



## JET A1

Las Especificaciones ANCAP se actualizan de acuerdo a las especificaciones de la "Check List Jet A-1" de la AFQRJOS Issue 34- enero 2024

<b>DETERMINACIONES</b>	<b>ESPECIFICACIONES</b>	<b>MÉTODO DE ENSAYO</b>
<b>ASPECTO</b>		
Apariencia visual(1)	Claro, brillante y visualmente libre de materia sólida y agua no disuelta a temperatura ambiente	
Color (2)	Informar	ASTM D156 o ASTM D6045
Contaminación por partículas, mg/L (3) o Conteo acumulativo de partículas en el punto de manufactura. Código ISO (3, 4)	Máx 1.0	ASTM D5452 o IP 23
≥ 4 μm ( c )	Informar / Máx. 19	IP 565 o IP 577 o ASTM D7619
≥ 6 μm ( c )	Informar / Máx. 17	
≥ 14 μm ( c )	Informar / Máx. 14	
≥ 21 μm ( c )	Informar	
≥ 25 μm ( c )	Informar	
≥ 30μm ( c )	Informar / Máx. 13	
<b>COMPOSICION (5, 6)</b>		
Acidez total, mg KOH/g	Máx. 0.015	ASTM D3242 o IP 354
Aromáticos, % en volumen o Aromáticos Totales, % en volumen (7)	Máx. 25.0 Máx. 26.5	ASTM D1319 ASTM D6379
Azufre, % en masa	Máx. 0.30	ASTM D2622 o ASTM D4294 o ASTM D5453
Azufre mercaptan, % en masa o Reacción Doctor (8)	Máx. 0.0030 Negativa	ASTM D3227 ASTM D4952

<b>DETERMINACIONES</b> <i>(continuación)</i>	<b>ESPECIFICACIONES</b>	<b>MÉTODO DE ENSAYO</b>
<b>Componentes en el punto de manufactura</b>		
Componentes no hidroprocesados, % en volumen <b>(9)</b>	Informar (inclusive "0" o "100%")	
Componentes Severamente Hidroprocesados, % en volumen <b>(9)</b>	Informar (inclusive "0" o "100%")	
Componentes Sintéticos, % en volumen <b>(5)</b>	Informar (inclusive "0" o "50%")	Ver <b>(5)</b> para los límites de los componentes sintéticos
Componentes coprocesados, % en volumen <b>(6)</b>	Máx. 10	ASTM1655
<b>MATERIALES INCIDENTALES</b>		
		Ver <b>(10)</b>
<b>VOLATILIDAD</b>		
Destilación <b>(11)</b> y <b>(12)</b>		ASTM D86 o ASTM D7345 o IP 123
Punto Inicial, °C	Informar	
10% recuperado, °C	Máx. 205.0	
50% recuperado, °C	Informar	
90% recuperado, °C	Informar	
Punto Final, °C	Máx. 300.0	
Residuo, % en volumen	Máx. 1.5	
Pérdidas, % en volumen	Máx. 1.5	
Punto de Inflamación, °C	Mín. 38.0	ASTM D3828 o ASTM D56 o D93 (proc.A)
Densidad a 15 °C, kg/m <sup>3</sup>	775.0 Mín. a 840.0 Máx.	ASTM D4052
<b>FLUIDEZ</b>		
Punto de Congelación, °C <b>(13),(14)</b>	Máx. -47.0	ASTM D2386 o ASTM D7153
Viscosidad Cinemática -20°C, cSt <b>(15)</b>	Máx. 8.000	ASTM D445, ASTM D7945 o ASTM D7042
<b>COMBUSTIÓN</b>		
Poder Calorífico Neto, MJ/kg <b>(16)</b>	Mín. 42.80	ASTM D3338 o ASTM D4809
Punto de Humo, mm <b>(17)</b> o	Mín. 25.0	ASTM D1322
Punto de Humo, mm <b>(17)</b> y	Mín. 18.0	ASTM D1322
Naftalenos, % en volumen	Máx. 3.00	ASTM D1840
<b>CORROSION</b>		
Corrosión en lámina de Cobre, (2 h +/- 5 min. a 100 °C +/- 1 °C)	Máx. 1	ASTM D130

