

Estudio técnico y económico del valor de los ensayos ASTM D2699 (RON) y ASTM D2700 (MON) en el INTI

Berset, Alberto^I y Grünhut, Enrique^{II}
INTI - Instituto Nacional de Tecnología Industrial
República Argentina

1 Introducción

En la República Argentina se comercializan combustibles líquidos a través de más de 6.156 bocas de expendio que trabajan bajo distintas banderas y denominaciones, y un importante número de empresas refinadoras, elaboradoras, comercializadoras y distribuidoras de combustibles que operan en un amplio margen de libertad de inversión.

Con el fin de establecer mecanismos de certificación de calidad de combustibles, la Secretaría de Energía y Minería del Ministerio de Infraestructura y Vivienda (Autoridad de Aplicación en materia de calidad de combustibles líquidos) dispuso por la Resolución 217/2001 (anexo A) que el Servicio de Inspección sea realizado por el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) y que dentro de las determinaciones a realizarse, se encuentra en las naftas el Índice de octanos Research (RON). Además, la mencionada Secretaría estableció por la Resolución 222/2001 (anexo B), la Norma que deberán cumplir los combustibles que se comercialicen para consumo en el Territorio Nacional, en relación con la calidad del aire, en lo que se refiere a disminuir su contaminación, y que completa las especificaciones que deben cumplir las naftas por de la resolución 217/200, agregando la determinación del MON (Motor Octane Number), fijando su valor mínimo, para cada caso.

Actualmente el INTI está realizando aproximadamente 1000 muestras de naftas por mes, pero no realiza en sus laboratorios los ensayos de RON y MON, sino que controla los ensayos contratados a terceros.

Con el cambio de autoridades del Instituto, en noviembre de 2002, se realizó un estudio técnico y económico del valor de los ensayos ASTM D2699 (RON) y ASTM D2700 (MON) a efectos de realizarlos parcial ó totalmente en el INTI. Como el estudio finalizó a mediados de febrero de 2003, los precios tomados corresponden a esta fecha.

La unidad de ensayo es un motor monocilindro, con relación de compresión variable, Waukesha Modelo: F1/F2 alimentado a gas natural con un sistema para control computarizado montados sobre una base fija. La unidad combinada provee la capacidad de escoger entre los dos métodos de ensayo con ajustes al equipo (pararlo y luego cambiar el modo de trabajo).

^I CIPURE - Centro de I&D para el Uso Racional de la Energía

^{II} CITEI - Centro de I&D en Telecomunicaciones, Electrónica e Informática

2 Condiciones para los ensayos

La unidad cilíndrica CFR F-2U - Unidad de Medición de Octanaje - Método Combinado Research (RON) / Motor (MON) produce resultados bajo estas condiciones de operación:

2.1 Método de prueba estándar para las características de detonación de combustibles para motores y/o gasolina para aviones por el método Research (RON) ASTM D 2699 (Procedure B - Bracketing—Dynamic Fuel Level), ISO 5164 e IRAM-IAP A 6527:

- *Velocidad del motor = 600 ± 6 rpm, con una variación máxima de 6 rpm durante el ensayo.*
- *Temperatura del refrigerante = $100 \pm 1,5$ °C (212 ± 3 °F) constante dentro de $\pm 0,5$ °C (1 °F) durante el ensayo.*
- *Temperatura de aceite = $57 \pm 8,5$ °C (135 ± 15 °F)*
- *Temperatura de la muestra = 2 a 10 °C (35 ± 50 °F)*
- *Temperatura de aire de entrada = ajustable y debe de mantenerse dentro de $\pm 1,1$ °C (2 °F) para la presión barométrica indicada en tabla.*
- *Variación en la presión barométrica = $\pm 0,68$ kPa (5,08 mm Hg ó 0,2 in. Hg), en otro caso se debe reajustar el valor del aire de entrada.*
- *Humedad del aire de admisión = 3,56 a 7,12 g de agua por kg de aire seco (25 a 50 granos de agua por libra)*
- *Regulación de avance al encendido de la chispa = a 13 grados antes de Punto Muerto Superior P.M.S. (BTD).*

2.2 Método de prueba estándar para las características de detonación de combustibles para motores y/o gasolina para aviones por el método Motor (MON) ASTM D 2700 (Procedure B - Bracketing — Dynamic Fuel Level), ISO 5163 e IRAM-IAP A 6520:

- *Velocidad del motor = 900 ± 9 rpm, con una variación máxima de 9 rpm durante el ensayo.*

- *Temperatura del refrigerante = 100 ± 1.5 °C (212 ± 3 °F) constante dentro de $\pm 0,5$ °C (1 °F) durante el ensayo.*

- *Temperatura de aceite = $57 \pm 8,5$ °C (135 ± 15 °F)*

- *Temperatura de la muestra = 2 a 10 °C (35 ± 50 °F)*

- *Temperatura de aire de entrada = $149 \pm 1,1$ °C (300 ± 2 °F)*

- *Variación en la presión barométrica $\pm 0,68$ kPa (5,08 mm Hg ó 0,2 in. Hg), en otro caso se debe reajustar el valor del aire de entrada.*

- *Humedad del aire de admisión = 3,56 a 7,12 g de agua por kg de aire seco (25 a 50 granos de agua por libra)*

- *Regulación de avance al encendido de la chispa = ajustable automáticamente con cambios en la razón de compresión.*

3 Consumibles en el ensayo de RON y MON de naftas

Según las resoluciones 217/2001 (Anexo A) y 222/2001 (Anexo B) los mínimos son:

Tabla N° 1
Mínimos admitidos de RON y MON en las naftas por las resoluciones

Naftas	RON	MON
Común	83	75
Súper	93	84

3.1 Filtro de aceite y aceite

- Filtro de aceite : para motor Perkin de 6 cilindros

Precio ^{III} : US\$ 7,37 por unidad

- Aceite lubricante para el carter: **SAE 30**

Viscosidad 9,62 a 12,93 cSt a 99 °C (210 °F) , índice de viscosidad mayor de 85 (no deben de utilizarse los que estén fuera del valor establecido)

No deben usarse aceites multigrados.

