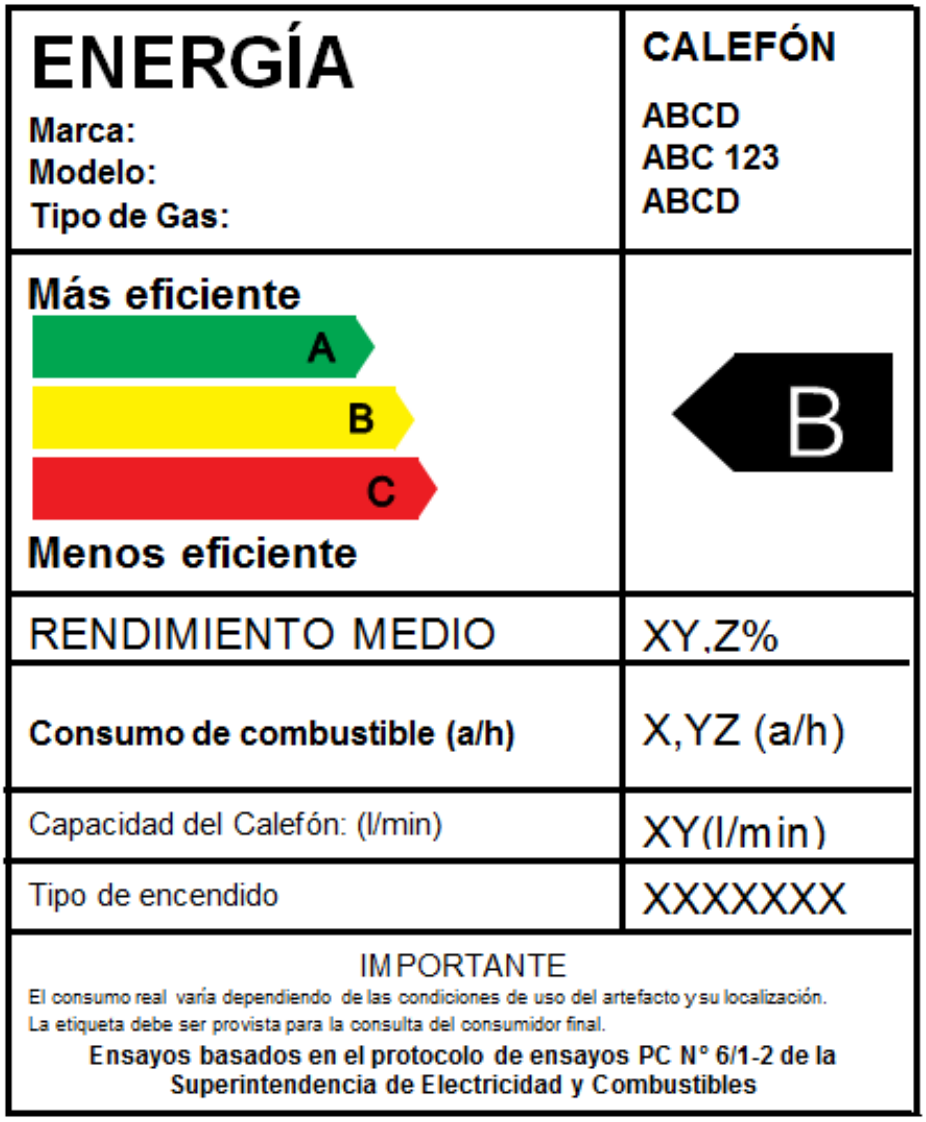
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA EL DISEÑO DE LA ETIQUETA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA ARTEFACTOS DE PRODUCCIÓN INSTANTÁNEA DE AGUA CALIENTE, PARA USO DOMÉSTICO, QUE UTILIZAN COMBUSTIBLES GASEOSOS (CALEFONES).



Elaborado por: División de Eficiencia Energética

Ministerio de Energía

Versión: Nueva consulta pública - 2017.

Versión: Nueva consulta pública - 2017.

