



Las normas UNIT de Eficiencia Energética (EE)
y el Programa de Etiquetado de EE

Ing. Fernando Gómez

Octubre 2012

El proyecto de eficiencia energética DNE-MIEM

Objetivo

El objetivo del proyecto es aumentar la demanda y la oferta de bienes y productos de eficiencia energética contribuyendo a:

- ***mejorar la eficiencia del uso de la energía;***
- ***reducir la dependencia de la economía uruguaya de la electricidad y los combustibles importados;***
- ***reducir las emisiones del sector energético.***

Desafío

Trabajar desde la Demanda

El etiquetado energético

Etiquetas de Eficiencia Energética (labels)

Las etiquetas de eficiencia energética son etiquetas informativas adheridas a los productos manufacturados que indican el desempeño energético del producto (generalmente como consumo energético, eficiencia o costos de la energía).

Su finalidad es proporcionar a los consumidores los datos necesarios para adquirir los productos en base a información adecuada.

Proyecto UNIT-MIEM

Normas Técnicas nacionales de Eficiencia Energética

Objetivo:

Desarrollar las Normas Técnicas de Eficiencia Energética como parte del Programa de Etiquetado

- ***Métodos de verificación de los consumos de energía***
- ***Protocolos de ensayo***
- ***Valores de referencia para las categorías***
- ***Diseño particular de las etiquetas***

Metodología de la normalización

- *Para la elaboración de las normas se constituyeron en UNIT Comités Especializados con integración equilibrada de proveedores, usuarios, organismos de contralor, centros de investigación, asociaciones profesionales, universidades, centros de enseñanza y otros.*
- *Los Comités Especializados elaboraron los proyectos de normas que fueron aprobados siguiendo el criterio del consenso.*

Productos normalizados en UNIT

(los productos marcados con * implican etiquetado)

Iluminación	Electrodomésticos
*Lámparas incandescentes	*Calentadores de agua de acumulación
*Lámparas fluorescentes compactas y tubulares	*Refrigeradores, congeladores y combinados
Balastos electromagnéticos y electrónicos	*Acondicionadores de aire y bombas de calor
Determinación de flujo luminoso	*Lavarropas para uso doméstico
Sistemas solares térmicos	*Secadoras de ropa de tambor
Colectores solares	*Motores
Sistemas prefabricados	Gasodomésticos
Edificaciones	*Artefactos domésticos de cocción
Acondicionamiento térmico	*Calentadores de agua de acumulación
Desempeño térmico	*Calderas murales

Etiquetado de Eficiencia energética

Marco regulatorio

- ***Decreto 429/009 del Poder Ejecutivo***
- ***Decretos 428/009 para lámparas fluorescentes compactas***
- ***Guía de certificación y etiquetado de Eficiencia Energética de Equipos***

Energía Fabricante Marca Modelo Capacidad nominal (litros) Presión nominal (MPa)	CALENTADOR ELÉCTRICO DE ACUMULACIÓN
Más eficiente  Menos eficiente	
CONSUMO DE ENERGÍA MENSUAL (kWh) Corresponde a un vaciado y a un llenado diarios	
POTENCIA NOMINAL (kW)	
TIEMPO DE CALENTAMIENTO (h)	
Norma UNIT 1157 IMPORTANTE EL CONSUMO REAL VARÍA DEPENDIENDO DE LAS CONDICIONES DE USO DEL APARATO Y SU LOCALIZACIÓN. LA ETIQUETA SÓLO PUEDE SER RETIRADA POR EL USUARIO.	  

Certificación Eficiencia Energética

■ *Ley N° 18597 Uso eficiente de la energía*

Decreto 429/009- Marco genérico

- *Los equipos y artefactos que consumen energía cualquiera sea su fuente y sean destinados a su comercialización en territorio nacional, serán evaluados en su conformidad con la norma UNIT de etiquetado de eficiencia energética que corresponda*
- *Para cada equipo y artefacto se establecerá en cuanto a su evaluación de conformidad una etapa transitoria de adhesión voluntaria seguida de una etapa definitiva que será obligatoria*
- *Las características de las etiquetas , así como su formato y ubicación serán establecidas para cada equipo y artefacto*

Eficiencia Energética

Decreto 428/009-Lámparas fluorescentes compactas

- *La etapa transitoria para las **lámparas fluorescentes compactas** y para los **calentadores de agua de acumulación** tendrá una duración de 18 meses (a partir del 22 de setiembre de 2009), vencida la cual la evaluación de conformidad será obligatoria*
- *La evaluación de la conformidad comprenderá una certificación otorgada a partir de un ensayo inicial y un seguimiento cada 24 meses, basado en ensayos realizados sobre muestras tomadas del mercado local*
- *Las características de la etiqueta así como su formato y ubicación son los establecidos en la norma **UNIT 1160** para las **lámparas LFC***

Certificación Eficiencia Energética

Guía de certificación y etiquetado de Eficiencia energética de Equipos

➤ **Fase 1- Solicitud**

El Fabricante/importador presenta ante un Organismo Certificador de Producto una solicitud en la que figurarán las características del producto (marca, potencia, tensión, flujo luminoso, etc)

➤ **Fase 2- Concesión**

Luego de los ensayos de las características del producto, establecidas en la respectiva norma, el OCP informa al fabricante/importador de los resultados obtenidos.