Precio: US\$ 233,7 por barril de 205 litros

- ***Cambio de aceite solamente***

4 Qt = 3,79 litros

Precio: US\$ 4,32

- ***Cambio de aceite y filtro***

5 Qt = 4,74 litros + filtro

Precio: US\$ 11,69

III Los precios indicados (corresponden al del mercado minorista) fueron obtenidos por unidad, los de importación son CIF (Cost, Insurance and Freight - precio de la mercancía incluyendo transporte y el seguro) y el valor del dólar se tomó como 1 US\$ = 3,50 \$.

3.2 Combustibles de referencia primarios

- Isooctano (2,2,4-trimetilpentano)

pureza no menor que 99,75 % en volumen, no más de 0,10 % en volumen de n-Heptano y no más de 0,5 mg/l de plomo.

Numero de Octano = 100

Precio: **US\$ CIF 900** por 200 litros

- n-Heptano ASTM

pureza no menor que 99,75 % en volumen, no más de 0,10 % en volumen de Isooctano y no más de 0,5 mg/l de plomo.

Numero de Octano = 0

Precio: **US\$ CIF 1100** por 200 litros

3.3 Mezclas de estandarización

- *Tolueno de grado de referencia*

pureza no menor que 99,5 % en volumen, peroxido no más de 5 mg/kg (ppm) y el contenido de agua no debe exceder los 200 mg por kg.

Precio: **US\$ CIF 900** por 200 litros

- *Isooctano 80 mezcla primaria de referencia ASTM*

Numero de Octano = **80 ± 0,1**

Precio: **US\$ CIF 1100** por 200 litros

3.4 Otros datos necesarios para la realización del ensayo

- *Calentamiento del motor para estabilizar variables y comenzar ensayos*

60 minutos

- *Presión barométrica y temperatura de ebullición agua en INTI*

- Presión barométrica^{IV} :100,58 kPa
- Temperatura de ebullición de agua: 100,0 ± 0,1 °C

- *Caudal (estimado) de entrada de combustible (Isooctano) al carburador*

- RON = aproximadamente 86 ml/min
- MON = aproximadamente 68 ml/min

- *Consumo eléctrico del motor Waukesha*

Aproximadamente 5,0 kWh

IV Indicado por el Servicio Meteorológico Nacional - día: 03/01/2003

4 Cálculo de costos y tiempo

Tabla N° 2
Características de las mezclas ASTM

Combustible	N° Octano	Tolueno	Isooctano	n-Heptano ó Isooctano 80
Escala 50 %	80	0	0	100
Estandarización	75			
MON (74,8)	70,9 - 76,5	66	0	34
Limitación Inferior	74	0	74	26
Limitación Superior	76	0	76	24
Estandarización	80			
RON (75,6)	70,4 - 80,3	58	0	42
MON (81,5)	79,8 - 83,3	74	0	26
Limitación Inferior	79	0	79	21
Limitación Superior	81	0	81	19
Estandarización	83			
RON (85,2)	80,4 - 87,2	66	0	34
Limitación Inferior	82	0	82	18
Limitación Superior	84	0	84	16
Estandarización	84			
MON (85,2)	83,4 - 86,9	74	5	21
Limitación Inferior	83	0	83	27
Limitación Superior	85	0	85	25
Estandarización	93			
RON (93,4)	91,4 - 95,1	74	0	26
Limitación Inferior	92	0	92	18
Limitación Superior	94	0	94	16

Tabla N° 3
Costos máximos de las mezclas ASTM

Valor Máximo Estandarización	US\$ 1,968
Valor Máximo Limitación Inferior	US\$ 2,088
Valor Máximo Limitación Superior	US\$ 2,200

4.1 Tiempo de ensayos cada 8 horas de trabajo bajo norma ASTM

Tabla N° 4
Módulo Waukesha

	Procedimiento	ml	Reiteración ± tolerancia	Parcial (min)	Tiempo Total (min)
1°	Combustible de estandarización	400	Duplicado ± 0,2	10	10
2°	Combustible de ajuste de escala 50%	400	Duplicado	10	20
ENSAYO RON ó MON	Combustible de limitación Inferior	400	Duplicado ± 0,3	20	40
	Combustible de limitación Superior	400	Duplicado ± 0,3		
	Ensayo Muestra	400	Duplicado ± 0,2		
3°	Ensayo 21 muestras	400 c/u	Duplicado ± 0,2	420	460
4°	Apagado ó reinicio en 1°	--- ó	Duplicado	20	480
	Total 22 muestras		-----	----	480

- *Cálculo de los costos del módulo Waukesha (Mod W) bajo norma ASTM*

El costo de un módulo W incluye un total 22 de muestras en 8 horas, con mano de obra.