1.- Introducción

La etiqueta de eficiencia energética tiene por objetivo informar al consumidor final la eficiencia energética de los artefactos de producción instantánea de agua caliente, para uso doméstico, que utilizan combustibles gaseosos (calefones).

2.- Alcance y campo de aplicación

La presente especificación técnica define la etiqueta de eficiencia energética para los artefactos de producción instantánea de agua caliente, para uso doméstico, que utilizan combustibles gaseosos (calefones), de acuerdo al alcance y campo de aplicación del protocolo de ensayo PC Nº 6/1-2 de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

Dado que algunos calefones pueden ser convertidos de un tipo de gas a otro, el fabricante del artefacto deberá colocar en la etiqueta de eficiencia energética el tipo gas para el cual será comercializado. Las eficiencias energéticas obtenidas con los otros tipos de gases, deben quedar indicadas en el manual del artefacto.

3.- Método de ensayo

Los ensayos donde se determinan los valores que van en la etiqueta se basan en el protocolo PC N° 6/1-2 de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

4.- Requisitos, Rendimiento y Clases de Eficiencia Energética

4.1.- Clases de eficiencia energética

La eficiencia energética se clasificará en base a los resultados del rendimiento de acuerdo a la tabla 1:

Tabla 1: Clases de Eficiencia Energética para calefones

Clase de Eficiencia Energética	Rendimiento η_u (%)
A	$89 < \eta_u$
B	$87 < \eta_u \leq 89$
C	$\eta_u \leq 87$

Se debe calcular el rendimiento en porcentaje (%), para los gases de las tres familias de gases según las fórmulas (A) o (B) que se presentan a continuación:

(A) $\eta_u = 100 \times \frac{m \times C_p \times \Delta T}{V_n \times H_i}$ (gases de la primera, segunda y tercera familias)

O;

(B) $\eta_u = 100 \times \frac{m \times C_p \times \Delta T}{M_n \times H_i}$ (solamente para gases de la tercera familia)

Dónde:

m = masa de agua recogida durante el ensayo, en kilogramos (kg);

C_p = calor específico del agua recogida;

ΔT = aumento de temperatura del agua, en unidades Kelvin (K);

M_n = masa del gas, (de la tercera familia) consumida por el artefacto durante el ensayo, en kilogramos (kg);

H_i = poder calorífico inferior del gas seco utilizado, expresado en MJ/kg o MJ/m^3, en unidad de masa o de volumen respectivamente.

V_n = volumen de gas seco, (de la primera, segunda y terceras familias) consumido por el artefacto durante el ensayo, corregido a las condiciones de referencia, en metros cúbicos (m^3).

La corrección de V_n se debe hacer con la fórmula siguiente:

$$V_n = V_m \times \frac{p_a + p_g - p_s}{1013{,}25} \times \frac{288{,}15}{273{,}15 + t_g}$$

En que:

V_m = volumen de gas medido, expresado en metro cúbico (m^3)

p_a = presión atmosférica al momento del ensayo, expresada en kilopascal (kPa) o milibar (mbar);

p_g = presión de alimentación de gas en el punto de medición del consumo, expresada en kilopascal (kPa);

p_s = presión de vapor saturado del agua a t_g, expresada en kilopascal (kPa) o milibar (mbar);

t_g = temperatura del gas en el punto de medición del consumo, expresada en grados Celsius (°C).

5.- Muestreo y tolerancias

Será aceptada una tolerancia de ±2% entre el valor de rendimiento declarado por el fabricante y el valor resultante de los ensayos medidos en el laboratorio.

En caso de no conformidad, se procederán a extraer seis nuevas unidades del producto, las cuales serán ensayadas por el laboratorio, las resultantes de las variables de consumo y eficiencia, esto es la mediana de las seis mediciones de cada variable, no deberán exceder el ± 2% del valor declarado por el fabricante.

En el caso de una nueva no conformidad, el producto no cumple con la declaración del fabricante, como consecuencia de lo anterior, éste deberá presentar una nueva declaración de eficiencia y consumo para comenzar un nuevo proceso que cumpla con la tolerancia exigida.

