxima potencia antes de comenzar un despegue, para evitar probable formación de "vapor lock".

Se solicita a los propietarios, operadores y Representantes Técnicos, informar a la División Ingeniería de Mantenimiento de la DCA los casos en los que se encuentren novedades.

Para obtener mayor información dirigirse a la División Ingeniería de Mantenimiento de la DCA:

Ing. Aer. Fabián Masciarelli

Tel.: (011) 4508-2105

Fax: (011) 4576-6404

E-mail: [av.general@fibertel.com.ar](mailto:av.general@fibertel.com.ar)

Página Web: [www.dna.org.ar](http://www.dna.org.ar)

Ing. Aer. Francisco Osciak  
Jefe División Ingeniería de Mantenimiento  
Dirección Certificación Aeronáutica