<b>DETERMINACIONES</b>	<b>ESPECIFICACIONES</b>	<b>MÉTODO DE ENSAYO</b>
<b>ESTABILIDAD</b>		
Estabilidad Térmica (JFTOT) Temperatura de Control, °C (18)	Mín. 260	ASTM D3241
Caída de presión en el filtro, mmHg	Máx. 25.0	
Uno de los siguientes requisitos se deben cumplir		
Anexo A1 (VTR)	Inf. 3	ASTM D3241
	Sin depósitos coloreados anormales	
Anexo 2 ITR o Anexo 3 ETR, promedio sobre área de 2.5 mm <sup>2</sup> (nm)	Máx. 85	
<b>CONTAMINANTES</b>		
Gomas Existentes, mg/100 mL	Máx. 7	ASTM D381 o IP 540
Índice de Separación de Agua (MSEP) (19)		ASTM D3948
con aditivo antiestático	Mín. 70	
sin aditivo antiestático	Mín. 85	
Con o sin aditivo	Min. 88	ASTM D8073
<b>CONDUCTIVIDAD (20)</b>		
Conductividad eléctrica, pS/m	50 Mín. a 600 Máx.	ASTM D2624 o IP 274
<b>LUBRICIDAD (21)</b>		
Diámetro de la cicatriz desgastada del BOCLE, mm	Máx. 0.85	ASTM D5001
<b>ADITIVOS</b>		
<p>Se deben aclarar los tipos y las concentraciones de <b>todos los aditivos</b> usados, en todos los Certificados de Calidad originales y todos los otros documentos de calidad cuando se agregan después del punto de manufactura.</p> <p>Los nombres y el código de aprobación de la DEF-STAN 91-091/16 deben ser aclarados en los certificados de calidad.</p> <p>Cuando los aditivos se diluyen (solamente con solventes hidrocarburos) para mejorar las propiedades antes de la adición, lo que debe reportarse es la concentración del ingrediente. Ver Anexo A de DEF STAN 91-091 para recomendaciones detalladas</p> <p>Se debe prestar atención a lo concerniente al manejo de cambios en el punto de manufactura, tanto para el combustible jet o sus componentes, según DEF-STAN 91-091/16 y ASTM D1655, última edición. Deben ser consideradas las implicancias de cualquier cambio en la alimentación, condiciones de proceso o aditivos usados, en la calidad del producto final y su desempeño (por ejemplo, por experiencia se ha visto que algunos aditivos del proceso pueden llegar en trazas al combustible de avión)</p> <p>Cuando no se conoce la dosificación original de aditivos, se debe asumir que se dosificó la dosis máxima.</p>		
<b>Aditivo Antioxidante, mg/L (22)</b>		

En lote final, opcional <b>para producto elaborado a partir de petróleo. Obligatorio para sintéticos.</b>	Máx. 24.0	
<b>Desactivador de metales</b> , opcional, mg/L (23)		
Dosificación inicial	Máx. 2.0	
Concentración acumulada luego de readitivación en campo	Máx. 5.7	
<b>Aditivo Antiestático (SDA)</b> , mg/L (24)		
Dosificación inicial	Máx. 3.0	IP 568 / ASTM D7524
Concentración acumulada luego de readitivación en campo	Máx. 5.0	
<b>Aditivo Mejorador de Lubricidad (LIA) (21), (25)</b>		
<b>Inhibidor de Congelación del Sistema de Combustible (FSII) (26)</b>		
<b>Mezcla de aditivos (27)</b>		
<b>Aditivo para detección de pérdidas (28)</b>		