6.- Requisitos de la etiqueta

Para declarar la eficiencia energética, los calefones deben tener una etiqueta como la descrita en esta especificación técnica.

6.1.- Ubicación

La etiqueta se debe fijar en el aparato, en su parte frontal o lateral, excepto para modelos cuyas configuraciones hagan impracticable su aplicación en este lugar; en esos casos, se puede ubicar la etiqueta en otro lugar a criterio del fabricante, de forma que sea visible para el consumidor.

Figura 1 – Ubicación de la etiqueta de eficiencia energética

6.2.- Permanencia y durabilidad

La etiqueta debe permanecer en el producto y sólo podrá ser retirada por el consumidor final.

La conformidad de durabilidad se debe verificar por inspección y frotando el marcado manualmente durante 15 s con un paño empapado en agua y nuevamente durante 15 s con un paño empapado en gasolina.

Después de este ensayo, la etiqueta debe ser claramente legible, no debe ser posible retirarla fácilmente y no debe mostrar arrugas.

NOTAS

1) Al considerar la duración del marcado, se debe tener en cuenta el efecto del uso normal. Por ejemplo, el marcado efectuado con pintura o esmalte, distinto de esmalte vitrificado, sobre los contenedores que son susceptibles de limpiarse con frecuencia, no se consideran duraderos.

2) La gasolina a utilizar para este ensayo es un hexano de disolvente alifático con un contenido máximo en aromáticos de 0,1% en volumen, un valor kauri-butanol de 29, un punto inicial de ebullición de 65ºC aproximadamente, un punto seco de 69ºC aproximadamente y una masa específica de 0,66 kg/L aproximadamente.

6.3.- Información

La etiqueta debe ser impresa en forma legible y contener toda la información indicada en la Figura 2.

6.4.- Dimensiones

Las dimensiones de la etiqueta están expresadas en milímetros (mm) y deben corresponder a las indicadas en la Figura 2 y en tabla 2.