5 Requerimientos y consumos para el funcionamiento

5.1 Temperatura del ambiente:

- $24 \pm 1^{\circ}\text{C}$

El calor desprendido por el motor Waukesha y escapes de gases es de

13.100 Btu/h = 3.300 kcal/h

Se necesita acondicionar el ambiente con dos equipos de aire acondicionado split frío/calor de 3000 frigorías/calorías de eficiencia 90 % cuyo consumo eléctrico total es de **2,5 kWh**

5.2 Agua para motor

- Caudal mínimo de agua requerido: 1,5 galón /min = 5,68 litros /min
- Presión mínima de agua requerida : 276 kPa (40 psi)
- Temperatura máxima de agua requerida : 24°C (75°F)

El Agua debe de ser nueva o reciclada, con una limpieza equivalente a la potable exceptuado la importancia de la cantidad de bacterias, con un caudal mínimo de 340,76 litros/h (90 galones/h) a una presión mínima de 276 kPa (40 psi), disipando aproximadamente 4032 kcal/h (16000 Btu/h)

En nuestro laboratorio encontramos que el agua fría de alimentación era de **$30,1^{\circ}\text{C}$** con la siguiente información meteorológica^V: estado del tiempo algo nublado, visibilidad 10 km, temperatura $30,5^{\circ}\text{C}$, sensación térmica $33,4^{\circ}\text{C}$, humedad 57 %, viento Noroeste a 13 km/h y presión en la localidad de 100,46 kPa

Esto implicaría la necesidad de enfriar el agua de alimentación con un chiller de 5 toneladas (tamaño más chico de los chiller en plaza)

5.3 Acondicionar las muestra a ensayar

Las muestras deben de estar en botellones acaramelados de 1 (un) litro, cerrados y enfriados a una temperatura de 2 a 10°C (35 a 50°F) para lo cual se debe adquirir heladeras de un tamaño adecuado a la cantidad de muestras a realizarse diariamente, luego necesitaríamos heladeras para acondicionar 100 botellones de muestra cada una con un consumo eléctrico por día de **4 kWh** aproximado

^V Servicio Meteorológico Nacional día 30/1/2003

6 Condiciones de operación, mantenimiento, paradas

6.1 Reiteración de los preparativo para los ensayos con el motor

En caso de acontecer alguno de los siguientes eventos durante los ensayos de las muestras bajo norma ASTM con el motor Waukesha se deberá reiniciar la serie de estandarización y las mezclas de limitación:

- Pasadas las 12 horas de ensayo luego de una estandarización con tolueno.
- Haber estado el motor funcionando más de 1 hora sin realizar ningún ensayo.
- Una variación mayor que $\pm 0,68$ kPa (5,08 mm Hg ó 0,2 in. Hg) en el valor de la presión barométrica medida luego de estandarizar, durante los ensayos.

6.2 Puesta en marcha, mantenimiento y paradas

- **50 h** de uso del motor → cambio de aceite (tiempo de parada **1 hora**)
- **100 h** de uso del motor → cambio de aceite y filtro (tiempo de parada **1,5 horas**)
- **200 h** de uso del motor → limpieza por carbonización (carbon blasting)
(con cambio de aceite y filtro - tiempo de parada **8 horas**)
- **1000 h** de uso del motor → limpieza de cabezal (tiempo de parada **16 horas**)
- **6 meses** de uso del motor → mantenimiento fuerte de todo el equipo
(tiempo de parada **24 horas**)

6.3 Cambio de ensayo de RON a MON y viceversa

Para el cambio de ensayo de Ron a MON y viceversa es necesario parar el motor, dejar enfriarlo, cambiar las poleas, medir las tensiones de la misma y su alineación.

El tiempo de parada con el motor trabajando continuamente se supone de 24 horas y en el caso de parar los fines de semana de 12 horas en el día antes de reiniciar los ensayos con el motor

7 Cálculo provisorio del valor de ensayo con un motor Waukesha trabajando 8, 16 y 24 horas/día, para determinación de RON ó MON

- Referencia de un laboratorio externo ^{VI}

1 (un) ensayo RON ó MON = US\$ 38,03

7.1 Trabajando 8 horas por día durante 5 días por semana en 50 semanas por año

Tabla N° 5

Paradas de los ensayos realizados en 8 horas diarias

2000 horas anuales de trabajo (8 horas diarias)			
	Cantidad de paradas anuales por mantenimiento	Horas del motor parado	Tiempo de calentamiento para reiniciar los ensayos (horas)
Mantenimiento por cambio de aceite	20	20	20
Mantenimiento por cambio de aceite y filtro	10	15	10
Mantenimiento por Cambio de aceite, filtro y carbon blasting	9	72	9
Mantenimiento por top OVHL	1	16	1
Mantenimiento por 6 meses de uso	0	0	0
Horas calentamiento motor al iniciar el día de ensayos ^{VII}			250
Total	40	123	290

^{VI} Centro de Tecnología Aplicada (Repsol - YPF 4/02/2003) \$ 133,10 (\$ 110+IVA)

^{VII} 5 días x 50 semanas = 250 paradas/año

Tabla N° 6

Valor de los ensayos realizados en 8 horas diarias 2000 horas/año

Ítem	Valor
Horas funcionamiento motor	1.877
Horas de ensayo	1.587
Módulos W	198
N° Ensayos	4.364
Horas técnico mantenimiento	413
Valor Total Ensayo	US\$ 37.162
Costo Total del Laboratorio Externo	US\$ 165.972
Diferencia anual	US\$ 128.810

- **Detalle de las operaciones involucradas en 8 horas de trabajo por día durante 5 días por semana en 50 semanas por año**

Horas por día	8
Días por semana	5
Semanas por año	50
Horas por año	2.000
Horas motor funcionando por año	1.877
Horas ensayo por año	1.587
Horas motor parado	123
Horas técnico mantenimiento	413

- **Valor por muestra ensayada según norma ASTM**

	TOTALES
Mod. W 198 correspondientes a 4.364 muestras ensayadas; más aceite y filtro, técnico mantenimiento y consumo de repuestos	US\$ 36.505
Consumo Aire acondicionado, acondicionado de muestras y por energía utilizada en el motor	US\$ 657
Gasto anual ^{VIII}	US\$ 37.162
por 4.364 muestras/año → US\$ 8,515/muestra	
Muestras por día: 17	
Muestras por mes: 364	
Diferencia anual con laboratorio externo	US\$ 128.810