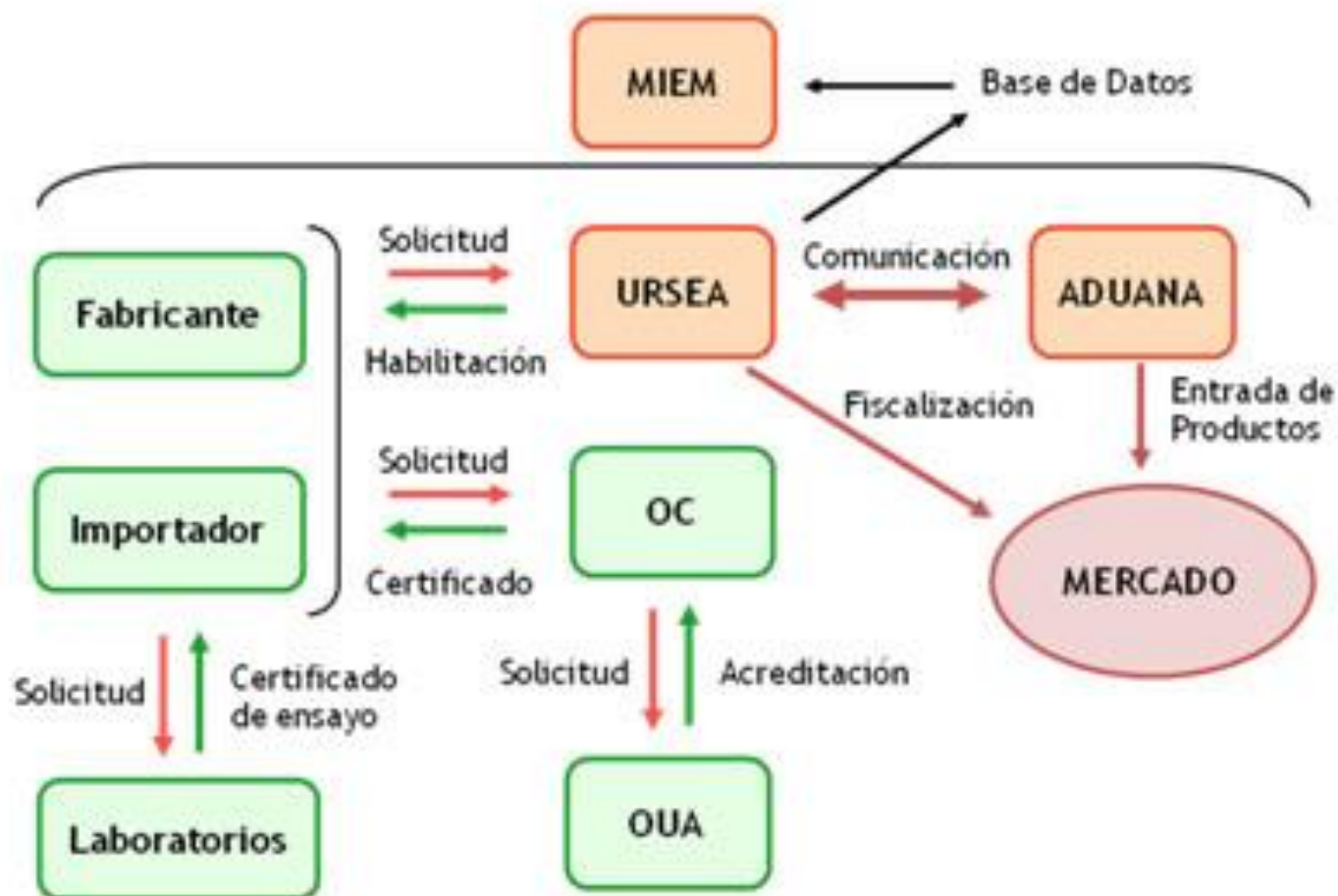
En un plazo máximo de 60 días el fabricante/importador debe presentar al OCP el diseño de la etiqueta para su aprobación. Cumplido esto el fabricante podrá solicitar la habilitación ante URSEA para el etiquetado del producto

➤ **Fase 3- Seguimiento**

Cada dos años se realiza un seguimiento en el que se extraen muestras del mercado local y se verifica la conformidad con lo indicado en la etiqueta del producto.

