



**MINISTERIOS DE MINAS Y ENERGÍA, DE LA PROTECCIÓN SOCIAL Y DE  
AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL**

**RESOLUCIÓN NÚMERO 18 0158  
(2 FEB 2007)**

Por la cual se determinan los combustibles limpios de conformidad con lo consagrado en el Parágrafo del Artículo 1° de la Ley 1083 de 2006

**LOS MINISTROS DE MINAS Y ENERGÍA, DE LA PROTECCIÓN SOCIAL Y DE AMBIENTE,  
VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL**

En ejercicio de sus funciones legales en especial las conferidas por el Parágrafo del Artículo 1° de la Ley 1083 de 2006, el Artículo 5 de la Ley 99 de 1993, los Decretos 070 de 2001, 205 de 2003 y 216 de 2003; y,

**CONSIDERANDO:**

Que el Parágrafo del Artículo 1° de la Ley 1083 de 2006, por medio de la cual se establecen algunas normas sobre planeación urbana sostenible y se dictan otras disposiciones, prevé que:

"Los Ministerios de Minas y Energía, de Protección Social, y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, dentro de los 6 meses siguientes a la promulgación de esta ley, determinarán de manera conjunta cuáles son los combustibles limpios, teniendo como criterio fundamental su contenido de componentes nocivos para la salud y el medio ambiente. Entre los combustibles limpios estarán aquellos basados en el uso de energía solar, eólica, mecánica, así como el gas natural vehicular."

Que se consideran como combustibles limpios aquellos que al ser usados en sistemas de combustión, como los motores vehiculares, generan emisiones de contaminantes menores a los límites máximos que establezca la Autoridad Competente.

Que, de otra parte, el Artículo 5° de la Ley 1083 de 2006 establece que:

"A partir del 1° de enero del año 2010, toda habilitación que se otorgue a las empresas para la prestación del servicio público de transporte de pasajeros con radio de acción metropolitana, distrital o municipal, se hará bajo el entendido que la totalidad de vehículos vinculados a las mismas funcionará con combustibles limpios. El incumplimiento de esta disposición acarreará la revocatoria inmediata de la habilitación.

En todo caso, a partir de la expedición del reglamento que determine cuáles son los combustibles limpios, en los procesos licitatorios para la adjudicación de rutas y frecuencias, se tendrá como uno de los criterios de calificación preponderantes, el hecho que los vehículos vinculados funcionen con combustibles más limpios.

A partir del 1° de enero del año 2010, toda reposición que se haga de vehículos vinculados a la prestación del servicio público de transporte de pasajeros, deberá hacerse por vehículos que funcionen con combustibles limpios."

Que el Artículo 6° de la misma Ley señala que:

"En los procesos licitatorios que se adelanten para adjudicar la prestación del servicio de transporte masivo de pasajeros, deberá preverse que todos los vehículos que se vinculen para

***“Por la cual se determinan los combustibles limpios de conformidad con lo consagrado en el parágrafo del artículo 1° de la Ley 1083 de 1996”***

el efecto, incluyendo los que cubrirán las rutas alimentadoras, funcionarán con combustibles limpios.

Los vehículos vinculados al transporte masivo de pasajeros que a la fecha de expedición del reglamento que determine cuáles son los combustibles limpios no funcionen con alguno de los mismos, deberán ser reemplazados por vehículos que funcionen con este tipo de combustibles, cuando sean objeto de reposición por el cumplimiento del término de su vida útil.

Que para efecto de la determinación de los combustibles limpios, los Ministerios de Minas y Energía, de Protección Social, y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, con la participación y asesoría de ECOPETROL, realizaron diversas reuniones de trabajo y evaluaron las características de los combustibles, su relación con sus emisiones y la normatividad nacional e internacional.

Que conforme a lo previsto en el Artículo 22 de la Ley 489 de 2001 sólo está permitido el uso de GLP como carburante a las empresas distribuidoras de GLP para consumo interno operativo de los vehículos destinados exclusivamente al reparto de gas.

**RESUELVEN:**

**ARTÍCULO 1. OBJETO:** Por medio de la presente Resolución se determina cuáles son los combustibles limpios, teniendo como criterio fundamental el contenido de sus componentes, con el propósito de garantizar un ambiente sano y minimizar los riesgos sobre la salud humana.