^{VIII} Si bien los consumos de gas natural consumido por motor, el consumo de electricidad del chiller no pudieron ser cuantificados, se estima que los valores máximos posibles no superan el 3 % del gasto anual

7.2 Trabajando 16 horas por día durante 5 días por semana en 50 semanas por año

Tabla N° 7

Paradas de los ensayos realizados en 16 horas diarias

4000 horas anuales de trabajo (16 horas diarias)			
	Cantidad de paradas anuales por mantenimiento	Horas del motor parado	Tiempo de calentamiento para reiniciar los ensayos (horas)
Mantenimiento por cambio de aceite	40	40	40
Mantenimiento por cambio de aceite y filtro	20	30	20
Mantenimiento por cambio de aceite, filtro y carbon blasting	16	128	16
Mantenimiento por top OVHL	3	48	3
Mantenimiento por 6 meses de uso	1	24	1
Horas calentamiento motor al iniciar el día de ensayos ^{IX}			250
Total	80	270	330

Tabla N° 8

Valor de los ensayos realizados en 16 horas diarias 4000 horas/año

Ítem	Valor
Horas funcionamiento motor	3.730
Horas de ensayo	3.400
Módulos W	425
N° Ensayos	9.350
Horas técnico mantenimiento	600
Valor Total Ensayo	US\$ 77.351
Costo Total del Laboratorio Externo	US\$ 355.581
Diferencia anual	US\$ 278.230

IX 5 días x 50 semanas = 250 paradas/año

- **Detalle de las operaciones involucradas en 16 horas de trabajo por día durante 5 días por semana en 50 semanas por año**

Horas por día	16
Días por semana	5
Semanas por año	50
Horas por año	4.000
Horas motor funcionando por año	3.730
Horas ensayo por año	3.400
Horas motor parado	270
Horas técnico mantenimiento	600

- **Valor por muestra según norma ASTM**

	TOTALES
Mod. W 425 correspondientes a 9.350 muestras ensayadas;	
más aceite y filtro, técnico mantenimiento y consumo de repuestos	US\$ 76.041
Consumo Aire acondicionado, acondicionado de muestras y por energía utilizada en el motor	US\$ 1.310
Gasto anual ^X	US\$ 77.351
por 9.350 muestras/año → US\$ 8,273/muestra	
Muestras por día: 37	
Muestras por mes: 779	
Diferencia anual con laboratorio externo (total provisorio)	US\$ 278.230

X Si bien los consumos de gas natural consumido por motor y el consumo de electricidad del chiller no pudieron ser cuantificados, se estima que los valores máximos posibles no superan el 3 % del gasto anual

- **Trabajando 24 horas por día durante 5 días por semana en 50 semanas por año**

Tabla N° 9

Paradas de los ensayos realizados en 24 horas diarias

6000 horas anuales de trabajo (24 horas diarias)			
	Cantidad de paradas anuales por mantenimiento	Horas del motor parado	Tiempo de calentamiento para reiniciar los ensayos (horas)
Mantenimiento por cambio de aceite	60	60	60
Mantenimiento por cambio de aceite y filtro	30	45	30
Mantenimiento por cambio de aceite, filtro y carbon blasting	24	192	24
Mantenimiento por top OVHL	5	80	5
Mantenimiento por 6 meses de uso	1	24	1
Horas calentamiento motor al iniciar el día de ensayos ^{XI}			50
Total	120	401	170

Tabla N° 10

Valor de los ensayos realizados en 24 horas diarias 6000 horas/año

Ítem	Valor
Horas funcionamiento motor	5.830
Horas de ensayo	5.429
Módulos W	679
N° Ensayos	14.930
Horas técnico mantenimiento	571
Valor Total Ensayo	US\$ 121.554
Costo Total del Laboratorio Externo	US\$ 567.778
Diferencia anual	US\$ 446.224

XI paradas los fines de semana = 50

- **Detalle de las operaciones involucradas en 24 horas de trabajo por día durante 5 días por semana en 50 semanas por año**

Horas por día	24
Días por semana	5
Semanas por año	50
Horas por año	6.000
Horas motor funcionando por año	5.830
Horas ensayo por año	5.429
Horas motor parado	401
Horas técnico mantenimiento	571

- **Valor por muestra según norma ASTM:**

	TOTALES
Mod. W 679 correspondientes a 14.930 muestras ensayadas; más aceite y filtro, técnico mantenimiento y consumo de repuestos	US\$ 119.536
Consumo Aire acondicionado, acondicionado de muestras y por energía utilizada en el motor	US\$ 2.018
Total anual ^{XII}	US\$ 121.554

por **14.930** muestras/año → **US\$ 8,142/muestra**

Muestras por día: **60**

Muestras por mes: **1.244**

Diferencia anual con ensayo en laboratorio externo (total provisorio) **US\$ 446.224**

XII Si bien los consumos de gas natural consumido por motor, el consumo de electricidad del chiller no pudieron ser cuantificados, se estima que los valores máximos posibles no superan el 3 % del gasto anual

8 Conclusiones

Como hemos dicho en la introducción se realizan en laboratorios externos en este momento 1000 (mil) ensayos de RON e igual cantidad de MON por mes.

Tabla N° 11
Ahorros por ensayos de RON ó MON

Horas trabajadas por día	Porcentaje de ensayos que realizaría el INTI	Porcentaje que se realizaría en laboratorio externo	Ahorro del INTI (US\$)	Ensayos extras por año que podría realizar INTI
8	36,37	63,63	128.810	0
16	77,92	22,08	278.230	0
24	100	0	358.656	2930

Considerando los valores presentados en la tabla N° 11, por cada motor Waukesha efectuando ensayos en el INTI, se lograría tener un ahorro sustancial de entre US\$ 128.810 y US\$ 358.656, que serviría para ir compensando rápidamente lo que se pagaría por los equipos y además colocaría al INTI como laboratorio de referencia en la República Argentina hecho que no ocurre en este momento.