## NOTAS

- (1) El método de Apariencia Visual en DEF STAN 90-91/16 es Visual. Los métodos alternativos son ASTM D4176 Procedimiento 1 y el ASTM D6986 Procedimiento A, Sección 8.1.1.1.
- (2) El requerimiento de informar el Color Saybolt corresponde al punto de elaboración. Los colores inusuales deben ser informados e investigados. Por más información respecto al significado del ensayo de color ver Anexo F en DEF STAN 91-091/16.
- (3) Este límite se aplica solamente al punto de elaboración. El límite de contaminación por partículas o el de recuento de partículas debe cumplirse y solo es necesario informar cualquier de ellos para respaldar la liberación del combustible. La Autoridad de Especificación tiene la intención de reemplazar la prueba gravimétrica mediante filtración de membrana, por el conteo de partículas, a partir de fines de 2025. Para más información al respecto al significado del ensayo de contaminación por partículas, ver Anexo F en DEF STAN 91-091/16. Para una guía respecto a los límites de contaminación para el aprovisionamiento de combustible al avión, referirse a la 7<sup>ma</sup> Edición del Material Guía de la IATA (Parte III).
- (4) El número de partículas y el número de partículas a partir de la escala numérica definida en la Tabla 1 de ISO 4406 deben ser informados cuando se utilice este método para liberar el combustible (véase también la Nota 3). Si se exceden los límites, se pueden aplicar el Anexo B de IP 565 o IP 577 o el Anexo X2 de D7619 para eliminar trazas de agua libre y volver a determinar la limpieza. En tales casos, se informarán los resultados antes y después de la aplicación del anexo.
- (5) Se tomó en cuenta la DEF STAN 91-091/16, la cual aprueba los combustibles Jet Semi-Sintéticos (SSJF) y completamente Sintéticos producidos por SASOL. También se aprueban todos los componentes genéricos listados en los anexos de ASTM D7566. Para estos combustibles, aplican requerimientos de ensayo adicionales y se debe hacer referencia a DEF STAN 91-091/16 Anexo B. Estos combustibles semi-sintéticos y completamente sintéticos pueden ser certificados mediante estas especificaciones.
- (6) El co-procesamiento de mono, di y triglicéridos, ácidos grasos libres, ésteres de ácidos grasos y el co-procesamiento de hidrocarburos derivados del gas de síntesis a través del proceso Fisher Tropsch han sido aprobados en DEF STAN 91-091/16 en alineación con ASTM D1655. Los requisitos para el co-procesamiento se detallan en el Anexo B4 de DEF STAN 91-091/16 y el anexo correspondiente de la ASTM D1655.  
El Certificado de Calidad (CoQ) deberá incluir una redacción que refleje que el lote puede contener hasta un 5% en volumen de queroseno sintetizado co-hidroprocesado.  
El coprocesamiento de hasta el 24% de los hidrocarburos derivados de monoglicéridos, diglicéridos y triglicéridos hidroprocesados, ácidos grasos libres y ésteres de ácidos grasos para producir queroseno coprocesado que contenga un máximo del 10% de hidrocarburos sintéticos se reconoce como aceptable para la fabricación de combustible para aviones en ASTM D1655 pero no en DEF STAN 91-091/16.
- (7) El ensayo de Round Robin ha demostrado la correlación entre el contenido de aromáticos totales obtenido por el método IP 156/ASTM D1319 y el IP 436/ASTM D6379. El sesgo entre los dos métodos hace

Asistencia Comercial

AV - 20

Ventas Mercado Interno

24/06/2024

Gerencia Comercial

Tel.: (+598)2 1931-2006

Email: asesamiento@ancap.com.uy

necesarios límites diferentes pero equivalentes como se puede observar. En caso de disputa los métodos IP 156/ASTM D1319 serán de referencia. Es la intención de la autoridad técnica de DEF STAN 91-091 cambiar el método de referencia a IP 436 en una fecha posterior.

Debido a problemas técnicos, los colorantes patentados con números de lote 300000975 hasta e incluyendo 300000982 son inaceptables para su uso cuando se realizan IP156/ASTM D1319 y no se deben utilizar en estos métodos de ensayo.

Cuando sea necesario determinar el nivel aromático, el combustible Jet A-1 solo cumplirá con las limitaciones operativas de combustible de aviación, de los aviones certificados para operar con combustible Jet A-1 y los requisitos de Def Stan 91-091/16 si:

- 1) el combustible ha sido ensayado para determinar la concentración de aromáticos de acuerdo con ASTM D1319/IP156 con un colorante distinto del número de lote 300000975 a 300000982
- o
- 2) el combustible ha sido ensayado para determinar la concentración de aromáticos de acuerdo con los métodos de prueba alternativos ASTM D6379/IP436.

Ningún otro método de ensayo alternativo o método para derivar el contenido aromático es aceptable.