**ARTÍCULO 2. DEFINICIONES:** Para efectos de la presente Resolución, se adoptan las siguientes definiciones:

**ALCOHOL CARBURANTE O ETANOL ANHÍDRICO DESNATURALIZADO:** El alcohol carburante y/o etanol anhidro desnaturalizado es un compuesto orgánico líquido, de naturaleza diferente a los hidrocarburos, que tiene en su molécula un grupo hidróxilo (OH) enlazado a un átomo de carbono, que puede producirse de los vegetales que contienen sacarosa (remolacha, caña de azúcar, etc.) o almidón (trigo, maíz, etc.) y al cual se le agrega una sustancia desnaturalizante para convertirlo en no potable. Adicionalmente debe cumplir con los requisitos de calidad señalados por los Ministerios de Minas y Energía y Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, a través de la Resolución 1565 de 2004, o las normas que la modifiquen, adicionen o deroguen.

**BIOCOMBUSTIBLE PARA USO EN MOTORES DIESEL:** Los biocombustibles para uso en motores diesel son ésteres (methyl o ethyl) de los aceites y/o grasas vegetales y/o animales obtenidos por reacción de los mismos con metanol y /o etanol, según corresponda, y que cumplen con las características de calidad reglamentadas por los ministerios de Minas y Energía y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial a través de la Resolución 1289 de 2005 o las normas que la modifiquen, adicionen o deroguen.

**GAS LICUADO DE PETRÓLEO (GLP):** Es una mezcla de hidrocarburos extraídos del procesamiento del gas natural o del petróleo, gaseosos en condiciones atmosféricas, que se licuan fácilmente por enfriamiento o compresión. Principalmente constituido por propano y butano.

**GAS NATURAL:** Es una mezcla de hidrocarburos livianos que existe en fase gaseosa en los yacimientos, usualmente consistente en componentes livianos de los hidrocarburos. Se presenta en forma asociada o no asociada al petróleo. Principalmente constituido por metano.

**GASOLINA REFORMULADA:** Es una gasolina cuya composición incluye derivados oxigenados agregados y presenta una menor emisión de monóxido de carbono. La nueva reformulación de las gasolinas incluye la limitación de hidrocarburos aromáticos, de hidrocarburos olefinicos, de benceno y de azufre (máximo 50 ppm), principalmente.

**“Por la cual se determinan los combustibles limpios de conformidad con lo consagrado en el parágrafo del artículo 1° de la Ley 1083 de 1996”**

**HIDRÓGENO:** Combustible obtenido a partir del gas natural, del crudo de petróleo y, en menor escala, de la disociación del agua. Su fórmula química es  $H_2$  y su combustión genera vapor de agua.

**ARTÍCULO 3. COMBUSTIBLES LIMPIOS:** Para efectos de lo previsto en la Ley 1083 de 2006, se consideran combustibles limpios, los siguientes:

- a) Hidrógeno
- b) Alcohol Carburante o etanol anhidro desnaturalizado
- c) Gas natural
- d) Gas Licuado de Petróleo - GLP
- e) Biocombustible para uso en motores diesel (Biodiesel)
- f) Diesel hasta de 50 ppm de azufre
- g) Gasolina reformulada

**PARÁGRAFO 1:** La energía eléctrica es una forma de energía limpia que puede ser utilizada para la movilización de vehículos.

**ARTÍCULO 4. NORMAS DE EMISIÓN PERMISIBLES PARA VEHÍCULOS VINCULADOS A LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE TRANSPORTE DE PASAJEROS QUE FUNCIONEN CON COMBUSTIBLES LIMPIOS:** De conformidad con lo señalado en los artículos 5° y 6° de la Ley 1083 de 2006, a partir del primero de enero de 2010, los vehículos vinculados a la prestación del servicio público de transporte de pasajeros que utilicen los combustibles establecidos en los literales f) y g) del Artículo 3° de esta Resolución, que se ensamblen o importen al país para transitar, operar o circular en el territorio nacional, no podrán emitir los contaminantes a que se refiere esta Resolución en concentraciones superiores a las indicadas en este Artículo. Las siglas utilizadas están definidas en el Anexo 1 de la presente Resolución.