Por otra parte, existiría la posibilidad de atender hasta **2930 ensayos extras** pedidos por terceros, por lo que además del ahorro que se obtenga, se podría contar con un ingreso extra de US\$ **87.572**, de acuerdo a los aranceles vigentes en el laboratorio externo (CTA).

Anexo A

Resolución 217/2001

Secretaría de Energía y Minería

COMBUSTIBLES

Resolución 217/2001

Programa Nacional de Control de la Calidad de los Combustibles. Servicio de inspección. Sistema de Centros de Investigación y Desarrollo.

Bs. As., 24/8/2001

VISTO el Expediente N° 750-001896/2001 del Registro del MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDA, el Decreto N° 1060 de fecha 14 de noviembre de 2000, la Resolución ex-SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS N° 54 de fecha 14 de agosto de 1996 entonces dependiente del ex- MINISTERIO DE ECONOMIA Y OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS y la Disposición de la SUBSECRETARIA DE COMBUSTIBLES N° 285 del 8 de octubre de 1998,y

CONSIDERANDO:

Que la SECRETARIA DE ENERGIA Y MINERIA del MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDA es la Autoridad de Aplicación en materia de calidad de combustibles líquidos.

Que la Resolución de la ex-SECRETARIA DE ENERGIA entonces dependiente del ex-MINISTERIO DE ECONOMIA Y OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS N° 79 de fecha 9 de marzo de 1999 establece las penalidades para quienes comercialicen o entreguen combustibles líquidos fuera de especificación a lo largo de toda la cadena de distribución.

Que desde el 27 de julio de 1999 la ex-SECRETARIA DE ENERGIA entonces dependiente del MINISTERIO DE ECONOMIA Y OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS y el INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL (INTI) - SISTEMA DE CENTROS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO del INTI (SISTEMA INTI), organismo autárquico en el ámbito de la SECRETARIA DE INDUSTRIA dependiente del MINISTERIO DE ECONOMIA, vienen desarrollando en forma conjunta y satisfactoria el Programa Nacional de Verificación de Combustibles, habiendo suscripto un acuerdo de colaboración en el marco de lo establecido en la Resolución de la ex-SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS N° 54 de fecha 14 de agosto de 1996 y sus normas complementarias. Este programa es financiado con créditos presupuestarios asignados a la SUBSECRETARIA DE COMBUSTIBLES, dependiente de la SECRETARIA DE ENERGIA Y MINERIA.

Que el Decreto N° 1060 de fecha 14 de noviembre de 2000, dictado con el objetivo de promover la competencia en el mercado, en su Artículo 4° insta a la SECRETARIA DE ENERGIA Y MINERIA a establecer mecanismos de certificación de calidad de los combustibles líquidos que se comercializan a través de estaciones de servicio.

Que el mercado de los combustibles líquidos ha sufrido una importante modificación desde la desregulación del sector operada en el año 1991, estando en estos momentos toda la cadena de distribución operada por el sector privado.

Que como resultado de dicho proceso operan en el país más de SEIS MIL CIENTO CINCUENTA Y SEIS (6.156) bocas de expendio que trabajan bajo distintas banderas y denominaciones, y un importante número de empresas refinadoras, elaboradoras, comercializadoras y distribuidoras de combustibles que operan en un amplio margen de libertad de inversión.

Que esta circunstancia genera la necesidad de desarrollar un programa por medio del cual se le garantice a los consumidores la calidad de los combustibles líquidos que adquieren en las estaciones de servicios, y al ESTADO NACIONAL la recaudación del gravamen previsto en el Título III de la Ley N° 23.966 (texto ordenado en 1998), y sus modificatorias.

Que es necesario precisar la responsabilidad que les cabe a los proveedores de combustibles líquidos.

Que más del OCHENTA POR CIENTO (80%) de las bocas de expendio que operan en el país forman parte de una "cadena de bandera". En estos casos, la firma titular de la bandera es la responsable de la calidad de los combustibles que en ellas se expenden, conforme lo dispuesto por el Artículo 17 del Decreto N° 1212 de fecha 8 de noviembre de 1989.

Que en el caso de las bocas de expendio denominadas "blancas" o "independientes" a los efectos de la presente reglamentación, es decir aquellas que no pertenecen a ninguna cadena de bandera, el titular de cada estación de servicio es el responsable de la calidad del combustible por ser el propietario, operador y beneficiario directo del negocio de expendio.

Que con el fin de abarcar a toda la cadena de distribución de naftas y gas oil, corresponde que se verifique la calidad de combustibles en las distintas plantas de despacho, así como la calidad de los productos que comercializan los importadores, distribuidores y/o comercializadores.

Que cada planta de despacho, importador, distribuidor o comercializador de naftas y gas oil, será responsable por la calidad de los combustibles que despachen, importen, distribuyan o comercialicen.

Que la actividad comercial de compra y venta de combustibles sólo puede realizarse a través de empresas debidamente inscriptas en los registros creados por la Autoridad de Aplicación de la Ley N° 17.319.

Que en vista de una asignación más eficiente de recursos, corresponde que las personas físicas o jurídicas que generan la necesidad de control por parte del ESTADO NACIONAL, solventen en forma directa los gastos necesarios para realizar tales actividades de control.

Que la existencia de las estaciones de servicio independientes, genera una externalidad positiva en un mercado muy concentrado como el de comercialización de combustibles líquidos, dado que contribuyen al aumento de la competencia en el mismo.

Que en contraposición con las cadenas de bandera, las estaciones independientes no cuentan con apoyo financiero para el desarrollo de su actividad.

Que el ESTADO NACIONAL puede subsanar esa carencia con la financiación parcial de los controles de calidad del combustible que expenden. De esta forma, en la medida que estas estaciones de servicio puedan garantizar la calidad del producto que venden, se convertirán, con mayor facilidad, en una alternativa para el conjunto de los consumidores.