- (8) La reacción Doctor es un requisito alternativo al de contenido de Azufre Mercaptan. Sin embargo, si la Reacción Doctor es positiva, se realizará e informará la prueba de Azufre Mercaptan. En caso de existir conflicto entre los resultados de los ensayos Azufre Mercaptan y la Reacción Doctor, el resultado del ensayo de Azufre Mercaptan prevalecerá.
- (9) La necesidad de informar el porcentaje en volumen (%v/v) de componentes no hidroprocesado, severamente hidroprocesados y sintéticos (incluyendo "0", "50" o "100%" según corresponda) en los Certificados de Calidad en el punto de manufactura, de acuerdo a la lista de chequeo, proviene de la DEF STAN 91-091/16. Cada componente usado en refinería para hacer el lote debe ser reportado en el certificado de calidad, como porcentaje en volumen del total del lote. Notar que la suma de los componentes reportados puede ser menor al 100% si el lote incluye componentes medianamente hidroprocesados. (Ver nota 21)

(10)

Material	Cantidad máxima permitida	Nivel de detección	Método de Ensayo
FAME a, b, c	50 mg/kg		ASTM D 7797/IP 585 <sup>d</sup> . IP 590. IP 599
DRA (Reductor de arrastre en cañerías)	No contiene	72 µg/L (e,f)	ASTM D 7872

Tabla 2 Materiales Contaminantes

a) Después de la fabricación, cada custodio realizará una evaluación de riesgos para cuantificar el riesgo potencial de transferencia de material contaminante. Cuando dichas evaluaciones indiquen que podría existir un riesgo potencial en los suministros de combustible para aviones, se introducirán procedimientos adicionales de garantía de calidad para aumentar el control a fin de mitigar el riesgo. Cuando exista el riesgo de transferencia de material contaminante y no sea posible controlarlo con procedimientos adicionales de garantía de calidad, se iniciarán los análisis.

b) Con el fin de cumplir este requerimiento se define como FAME al material que cumple con la norma EN 14214 o ASTM D6751. Los esteres metílicos de ácidos grasos que no cumplen con estas normas no están permitidos en combustible Jet

c) En caso de emergencia se puede permitir hasta 100 mg/kg de FAME en jet, cuando los fabricantes de la estructura y el motor de la aeronave lo autoricen, en acuerdo con los requisitos de la estructura y el motor. Para propósitos militares, un caso de emergencia puede ser definido como una situación no esperada ni prevista que requiera rápida acción. Por ejemplo, el caso de que se introduzca una contaminación de FAME en una parte del sistema de distribución de un aeropuerto y no pueda ser rápidamente remediada sin detener las operaciones de carga de combustible. Todas estas instancias deben ser elevadas a las correspondientes autoridades del aeropuerto. Para operadores comerciales referirse al SAIB NE-09-25R2 de fecha Mayo 19, 2016, el cual provee acciones correctivas y procedimientos a ser seguidos en los casos de contaminación con FAME.