**PARÁGRAFO 1: Límites máximos de emisión permisibles para vehículos con motor a gasolina.** En las Tabla 1, 2, 3 y 4 que aparece a continuación se establecen los valores máximos de emisión para fuentes móviles clasificadas como vehículos automotores a gasolina, que se ensamblen o se importen al país para transitar, operar o circular en el territorio nacional, de acuerdo a la clasificación vehicular y ciclo de prueba empleado, a partir del 1° de enero del año 2010.

**Tabla 1.** Límites máximos de emisiones permitidos para vehículos livianos y medianos con motor a gasolina en prueba dinámica, evaluados mediante ciclos de Estados Unidos (FTP – 75).

CATEGORÍA DE VEHÍCULO	SUBCATEGORÍA DE VEHÍCULO	EMISIONES PERMISIBLES (g/km) <sup>1</sup>		
		CO <sup>(2)</sup>	HC <sup>3</sup>	NOX <sup>4</sup>
LDV		2.11	0.25	0.25
LLDT	LDT1	2.11	0.50	0.25
	LDT2 y LDT3	2.73	0.50	0.43
HLDT	LDT4	3.11	0.50	0.68

**Tabla 2.** Límites máximos de emisiones permitidos para vehículos pesados con motor a gasolina en prueba dinámica, evaluados mediante ciclos de Estados Unidos (FTP<sup>5</sup>-75).

<sup>1</sup> Gramos por kilómetro

<sup>2</sup> Monóxido de carbono

<sup>3</sup> Hidrocarburos totales

<sup>4</sup> Óxidos de nitrógeno

<sup>5</sup> Federal Test Procedure

**“Por la cual se determinan los combustibles limpios de conformidad con lo consagrado en el parágrafo del artículo 1° de la Ley 1083 de 1996”**

CATEGORÍA DE VEHÍCULO	SUBCATEGORÍA DE VEHÍCULO	EMISIONES PERMISIBLES (g/bhp-h) <sup>6</sup>			
		CO	HC	NOX	MP <sup>7</sup>
HDT	LHDDE, MHDDE, HHDDE o Urban Bus	7.2	1.0	2.5	0.05

**Tabla 3.** Límites máximos de emisiones permitidos para vehículos livianos y medianos con motor a gasolina en prueba dinámica, evaluados mediante ciclos de Unión Europea (ECE<sup>8</sup> – 15 + EUDC<sup>9</sup>).

CATEGORÍA DE VEHÍCULO	PESO BRUTO VEHICULAR (kg)	PESO DE REFERENCIA (kg)	EMISIONES PERMISIBLES (g/km)		
			CO	HC	NOX
M1	≤ 3500	Todos	2.30	0.20	0.15
M1, N1		≤ 1250	2.30	0.20	0.15
		1250 < x < 1700	4.17	0.25	0.18
		≥ 1700	5.22	0.29	0.21

**Tabla 4.** Límites máximos de emisiones permitidos para vehículos pesados con motor a gasolina en prueba dinámica, evaluados mediante ciclos de la Unión Europea (ESC y ETC).

CATEGORÍA DE VEHÍCULO	SUBCATEGORÍA DE VEHÍCULO	EMISIONES PERMISIBLES (g/kw-h)							
		CO		HC		NOX		MP	
		ESC <sub>10</sub>	ETC <sup>11</sup>	ESC	ETC	ESC	ETC	ESC	ETC
M, N	M2, M3, N2, N3	1.5	4.0	0.46	0.55	3.5	3.5	0.02	0.03

**Parágrafo 2. Límites máximos de emisión permisibles para vehículos con motor a diesel.** En las Tablas 5, 6, 7 y 8, que aparecen a continuación, se establecen los valores máximos de emisión para fuentes móviles clasificadas como vehículos automotor a diesel, que se ensamblen o se importen al país para transitar, operar o circular en el territorio nacional, de acuerdo a la clasificación vehicular y ciclo de prueba empleado, a partir del 1° de enero del año 2010.