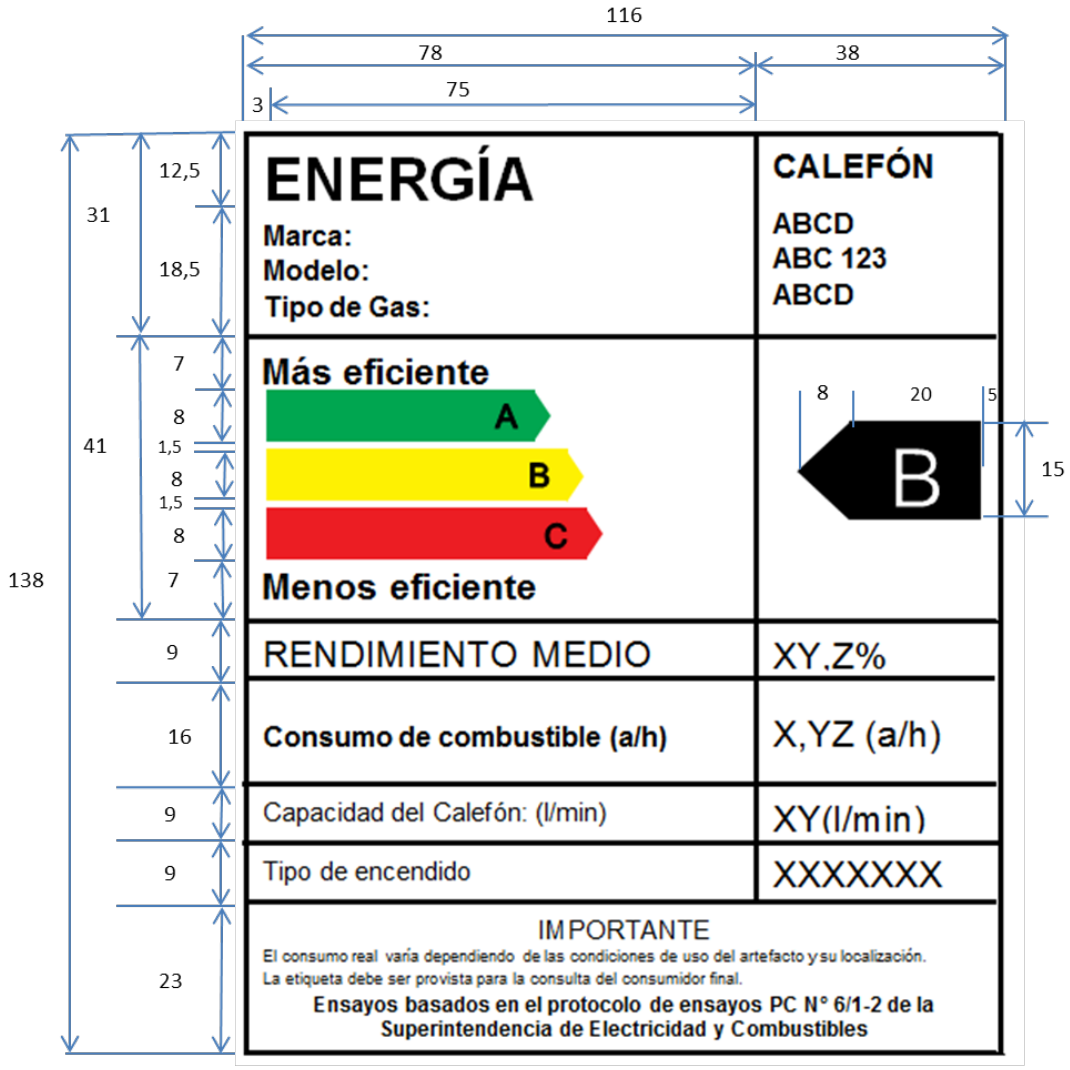


Figura 2 - Etiqueta en colores para declarar Eficiencia Energética de calefones.

Tabla 2: Largo del rectángulo de las flechas indicadoras de clase de EE en calefones

Letra	Largo (mm)
A	41,1
B	43,6
C	46,1

6.5.- Colores

Los colores de la etiqueta deben corresponder a los indicados en Tabla 3 siguiente y Figura 2.

Tabla 3 - Código de colores indicadores de clases de Eficiencia Energética en calefones

Letra	Color	Rojo	Verde	Azul

A		0	166	80
B		254	241	2
C		236	29	35

6.6.- Campos de la etiqueta, tipo y tamaño de letras.

Los campos de la etiqueta se indican en Figura 3 y se especifican en Tabla 4 siguiente:

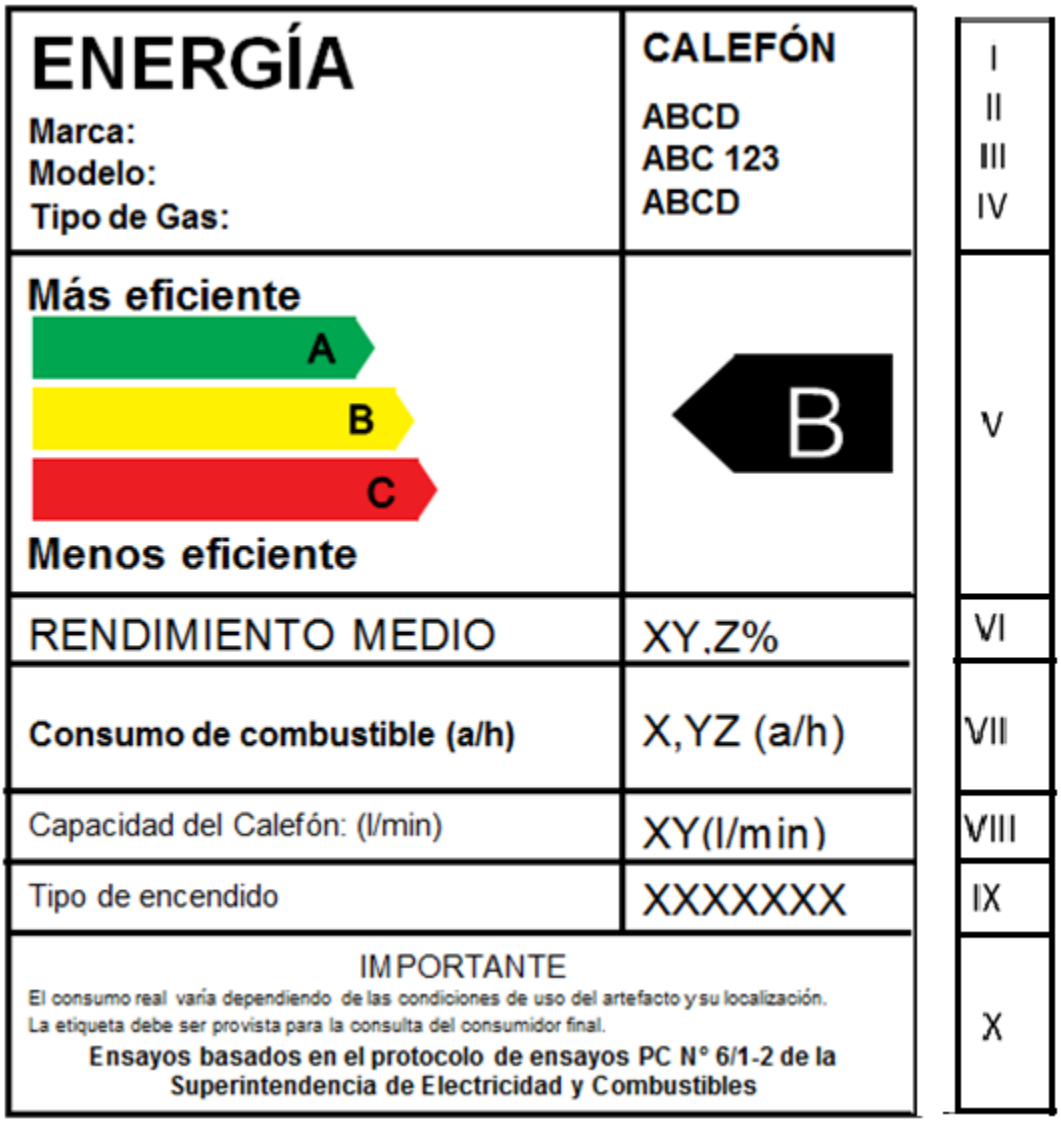


Figura 3 – Etiqueta de Eficiencia Energética: campos y letras.

Tabla 4 - Campos de la etiqueta

N° Campo	Ubicación izquierda	Ubicación derecha

Campo I: Título de la etiqueta y artefacto al que corresponde la etiqueta	Título: "ENERGÍA" (Letra Arial negrita, tamaño 26)	Tipo de artefacto: "CALEFÓN" (Letra Arial negrita, tamaño 14)
Campo II: Identificación de la marca del artefacto.	"Marca:" (Letra Arial negrita, tamaño 12)	Nombre de la marca (Letra Arial negrita, tamaño 12), si la marca del producto no queda en una línea, se debe ir disminuyendo el tamaño de la letra hasta un tamaño mínimo de 9.
Campo III: Identificación del modelo del producto	"Modelo:" (Letra Arial negrita, tamaño 12)	Modelo del producto (Letra Arial negrita, tamaño 12), si el modelo del producto no queda en una línea, se debe ir disminuyendo el tamaño de la letra hasta un tamaño mínimo de 9.
Campo IV: Especificación del tipo de combustible utilizado por el artefacto	"Tipo de Gas " (Letra Arial negrita, tamaño 12)	Tipo de Gas: se deberá indicar el tipo de gas declarado por el fabricante para su comercialización. "Gas licuado petróleo" (Arial negrita, tamaño 9), "Gas Natural" (Arial negrita, tamaño 12); "Gas de Ciudad" (Arial negrita, tamaño 12);
Campo V: Identificación de la eficiencia energética del artefacto.	Regleta de colores identificando la clase de eficiencia energética correspondiente al rendimiento obtenido mediante el protocolo PC N° 6/1-2. Sobre las flechas, el texto "Más eficiente" (Letra Arial negrita, tamaño 16), bajo las flechas el Texto "Menos eficiente" (Letra Arial negrita, tamaño 16)	En este sector se indica la clase de eficiencia energética del artefacto.
Campo VI: Rendimiento del artefacto.	"RENDIMIENTO MEDIO" (η_u)(Letra Arial normal, tamaño 16)	Resultado del ensayo de rendimiento obtenido mediante el protocolo PC N° 6/1-2. El resultado se expresa en porcentaje (%) y con un decimal (Letra Arial normal, tamaño 16).
Campo VII: Consumo de combustible	Se deberá señalar el consumo del artefacto de acuerdo al tipo de combustible utilizado, la leyenda debe ser "Consumo de combustible (m^3/h)" (Letra Arial negrita, tamaño 11) para el caso de gas natural o bien	Resultado del ensayo de consumo obtenido mediante el protocolo PC N° 6/1-2. El resultado se expresa con dos decimales y la unidad correspondiente (Letra Arial normal, tamaño 16).