d) El método IP 585 es el método de referencia

- e) DRA no es un aditivo aprobado para jet a ninguna concentración. La dilución de combustible con cantidades conocidas de DRA no está permitida, incluso a niveles inferiores al nivel indicado en la Tabla 2. Donde el nivel de DRA es de otro modo desconocido, un resultado igual o inferior al nivel en la Tabla 2 apoyaría una suposición de adición nula.
- f) No es necesario informar el nivel de DRA en el punto de fabricación. Sin embargo, se requieren pruebas de contenido de DRA como parte de una Evaluación de Riesgos, cuando el DRA es o debe ser agregado a otros productos en un sistema de cañerías multi producto que también transporta Jet.
- (11) En los métodos IP 123 y ASTM D86 todos los combustibles certificados por DEF-STAN 91-091/16 o ASTM D1655 (última edición) deben clasificarse como de Grupo 4, con la temperatura del condensador entre 0 y 4°C. En caso de utilizar ASTM D7345 los resultados deben ser corregidos por el sesgo relativo como se describe en el método.
- (12) Si son utilizados IP 406 o ASTM D2887 para generar datos equivalentes a IP 123 o datos correlacionados a ASTM D86, el residuo y las pérdidas se deben informar como “no aplicable” (NA)
- (13) Estos métodos automáticos son admitidos; IP 16/ASTM D2386 sigue siendo el método de referencia.
- (14) Si el punto de congelación es muy bajo y no puede reportarse en la distribución aguas abajo por el método IP16, el límite es máx -65 °C. Si no aparecen cristales durante el enfriamiento del combustible cuando el termómetro indica -65 °C, se reportará como <-65 °C. Este límite no se aplica cuando el punto de congelación es medido por los métodos IP 435/ASTM D5972, IP 529 /ASTM D7153. IP528 o ASTM D7154.
- (15) Los resultados obtenidos por ASTM D7042 deben convertirse a resultados de viscosidad cinemática corregidos por sesgo como se describe en la sección precisión y sesgo de ASTM D7042.
- (16) Puede utilizarse ASTM D4529/IP 381 cuando las regulaciones locales lo permitan.
- (17) El ensayo de Punto de Humo de la IP 598, incluye ambos métodos, manual y automático, siendo el método automático el de referencia.
- (18) Los anexos referidos en la Tabla 1 y en esta nota, corresponden a la norma ASTM D3241 (equivalente a la IP323), donde el método de evaluación de la varilla puede ser visual (VTR), interferométrico (ITR) o elipsométrico (ETR). Los depósitos en la varilla deben medirse por ASTM D3241 (o IP323) Anexo 2 para ITR, o Anexo 3 para ETR, cuando estén disponibles. Si el dispositivo del Anexo 2 ITR reporta “N/A” para una medida, el ensayo debe considerarse que no pasa y reportar >85 nm. La evaluación visual de la varilla por el método ASTM D3241 Anexo 1 no es requerida cuando se reporta el espesor del depósito según Anexo 2 ITR o Anexo 3 ETR. En caso de disputa entre los resultados por el método visual y uno metrológico, el método metrológico será considerado de referencia. El examen de la varilla para determinar el depósito visual con el “Visual Tube Rater” o el espesor del depósito por ETR o ITR debe llevarse a cabo dentro de los 120 minutos de realizado el ensayo.
- (19) La propiedad de separación de agua, analizada por ASTM D3948 es un requerimiento mandatorio solamente en el punto de fabricación. En ASTM 1655 el único método aprobado es ASTM D3948. Sin embargo, la DEF-STAN 91-091/16 lista ASTM D8073 como una alternativa, con un límite de 88. Tener en cuenta que ninguna de las normas primarias exige el ensayo de separación de agua, aguas abajo del punto de fabricación. Donde lo exijan las normas JIG para fines de gestión de la calidad del producto, se aplicarán los siguientes métodos y límites:

Método de Análisis	Límites
ASTM D7224	85 Min.
ASTM D8073	88 Mín.

Tabla 3. Límites para Separación de Agua, aguas abajo del punto de fabricación

Alternativamente, los ensayos también se pueden realizar utilizando ASTM D3948 (a pesar de la intención de JIG de retirar este método en el futuro). Para obtener más información sobre los ensayos de separación de agua, consulte el Boletín 142 de JIG “Ensayos de las propiedades de separación de agua en combustible Jet (Protocolo MSEP revisado)”.

Este protocolo también está referenciado en la Nota 18 de Def Stan 91-091/16

- (20) Los límites de conductividad son obligatorios para que el producto cumpla la especificación, según los requisitos de la DEF STAN 91-091/16. Sin embargo, se sabe que en algunos sistemas de elaboración y distribución es más práctico inyectar Aditivo antiestático (SDA) corriente abajo (Ver nota 24). En tales casos el Certificado de Calidad para el lote deberá aclarar: "El producto cumple los requisitos de DEF STAN 91-091/16, con la excepción de la conductividad eléctrica". En algunos casos la conductividad puede bajar rápidamente y el combustible no responder a un agregado adicional de SDA. En esos casos el combustible puede liberarse con una conductividad mínima de 25 pS/m siempre y cuando haya sido chequeado totalmente contra la especificación y en las correspondientes notas de aprobación del tanque se anote la explicación: “Producto liberado por debajo de 50 pS/m debido a pérdida de conductividad, según ANEXO F de DEF STAN 91-091/16”. Por más información ver JIG2, punto 4.8 (Protocolo para combustible de baja conductividad).
- (21) Este requisito se origina en la DEF STAN 91-091/16. El requisito para determinar la lubricidad se aplica solamente a combustibles que contienen: a) menos de 5% de componentes no hidroprocesados y por lo menos 20% de combustible severamente hidroprocesado, o b) incluyen componentes sintéticos (Ver nota 9). El límite se aplica solamente en el lugar de elaboración. Para seguir recomendaciones importantes