Que con fecha 31 de julio de 2001 la SECRETARIA DE ENERGIA Y MINERIA y el INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL (INTI) - SISTEMA DE CENTROS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO del INTI (SISTEMA INTI), organismo autárquico en el ámbito de la SECRETARIA DE INDUSTRIA dependiente del MINISTERIO DE ECONOMIA, han suscripto un nuevo acuerdo modificadorio del acuerdo de colaboración en

vigencia, por cual el INTI se ha comprometido a cumplir con los roles establecidos en esta resolución.

Que la experiencia adquirida hasta el presente demuestra que el INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL (INTI) - SISTEMA DE CENTROS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO del INTI (SISTEMA INTI), organismo autárquico en el ámbito de la SECRETARIA DE INDUSTRIA dependiente del MINISTERIO DE ECONOMIA, es la entidad mejor capacitada para desarrollar, inicialmente, el tipo de controles que establece esta resolución.

Que el Decreto N° 1757 de fecha 5 de septiembre de 1990 estableció la que todos los entes descentralizados del ESTADO NACIONAL que presten servicios a cualquier ente público o privado están obligados a arancelar los servicios que prestan.

Que en esa inteligencia, y con el objeto de establecer un límite previsible al costo del Programa Nacional de Control de Calidad de los Combustibles para los sujetos de la industria alcanzados por la presente, la SECRETARIA DE ENERGIA Y MINERIA y el INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL (INTI) han acordado los valores máximos de los servicios de inspección que se realizarán en el marco de lo establecido en esta resolución.

Que la DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS JURIDICOS del MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDA ha tomado la intervención que le compete.

Que la SECRETARIA DE ENERGIA y MINERIA se encuentra facultada para el dictado de la presente en virtud de lo dispuesto por el Artículo 4° del Decreto N° 1060 de fecha 14 de noviembre de 2000, los Artículos 14 y 17 del Decreto N° 1212 de fecha 8 de noviembre de 1989, y el Artículo 97 de la Ley 17.319.

Por ello,

EL SECRETARIO DE ENERGIA Y MINERIA

RESUELVE:

Artículo 1° — Créase en el ámbito de la SUBSECRETARIA DE COMBUSTIBLES, dependiente de la SECRETARIA DE ENERGIA Y MINERIA, el Programa Nacional de Control de Calidad de los Combustibles.

Art. 2° — El Servicio de Inspección, que se describe en el Anexo I de la presente será realizado por el INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL (INTI), organismo autárquico en el ámbito de la SECRETARIA DE INDUSTRIA dependiente del MINISTERIO DE ECONOMIA, a través del SISTEMA DE CENTROS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO del INTI (SISTEMA INTI), en el marco de los acuerdos en vigencia.

Art. 3° — Todas las etapas en la comercialización de naftas y gas oil, esto es, las estaciones de servicio, las plantas de despacho, los importadores, los distribuidores y los comercializadores estarán sujetas a las inspecciones que se realicen en el marco del Programa Nacional de Control de Calidad de los Combustibles.

En el Anexo II de la presente resolución se detallan los lineamientos metodológicos y la forma de financiación de las inspecciones a ser realizadas.

Art. 4° — El SISTEMA DE CENTROS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO (SISTEMA INTI) expedirá un Certificado de Calidad cada vez que se concrete el resultado de una inspección sin novedades, el que deberá ser exhibido por el operador de la estación. Como Anexo III de la presente se adjunta un modelo de Certificado de Calidad.

Art. 5° — El SISTEMA DE CENTROS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO (SISTEMA INTI) informará inmediatamente a la SUBSECRETARIA DE COMBUSTIBLES, dependiente de esta SECRETARIA, a la empresa petrolera y/o al operador en caso de encontrarse anomalías en los controles realizados.

Adicionalmente, cada QUINCE (15) días el SISTEMA DE CENTROS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO (SISTEMA INTI) informará a la SUBSECRETARIA DE COMBUSTIBLES, dependiente de esta SECRETARIA respecto de los resultados de las inspecciones realizadas, la que arbitrará los medios necesarios para poner en conocimiento de los sujetos involucrados los resultados de cada inspección.

Art. 6° — En caso de encontrarse cualquier tipo de infracciones a las reglamentaciones vigentes la SUBSECRETARIA DE COMBUSTIBLES, dependiente de esta SECRETARIA, tomará la intervención que le compete en función de lo estipulado en la resolución de la ex SECRETARIA DE ENERGIA entonces dependiente del ex-MINISTERIO DE ECONOMIA Y OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS N° 79 de fecha 9 de marzo de 1999, y realizará las denuncias correspondientes si verifica la comisión de los delitos previstos en el Capítulo VI del Título III de la Ley N° 23.966 (texto ordenado en 1998), y sus modificatorias, o la que en el futuro la sustituya o complementa.

Art. 7° — A partir de la entrada en vigencia de la presente resolución toda documentación referida a la compra y venta de combustibles líquidos (remitos, facturas, consignados, etc.) deberá contar con la siguiente leyenda: "Los combustibles que se mencionan en el presente documento cumplen con las especificaciones establecidas en la Resolución de la ex - SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS N° 54 de fecha 14 de agosto de 1996 y con la Disposición SUBSECRETARIA DE COMBUSTIBLES N° 285 de fecha 8 de octubre de 1998" .

En el caso de emitirse normativa que modifique o reemplace a la mencionada, el texto deberá modificarse automáticamente sin más comunicación que la presente.

Art. 8° — La actividad comercial de compra y venta de combustibles líquidos y petróleo crudo sólo podrá realizarse entre sujetos inscriptos en los registros de la SECRETARIA DE ENERGIA Y MINERIA.