**Tabla 5.** Límites máximos de emisiones permitidos para vehículos livianos y medianos con motor a diesel en prueba dinámica, evaluados mediante ciclos de Estados Unidos (FTP – 75).

CATEGORÍA DE VEHÍCULO	SUBCATEGORÍA DE VEHÍCULO	EMISIONES PERMISIBLES (g/km)			
		CO	HC	NOX	MP
LDV		2.11	0.25	0.62	0.05
LLDT	LDT1	2.11	0.15	0.62	0.05
	LDT2 y LDT3	2.11	0.20	0.62	0.05
HLDT	LDT4	3.11	0.24	0.95	0.07

<sup>6</sup> Gramos por break horse power hour

<sup>7</sup> Material Particulado

<sup>8</sup> European Stationary Cycle

<sup>9</sup> Extra Urban Driving Cycle

<sup>10</sup> European Stationary Cycle

<sup>11</sup> European Transient Cycle

**“Por la cual se determinan los combustibles limpios de conformidad con lo consagrado en el parágrafo del artículo 1° de la Ley 1083 de 1996”**

**Tabla 6.** Límites máximos de emisiones permitidos para vehículos pesados con motor a diesel en prueba dinámica, evaluados mediante ciclos de Estados Unidos (FTP – 75).

CATEGORÍA DE VEHÍCULO	SUBCATEGORÍA DE VEHÍCULO	EMISIONES PERMISIBLES (g/bhp-h)			
		CO	HC	NOX	MP
HDT	LHDDE, MHDDE, HHDDE o Urban Bus	7.2	1.0	2.5	0.05

**Tabla 7.** Límites máximos de emisiones permitidos para vehículos livianos y medianos con motor a diesel en prueba dinámica, evaluados mediante ciclos de la Unión Europea (ECE-15 + EUDC).

CATEGORÍA DE VEHÍCULO	PESO BRUTO VEHICULAR (kg)	PESO BRUTO VEHICULAR CON CARGA (kg)	EMISIONES PERMISIBLES (g/km)		
			CO	HC+ NOX	MP
M1	≤ 3500	Todos	0.64	0.56	0.025
M1, N1		≤ 1250	0.64	0.56	0.025
		1250 < x < 1700	0.80	0.72	0.040
		≥ 1700	0.95	0.86	0.060

**Tabla 8.** Límites máximos de emisiones permitidos para vehículos pesados con motor a diesel en prueba dinámica, evaluados mediante ciclos de la Unión Europea (ESC y ETC).

CATEGORÍA DE VEHÍCULO	SUBCATEGORÍA DE VEHÍCULO	EMISIONES PERMISIBLES (g/kw-h)							
		CO		HC		NOX		MP	
		ESC	ETC	ESC	ETC	ESC	ETC	ESC	ETC
M, N	M2, M3, N2, N3	1.5	4.0	0.46	0.55	3.5	3.5	0.02	0.03

**PARÁGRAFO 3. Clasificación de vehículos automotores.** Para los efectos del presente Decreto se adoptará la clasificación de vehículos para pasajeros contenida en la Tabla 9.

**Tabla 9.** Clasificación de los vehículos de pasajeros

País	Categoría	Subcategoría	Capacidad	Peso neto (Kg)	Peso bruto (Kg)	ALVW <sup>12</sup> (Kg)	LVW <sup>13</sup> (Kg)
ESTADOS UNIDOS	LDV	-	= 12 Pasajeros	-	-	-	-
	LDT	LLDT	LDT1	= 12 Pasajeros	= 2.722	> 2.722	= 1.701
			LDT2				> 1.701
		HLDT	LDT3				= 2.608
			LDT4				> 2.608
	HDV	LHDDE	> 15 Pasajeros	> 2.722	> 3.856	-	-
		MHDDE			= 8.845		
HHDDE o Urban bus		= 14.969					
E U	M	MI	= 8 Pasajeros	-	-	-	-

<sup>12</sup> ALVW. Adjusted Loaded Vehicle Weight. Promedio numérico del peso neto vehicular y el peso bruto vehicular

<sup>13</sup> LVW. Loaded Vehicle Weight. Peso neto vehicular más 136 kg

**“Por la cual se determinan los combustibles limpios de conformidad con lo consagrado en el parágrafo del artículo 1° de la Ley 1083 de 1996”**