sobre la lubricidad de los combustibles de aviación a turbina, ver Anexo F de la DEF STAN 91-091/16. El aditivo mejorador de lubricidad (Lubricity Improver Additive, LIA) puede utilizarse para mejorar la lubricidad. Puede ser agregado al combustible sin previo consentimiento de los participantes del sistema conjunto. Sin embargo, solamente los aditivos listados en la Tabla 2 de ASTM D1655/ Anexo A de DEF STAN 91-091/16 están permitidos. Cuando se inyecta LIA luego del punto de elaboración deben tomarse precauciones para asegurar que no se excedan las dosis máximas

- (22) El uso de aditivo antioxidante es opcional para combustibles jet conteniendo solamente componentes provenientes del petróleo. El antioxidante continúa siendo obligatorio como parte del proceso de producción de componentes sintéticos (ver ASTM D7566). Si es agregado, el límite máximo es 24 mg/l en el combustible final. La lista de Aditivos Antioxidantes aprobados y su denominación final están listados en la siguiente tabla (Anexo A.2.4 de DEF STAN 91-091/16).

<b>ANTIOXIDANTES (AO)</b>	
<b>Producto</b>	<b>Referencia</b>
2,6-ditertiary-butyl-phenol	RDE/A/606
2,6 ditertiary-butyl-4-methyl-phenol	RDE/A/607
2,4-dimethyl-6-tertiary-butyl-phenol	RDE/A/608
75% mínimo, 2,6-ditertiary-butyl-phenol 25% máximo, tertiary y tritertiary-butyl-phenols	RDE/A/609
55% mínimo, 2,4-dimethyl-6-tertiary-butyl-phenol 15% mínimo, 4 methyl-2,6-ditertiary-butyl-phenol El resto, 30% máximo como mezcla de monomethyl y dimethyltertiary-butyl-phenols	RDE/A/610
72% mínimo, 2,4-dimethyl-6-tertiary-butyl-phenol 28% máximo, mezcla de tertiary-butyl-methyl-phenols y tertiary-butyl dimethyl phenols	RDE/A/611

- (23) El Aditivo Desactivador de Metales aprobado (MDA), aprobado según el Anexo A.3 de la DEF STAN 91-091/16 es:

<b>ADITIVO DESACTIVADOR DE METALES (MDA)</b>	
<b>Producto</b>	<b>Referencia</b>
N,N'-disalicylidene 1,2-propanediamine	RDE/A/650

EnDEF STAN 91-091/16 Anexo A.3 se detallan las restricciones al uso de MDA (para lograr cumplir la especificación de Estabilidad térmica oxidativa), en el punto de manufactura e indica al productor los requerimientos para el reporte, cuando se agrega MDA en ese punto. Tener en cuenta que el uso rutinario de MDA en el punto de elaboración no está permitido (hasta 5% de las partidas). El uso de MDA en el punto de manufactura está limitado a 2.0 mg/l, excepto cuando hay contaminación con cobre en la cadena de suministro. También se detalla el uso de MDA en la cadena de suministro, que incluye la necesidad de reportar la estabilidad térmica antes y después del uso de MDA y la concentración máxima para la reactivación de MDA.

- (24) Para alcanzar los requerimientos de Conductividad se pueden usar los siguientes productos, según DEF STAN 91-091/16 Anexo A.4:

ADITIVO DISIPADOR DE ESTÁTICA (DSA)		
Producto	Fabricante	Referencia
Stadis® 450	Innospec LLC	RDE/A/621
AvGuard SDA	Afton Chemical Ltd	RDE/A/DSFA/001

- (25) Un mejorador de lubricidad y en las concentraciones mostradas en la tabla siguiente, puede ser agregado según DEF STAN 91-091/16 Anexo A.5. Para más información ver el Anexo F de dicha norma. Otros aditivos pueden usarse en usos civiles si fueron adecuadamente calificados por las autoridades certificadoras y los fabricantes de motores.