Se dará de baja a todas aquellas firmas inscriptas en los Registros que prevén las Resoluciones de la ex SECRETARIA DE ENERGIA entonces dependiente del ex - MINISTERIO DE ECONOMIA Y OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS N° 419 de fecha 27 de agosto de 1998 y N° 79 de fecha 9 de marzo de 1999 que violen lo establecido en el presente artículo y se las considerará coresponsables de las infracciones que se verifiquen, notificando lo actuado a la ADMINISTRACION FEDERAL DE INGRESOS PUBLICOS entidad autárquica en el ámbito del MINISTERIO DE ECONOMIA y al Tribunal Competente, en caso de corresponder.

Las firmas elaboradoras, comercializadoras, distribuidoras, importadoras, productoras y refinadoras deberán abstenerse de suministrar combustibles líquidos y petróleo crudo a todas aquellas firmas que no estén debidamente inscriptas en los registros mencionados en el párrafo anterior, y a todas aquellas firmas que sean dadas de baja o suspendidas de los mismos por la SUBSECRETARIA DE COMBUSTIBLES, dependiente de esta SECRETARIA.

La inscripción en los registros se acreditará mediante la presentación de la constancia original de suscripción o mediante la copia certificada de dicho documento, emitida por la autoridad competente en la materia.

Art. 9 — Lo establecido en la presente resolución tendrá vigencia a partir de los TREINTA (30) días de publicada la misma en el Boletín Oficial.

Art. 10. — El cobro judicial de las deudas devengadas por aplicación del régimen establecido en la presente resolución, así como también sus penalidades, tramitará por la vía ejecutiva establecida en los Códigos Procesal, Civil y Comercial de la Nación, sirviendo de título suficiente la certificación de servicios emanada de la SUBSECRETARIA DE COMBUSTIBLES, dependiente de esta SECRETARIA.

Art. 11. — Comuníquese, publíquese, dése a la Dirección Nacional del Registro Oficial y archívese. — Alejandro Sruoga.

ANEXO I A LA RESOLUCION SEyM N° 217

SERVICIO DE INSPECCION DEL SISTEMA INTI

1 — Verificación de inscripción de la boca (Resolución SE N° 79/99).

2 — Verificación de la existencia del certificado emitido por una Auditora habilitada donde conste el cumplimiento de las condiciones de seguridad (Resolución SE N° 404/94).

3 — Control volumétrico de caudal expendido.

4 — Toma y retiro de muestras: Se tomará una muestra de nafta normal o común (de 83 RON mínimo), una de nafta especial o extra (de 93 RON mínimo) y una de gas oil. El INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL (INTI) retirará CUATRO (4) tomas de cada una de las mangueras de naftas elegidas al azar y TRES (3) tomas de la manguera de gas oil elegida al azar. UNA (1) de las tomas de cada producto será dejada en el punto de inspección para ser utilizada como contraprueba.

Las tomas deberán ser, en todos los casos, cerradas, precintadas e identificadas de conformidad por las partes presentes en los puntos de inspección.

Cada muestra de nafta constará de CUATRO (4) litros y cada muestra de gas oil constará de TRES (3) litros, los que serán envasados en recipientes de UN (1) litro cada uno.

5 — Verificación del cumplimiento de la obligación de exhibir la calidad de los productos.

6 — Confección del Acta de Inspección.

7 — Sobre las muestras extraídas de cada punto de inspección se efectuarán las siguientes determinaciones:

Naftas: Índice de octanos research (RON)

Benceno y aromáticos totales

Curva de destilación

Detección de trazadores

Detección de plomo

Gas oil: Índice de cetanos

Contenido de azufre

Punto de inflamación

Curva de destilación

Viscosidad

Densidad

ANEXO III A LA RESOLUCION SEyM N° 217

Programa Nacional de Control de Calidad de Combustibles

(PNCCC)

INTI N°.....

El Organismo de Certificación del Instituto Nacional de Tecnología Industrial, en cumplimiento de lo establecido en la Resolución N°..... de la S.E. y M, ha realizado la toma de muestras de los combustibles expendido por la estación de servicio cuyos datos se detallan a continuación:

Razón Social:.....

Domicilio:.....

Localidad:.....

Provincia:.....

N° de registro (S.E. y M.)

Como resultado de los análisis efectuados, se certifica que las muestras cumplen con las especificaciones establecidas en la Res. N° de la ex S.E. y que a continuación se detallan:

Naftas OCHENTA Y TRES (83) y NOVENTA Y TRES (93) octanos: Índice de octanos research (RON) - Benceno y aromáticos totales - Curva de destilación - Detección de trazadores.

Gas Oil: Índice de cetanos - Contenido de azufre - Punto de inflamación - Curva de destilación – Viscosidad - Densidad.

Acta de inspección y toma de muestra N°:.....

Fecha de inspección:.....

Informe final: PNVC N°.....del.....

La presente se extiende al solo efecto de dejar constancia de los resultados de la calidad de los combustibles extraídos a fecha de inspección.

Fecha: dd/mm/aaaa

Firma:

.....

Organismo de Certificación

Nombre y apellido:

Cargo:

ANEXO II A LA RESOLUCION SEyM N° 217

(Anexo derogado por art. 6° de la [Resolución N° 309/2002](#) de la Secretaría de Energía B.O. 19/7/2002. Por [Resolución N°77/2002](#) de la Secretaría de Energía B.O. 26/9/2002, fue abrogada la Resolución N°309/2002 y vuelto a derogar el presente anexo.).

Anexo B

Secretaría de Energía y Minería

COMBUSTIBLES

Resolución 222/2001

Norma que deberán cumplir los combustibles que se comercialicen para consumo en el Territorio Nacional, en lo que se refiere a la calidad del aire.