País	Categoría	Subcategoría	Capacidad	Peso neto (Kg)	Peso bruto (Kg)	ALVW <sup>12</sup> (Kg)	LVW <sup>13</sup> (Kg)
		M2	> 8 Pasajeros	-	= 5.000	-	-
		M3	> 8 Pasajeros	-	> 5.000	-	-
	N	N1	> 15 Pasajeros	Clase I	≤ 3.500		
Clase II							
Clase III							
N2		> 3.500 = 12.000					
N3		> 12.000					

**ARTÍCULO 4°. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y DE VERIFICACIÓN DE LA CONFORMIDAD:** El Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial reglamentará los procedimientos para efectuar la evaluación y verificar el cumplimiento de lo dispuesto en esta Resolución.

**ARTÍCULO 5°. VIGENCIA.** La presente Resolución rige a partir de la fecha de su publicación.

**PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE**

Dada en Bogotá D.C., a

**MANUEL MAIGUASHCA OLANO**

Viceministro de Minas y Energía encargado de las funciones del Despacho del Ministro de Minas y Energía

**DIEGO PALACIO BETANCOURT**

Ministro de la Protección Social

**JUAN FRANCISCO LOZANO RAMÍREZ**

Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

***“Por la cual se determinan los combustibles limpios de conformidad con lo consagrado en el parágrafo del artículo 1° de la Ley 1083 de 1996”***

## ANEXO 1

### SIGLAS PARA LA INTERPRETACION DE ESTA RESOLUCIÓN

1. **ALVW: Adjusted Loaded Vehicle Weight.** Promedio numérico del peso neto vehicular y el peso bruto vehicular.
2. **Categoría M:** Vehículo automotor con al menos cuatro ruedas, diseñado y construido para el transporte de pasajeros. Está dividido en tres categorías, M1, M2 y M3.
3. **Categoría M1:** Vehículo diseñado y construido para transportar hasta 8 pasajeros más el conductor.
4. **Categoría M2:** Vehículo diseñado y construido para transportar más de 8 pasajeros más el conductor y cuyo peso bruto vehicular no supere las 5 toneladas.
5. **Categoría M3:** Vehículo diseñado y construido para transportar más de 8 pasajeros más el conductor y cuyo peso bruto vehicular supere las 5 toneladas.
6. **Categoría N:** Vehículo automotor con al menos cuatro ruedas, diseñado y construido para el transporte de carga. Está dividido en tres categorías, N1, N2 y N3
7. **Categoría N1:** Vehículo diseñado y construido para transportar carga, con un peso bruto vehicular no superior a 3,5 toneladas. Esta categoría se divide en tres clases de acuerdo al peso de referencia.
8. **Categoría N2:** Vehículo diseñado y construido para transportar carga, con un peso bruto vehicular superior a 3,5 toneladas y que no exceda 12 toneladas.
9. **Categoría N3:** Vehículo diseñado y construido para transportar carga, con un peso bruto vehicular superior a 12 toneladas.
10. **Ciclo ECE-15+EUDC:** Es el ciclo de prueba dinámico establecido por la Unión Europea para los vehículos livianos y medianos y definido en las directivas 93/59/EEC y 91/441/EEC.
11. **Ciclo FTP-75:** Es el ciclo de prueba dinámico establecido por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), para los vehículos livianos y medianos y anunciado en el Código Federal de Regulaciones, partes 86 a 99.
12. **Ciclo Transitorio de Servicio Pesado:** Es el ciclo de prueba dinámica establecido por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), para determinar las emisiones por el tubo de escape de los motores utilizados en los vehículos pesados y el cual se encuentra especificado en el Código Federal de Regulaciones (CFR) de ese país, bajo el título 40. parte 86, subparte N.
13. **Clase I:** Cualquier vehículo de la Categoría N1 con un peso de referencia que no supere 1.305 kg.
14. **Clase II:** Cualquier vehículo de la Categoría N1 con un peso de referencia superior a 1.305 kg y que no supere 1.760 kg.
15. **Clase III:** Cualquier vehículo de la Categoría N1 con un peso de referencia superior a 1.760 kg.
16. **CO:** Monóxido de Carbono
17. **CO<sub>2</sub>:** Dióxido de Carbono