ADITIVO MEJORADOR DE LUBRICIDAD (LIA)				
Producto	Fabricante	Referencia	Mínimo mg/l	Máximo mg/l
Innospec DCI-4A	Innospec LLC	RDE/A/662	9	23
Innospec DCI-6A	Innospec LLC	RDE/A/663	9	15
Nalco 5403	Nalco Chemical Co.	RDE/A/664	12	23
Unicor J	Dorf Ketal Chemicals	RDE/A/667	9	23
Nalco 5405	Nalco Chemical Co.	RDE/A/668	9	23
Spec Aid 8Q22	GE Betz	RDE/A/669	9	23

- (26) Según la DEF STAN 91-091/16 Anexo A.6, se puede utilizar Inhibidor de Congelación del Sistema de Combustible (FSII), de común acuerdo entre vendedor y comprador. Las concentraciones de FSII menores a 0,02% en volumen se pueden considerar despreciables y no requieren acuerdo/notificación. La base para permitir que estas pequeñas cantidades de FSII no necesiten acuerdo/notificación es para facilitar el cambio entre combustibles que contienen FSII y aquellos que no contienen, donde el aditivo puede permanecer en el sistema de combustible durante un período limitado. Esto no permite la adición continua de FSII en estas bajas concentraciones. **Bajo ninguna circunstancia, es permitido este nivel de fondo si el combustible va a ser entregado a través de un filtro monitor.**

INHIBIDOR DE CONGELACIÓN DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE (FSII)	
Producto	Referencia
Diethylene Glycol Monomethyl Ether	RDE/A/630

Cuando el material va a ser agregado, la concentración debe estar entre 0,10 y 0,15 % en volumen, en el momento de entregarlo al comprador. Una forma de medirlo es con los métodos IP 424 y ASTM D5006.

- (27) Cuando se van a usar LIA y FSII, se pueden agregar ambos en una mezcla, ver DEF STAN 91-091/16 Anexo A.7. **Bajo ninguna circunstancia deben entregarse a través de un filtro monitor los combustibles que contengan FSII.**



- (28) Según DEF STAN 91-091/16 Anexo A.8, cuando es necesario se puede agregar al combustible un Aditivo Detector de Pérdidas, para ayudar a detectar y localizar la pérdida en tanques de almacenamiento, distribución o dispensadores, con base en tierra. Debería reconocerse que otras formas de detección de pérdidas pueden tener menos impacto ambiental que Tracer A. Este aditivo debería ser usado sólo cuando otras opciones fueron consideradas y su concentración no debe superar 1,0 mg/kg

<b>ADITIVO PARA DETECCIÓN DE PÉRDIDAS</b>		
<b>Producto</b>	<b>Fabricante</b>	<b>Referencia</b>
Tracer A (LDTA-A)	Praxair	RDE/A/640

- (29) Los certificados de análisis deberán indicar conformidad con una especificación primaria. La lista de verificación no es una especificación y los fabricantes no deben liberar combustible solo con la lista de verificación. Si se debe hacer referencia a la Lista de verificación, se debe usar la siguiente declaración si el combustible cumple con los requisitos de este boletín:

“Se certifica que las muestras han sido analizadas utilizando los Métodos de Ensayo establecidos y que los lotes representados por las muestras están acordes con DEF STAN 91-091/16 y la versión 34 de la lista de verificación de AFQRJOS”.

Otra opción: “Se certifica que las muestras han sido analizadas utilizando los Métodos de Ensayo establecidos y que los lotes representados por las muestras están acordes con ASTM D1655 (última versión) y la versión 34 de la lista de verificación de AFQRJOS”.

Los requerimientos mínimos de información a incluir en el certificado de calidad en el punto de elaboración de un Lote son:

- Nombre de la especificación, versión y enmiendas.
- Nombre, teléfono, correo electrónico y dirección del laboratorio
- Número de tanque, de elaboración o identificación unívoca
- Cantidad de combustible del tanque elaborado
- Propiedades analizadas y límite de especificación, método de ensayo y resultado del ensayo.
- Aditivos, tipo y cantidad.
- Nombre y cargo del firmante del certificado, o una firma electrónica.
- Fecha de certificación.