Bs. As., 19/9/2001

VISTO el Expediente N° 751.505/94 del Registro del ex-MINISTERIO DE ECONOMIA Y OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS y

CONSIDERANDO:

Que la SECRETARIA DE ENERGIA Y MINERIA es la Autoridad de Aplicación de la Ley N° 17.319 y está facultada para establecer las especificaciones técnicas de los combustibles que se comercializan en el país.

Que en ejercicio de la competencia mencionada se dictaron la Resolución de la ex-SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS entonces dependiente del ex-MINISTERIO DE ECONOMIA Y OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS N° 54 de fecha 14 de agosto de 1996, la Disposición de la SUBSECRETARIA DE COMBUSTIBLES entonces dependiente de la exSECRETARIA DE ENERGIA N° 285 de fecha 5 de octubre de 1998, la Resolución de la exSECRETARIA DE ENERGIA dependiente del MINISTERIO DE ECONOMIA N° 127 de fecha 11 de mayo de 2000, y la Resolución de la SECRETARIA DE ENERGIA Y MINERIA N° 129 de fecha 26 de julio de 2001, que establecen las especificaciones técnicas de los distintos combustibles que actualmente se comercializan en el país.

Que se ha verificado en el mundo un incesante avance en materia de especificaciones de combustibles líquidos, tendiendo, cada vez más, a la utilización de combustibles menos contaminantes.

Que principalmente es necesario reducir la utilización del benceno en la formulación de las naftas, por ser un producto tóxico y cancerígeno.

Que en ese sentido también es necesario adecuar el contenido máximo de hidrocarburos aromáticos totales.

Que se debe fijar el nivel máximo de azufre en las naftas a los efectos de minimizar el contenido de bióxido de azufre en las emisiones y prolongar la vida útil de los catalizadores de los caños de escape.

Que por las mismas razones se hace más estricta la especificación de contenido máximo de azufre en gasoil.

Que se debe completar la especificación de las naftas, fijando valores mínimos del MON (Motor Octane Number)

Que se deben minimizar las emanaciones de vapores de naftas, contemplando las características climáticas regionales y estacionales, y las necesidades del arranque en frío de los motores, para lo cual se debe legislar estableciendo los valores máximos y mínimos de la tensión de vapor.

Que para completar el esquema de combustibles más limpios se debe regular el contenido máximo de azufre en fuel oil.

Que a los efectos de establecer mejoras ambientales se deben introducir mejoras en la calidad de los combustibles que se comercializan en el país en los plazos que permitan a la industria refinadora local adaptar sus instalaciones de acuerdo a las pautas establecidas en el Artículo 4° de la Resolución de la exSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS entonces dependiente del exMINISTERIO DE ECONOMIA Y OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS N° 54 de fecha 14 de agosto de 1996.

Que el Servicio Jurídico Permanente del MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDA ha tomado la intervención que le compete.

Que el SECRETARIO DE ENERGIA Y MINERIA se encuentra facultado para dictar la presente medida en virtud de lo dispuesto en el Artículo 97 de la Ley N° 17.319, en los Artículos 14 y 17 del Decreto N° 1212 de fecha 8 de noviembre de 1999, en el Artículo 7° de la Resolución de la exSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS entonces dependiente del exMINISTERIO DE ECONOMIA Y OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS N° 54 de fecha 14 de agosto de 1996 y en el Artículo 3° de la Ley N° 19.549.

Por ello,

EL SECRETARIO DE ENERGIA Y MINERIA

RESUELVE:

Artículo 1° — A partir del 1° de enero del año 2002 todos los combustibles que se comercialicen para consumo en el Territorio Nacional deberán cumplir con las especificaciones que hacen a la calidad del aire establecidas en el ANEXO I de la presente Resolución.

Art. 2° — A partir del 1° de enero del año 2004 todos los combustibles que se comercialicen para consumo en el Territorio Nacional deberán cumplir con las especificaciones que hacen a la calidad del aire establecidas en el ANEXO II de la presente Resolución.

Art. 3° — A partir del 1° de enero del año 2006 todos los combustibles que se comercialicen para consumo en el Territorio Nacional deberán cumplir con las especificaciones que hacen a la calidad del aire establecidas en el ANEXO III de la presente Resolución.

Art. 4° — Continúan siendo de aplicación todas aquellas especificaciones y definiciones de la Resolución de la exSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS entonces dependiente del exMINISTERIO DE ECONOMIA Y OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS N° 54 de fecha 14 de agosto de 1996 y de la Disposición de la SUBSECRETARIA DE COMBUSTIBLES entonces dependiente de la exSECRETARIA DE ENERGIA N° 285 de fecha 5 de octubre de 1998, en la medida que no hayan sido modificadas por la presente.

Art. 5° — Comuníquese, publíquese, dése a Dirección Nacional del Registro Oficial y archívese.
— Alejandro Sruoga.

(Nota Infoleg:

- Por art. 1° de la [Resolución N°394/2002](#) de la Secretaría de Energía, B.O. 8/8/2002, se prorrogó hasta el 30 de Junio de 2003 la entrada en vigencia de las especificaciones de azufre en gasoil y nafta super y de contenido de benceno en nafta super del Anexo I que a continuación se detalla.

- Por art. 1° de la [Resolución N° 145/2002](#) de la Secretaría de Energía, B.O. 24/10/2002, se establecen los nuevos valores de las especificaciones del Anexo I citado, para el lapso de prórroga dispuesto en el Artículo 1° de la Resolución de la SECRETARIA DE ENERGIA N° 394 de fecha 5 de agosto de 2002, conforme al siguiente detalle:

a) Contenido máximo de azufre en nafta súper: SEISCIENTAS (600) partes por millón.

b) Contenido máximo de benceno en nafta súper: TRES POR CIENTO (3%) como porcentaje en volumen.)