***“Por la cual se determinan los combustibles limpios de conformidad con lo consagrado en el parágrafo del artículo 1° de la Ley 1083 de 1996”***

- 18. HC:** Hidrocarburos.
- 19. HCNM:** Hidrocarburos diferentes al metano.
- 20. HDV: Heavy-Duty Vehicle.** Cualquier vehículo automotor con un peso bruto vehicular superior a 3.856 kg o con un peso neto vehicular superior a 2.722 kg o con un área frontal básica superior a 4,18 m<sup>2</sup>. Los motores diesel usados en estos vehículos se dividen en tres clases de servicio llamados LHDDE, MHDDE y HHDDE, de acuerdo al peso bruto vehicular.
- 21. HHDDE: Heavy Heavy-Duty Diesel Engines (incluyendo Urban Bus).** Cualquier motor diesel instalado en un HDV cuyo peso bruto vehicular sea superior a 14.969 kg.
- 22. HLDT: Heavy Light-Duty Truck.** Cualquier LDT con un peso bruto vehicular superior a 2.722 kg. Se divide en dos categorías, LDT3 y LDT4, dependiendo del peso ALVW.
- 23. LDT: Light-Duty Truck.** Cualquier vehículo automotor con un peso bruto vehicular de 3.856 kg o menos, con un peso neto de 2.722 kg o menos y con un área frontal básica de 4,18 m<sup>2</sup> o menos, que está diseñado principalmente para transporte de carga y de pasajeros, o es una derivación de este vehículo, o está diseñado principalmente para el transporte de pasajeros con una capacidad de más de 12 personas, o que se consigue con elementos adicionales que permiten su operación y uso fuera de las carreteras o autopistas. Se divide en dos categorías, LLDT y HLDT, dependiendo del peso bruto vehicular.
- 24. LDT1: Light-Duty Truck 1.** Cualquier vehículo LLDT con un peso LVW hasta de 1.701 kg.
- 25. LDT2: Light-Duty Truck 2.** Cualquier vehículo LLDT con un peso LVW superior a 1.701 kg.
- 26. LDT3: Light-Duty Truck 3.** Cualquier vehículo HLDT con un peso ALVW hasta de 2.608 kg.
- 27. LDT4: Light-Duty Truck 4.** Cualquier vehículo HLDT con un peso ALVW superior a 2.608 kg.
- 28. LDV: Light-Duty Vehicle:** Vehículo de pasajeros o una derivación de este, con capacidad hasta de 12 pasajeros.
- 29. LHDDE: Light Heavy-Duty Diesel Engines.** Cualquier motor diesel instalado en un HDV cuyo peso bruto vehicular sea superior a 3.856 kg y que no supere 8.845 kg.
- 30. LLDT: Light Light-Duty Truck.** Cualquier LDT con un peso bruto vehicular hasta 2.722 kg. Se divide en dos categorías, LDT1 y LDT2, dependiendo del peso LVW.
- 31. LVW: Loaded Vehicle Weighth.** Peso neto vehicular más 136 kg.
- 32. MHDDE: Medium Heavy-Duty Diesel Engines.** Cualquier motor diesel instalado en un HDV cuyo peso bruto vehicular sea superior a 8.845 kg y que no supere 14.969 kg.
- 33. MP:** Material Particulado.
- 34. NOx:** Óxidos de Nitrógeno.
- 35. O<sub>2</sub>:** Oxígeno.
- 36. Opacidad:** Es el grado de reducción que ocasiona una sustancia al paso por ella de la luz visible.
- 37. Peso Bruto Vehicular:** Es el peso vehicular, más la capacidad de pasajeros y/o su carga útil.
- 38. Peso de Referencia (RW):** Es el peso neto vehicular más 100 kg.



***“Por la cual se determinan los combustibles limpios de conformidad con lo consagrado en el parágrafo del artículo 1° de la Ley 1083 de 1996”***

**39. Peso Neto Vehicular:** Es el peso real del vehículo en condiciones de operación con todo el equipo estándar de fábrica y con combustible a la capacidad nominal del tanque.