	"Consumo de combustible (kg/h)" para el caso de gas licuado petróleo. (Letra Arial normal, tamaño 9).	
Campo VIII: Capacidad del artefacto.	Incluir el texto "Capacidad del Calefón: (l/min)" (Letra Arial normal, tamaño 11).	Valor de la capacidad del calefón se expresa en número entero y la unidad correspondiente, (l/min). (Letra Arial normal, tamaño 16). La medición se obtiene de acuerdo a lo indicado en el protocolo PC N° 6/1-2.
Campo IX: Tipo de encendido	Incluir el texto "Tipo de encendido" (Letra Arial normal, tamaño 11).(Automático/Manual)	Señalar el tipo de encendido del artefacto (Letra Arial normal, tamaño 16). Si el tipo de encendido del producto no queda en una línea, se debe ir disminuyendo el tamaño de la letra hasta un tamaño mínimo de 9.
Campo X: Indicaciones con respecto a la forma en que se obtienen los resultados	Este campo debe contener los siguientes textos en el orden que se especifica y tal como se muestra en la imagen de la etiqueta: "IMPORTANTE" (Letra Arial normal, tamaño 11, centrado). "El consumo real varía dependiendo de las condiciones de uso del artefacto y su localización. La etiqueta debe permanecer en el producto y sólo puede ser retirada por el consumidor final." (Letra Arial normal, tamaño 7, centrado). "Ensayos basados en el protocolo de ensayos PC N° 6/1-2 de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles" (Letra Arial negrita, tamaño 9, centrado).	

6.7.- Letras de la etiqueta

Las letras de la etiqueta se indican en Figura 4 y se especifican en Tabla 5 siguiente, como complemento a lo indicado en la Tabla 4:

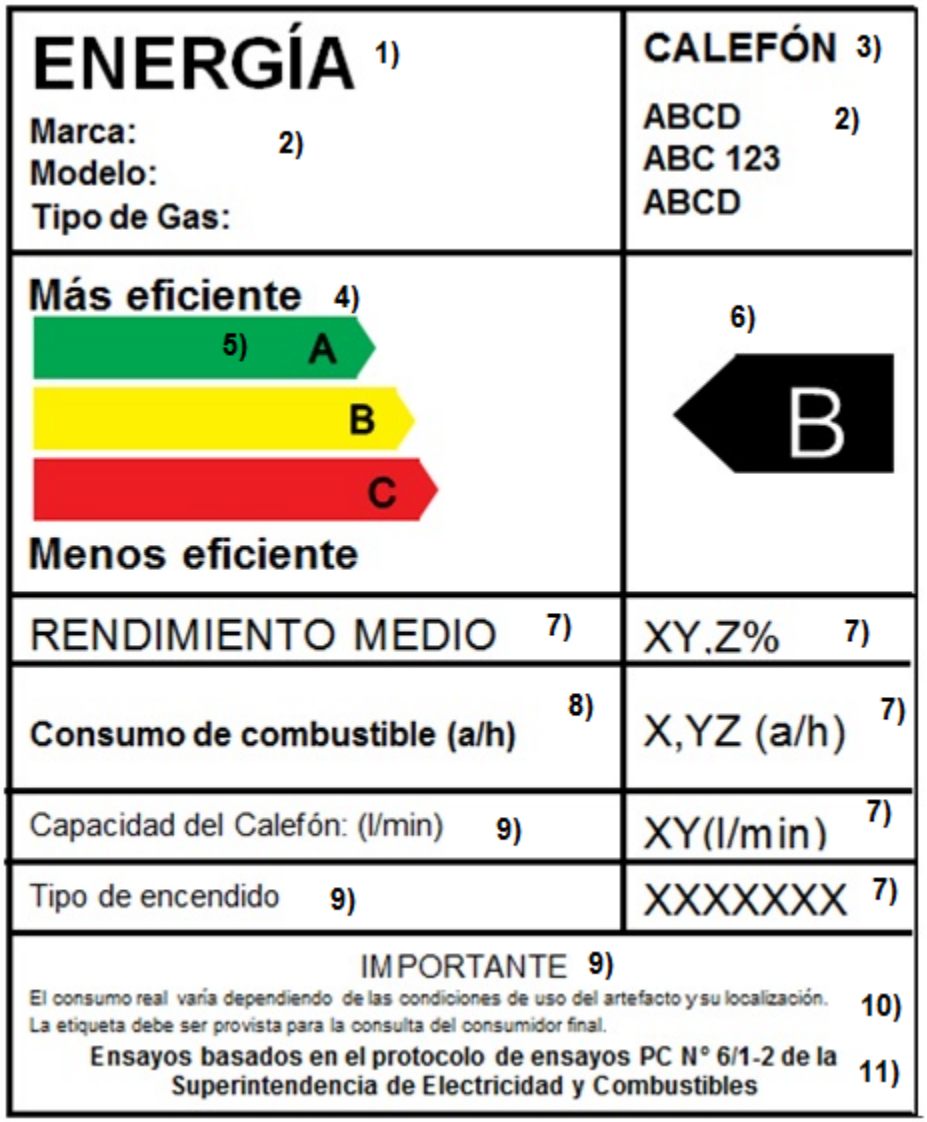


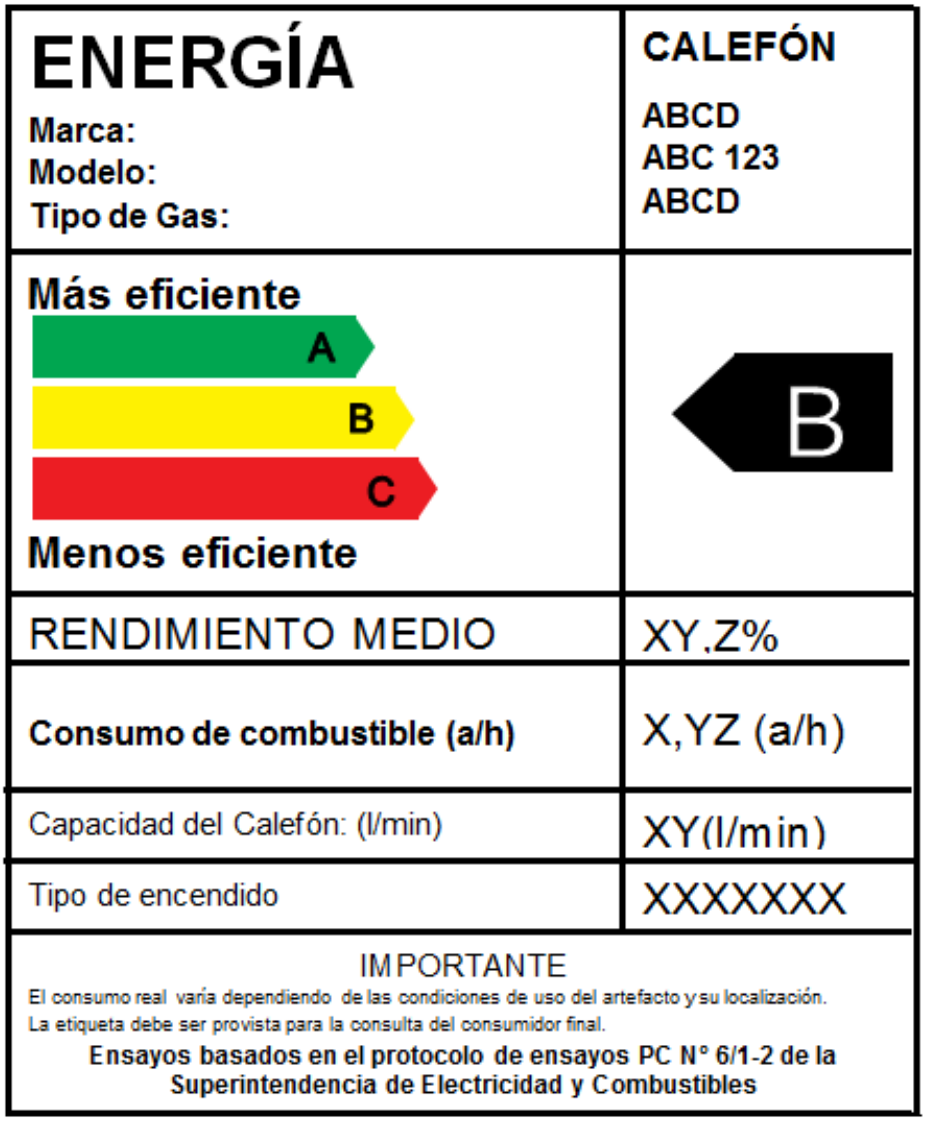
Figura 4 – Etiqueta de Eficiencia Energética: letras.

Tabla 5: Tipo de letra y su tamaño en etiquetas de calefones.

	Tipo, tamaño	Observación
1)	Letra Arial negrita, tamaño 26	Campo I, lado izquierdo.
2)	Letra Arial negrita, tamaño 12	Este tamaño de letra aplica para los campos II, III y IV, y puede cambiar únicamente si alguno de los aspectos señalados en esos campos no alcanzan a ser escritos en una sola línea. En ese caso, la letra debe disminuir gradualmente hasta un tamaño mínimo de Arial 9.
3)	Letra Arial negrita, tamaño 14	Campo I, lado derecho.
4)	Letra Arial negrita, tamaño 16	Campo V, lado izquierdo.
5)	Letra Arial normal, tamaño 16	Campo V, lado izquierdo. Letra al interior de las

		flechas de colores, tal como se aprecia en la figura de la etiqueta.
6)	Letra Arial normal, tamaño 36	Campo V, lado derecho, al interior de la flecha que indica la eficiencia energética.
7)	Letra Arial normal, tamaño 16	Campos VI ambos lados, Campo VII lado derecho, Campo VIII lado derecho, Campo IX lado derecho (en este último caso, si el tipo de encendido no alcanza a ser descrito en una sola línea con el tamaño definido, puede disminuirse gradualmente hasta un tamaño mínimo de Arial 9.
8)	Letra Arial negrita, tamaño 11	Campo VII, parte superior lado izquierdo.
9)	Letra Arial normal, tamaño 11	Campo VIII lado izquierdo, campo IX lado izquierdo, campo X texto superior.
10)	Letra Arial normal, tamaño 7	Texto central campo X.
11)	Letra Arial negrita, tamaño 9	Texto inferior campo X.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA EL DISEÑO DE LA ETIQUETA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA ARTEFACTOS DE PRODUCCIÓN INSTANTÁNEA DE AGUA CALIENTE, PARA USO DOMÉSTICO, QUE UTILIZAN COMBUSTIBLES GASEOSOS (CALEFONES).



Elaborado por: División de Eficiencia Energética

Ministerio de Energía

Versión: Nueva consulta pública - 2017.

Versión: Nueva consulta pública - 2017.