Proyecto Eficiencia Energética en Uruguay

Esquema Conceptual del Sistema



Las normas UNIT de Eficiencia Energética

ILUMINACIÓN

UNIT 1159	Eficiencia energética Lámparas incandescentes de uso doméstico y similares Especificaciones y etiquetado
UNIT 1160	Eficiencia energética Lámparas fluorescentes compactas, circulares y tubulares Especificaciones y etiquetado
UNIT 1119	Eficiencia energética Balastos electrónicos y electromagnéticos para lámparas de descargas fluorescentes de baja presión Especificaciones y marcado

Iluminación Lámparas

Principio del ensayo

Se mide el flujo luminoso en una esfera integradora y la potencia eléctrica consumida por la lámpara



Iluminación Lámparas

Clases de eficiencia

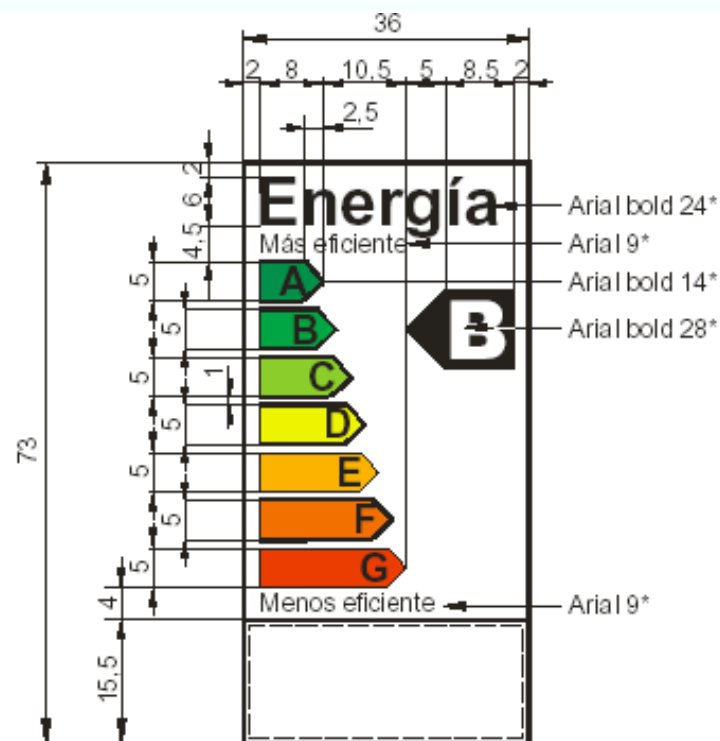
Las clases de eficiencia se determinan a partir del flujo luminoso y la potencia aplicando las siguientes fórmulas

Clase	Fórmulas aplicables	
A	$P \leq (0,24 \cdot \sqrt{\Phi}) + 0,0103 \cdot \Phi$	
De B a G	$l(\%) = \frac{P}{P_r} \cdot 100$	$P_r = (0,88 \cdot \sqrt{\Phi}) + 0,049 \cdot \Phi$ para $\Phi \geq 34 \text{ lm}$
		$P_r = 0,20 \cdot \Phi$ para $\Phi \leq 34 \text{ lm}$

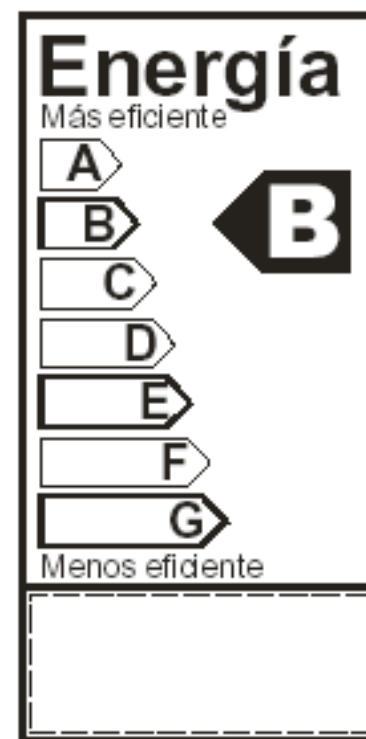
Para lámparas incandescentes y fluorescentes compactas con balasto integrado

Iluminación Lámparas

Etiqueta



* Podrá utilizarse helvética



Iluminación Lámparas

Normas

Métodos de ensayo

UNIT 1155- Guía para la medición del flujo luminoso

IEC 60081, 60901, 60969 (según el tipo de lámpara)

Requisitos y etiquetado

UNIT 1160- Lámparas fluorescentes compactas

UNIT 1159- Lámparas incandescentes

Iluminación Lámparas

Otras características en la etiquetas y en el embalaje

Tensión (V), Potencia (W)

Flujo luminoso (lm)

Eficacia en lúmenes por watt (lm/W)

Vida nominal en horas-(ensayo de las 2000h)

-Recomendación para el Factor de potencia $> 0,5$

Electrodomésticos

Calentadores de agua de acumulación

Principio del ensayo

Se mide las pérdidas estáticas del calentador y se calcula el índice de eficiencia energética a partir de una fórmula que vincula el calor transferido al agua con dichas pérdidas.



Electrodomésticos

Calentadores de agua de acumulación

Clases de eficiencia

El índice de Eficiencia energética se calcula como:

$$EE (\%) = (5,815 \cdot C_n) / (Q_{pr} + 0,05815 \cdot C_n)$$

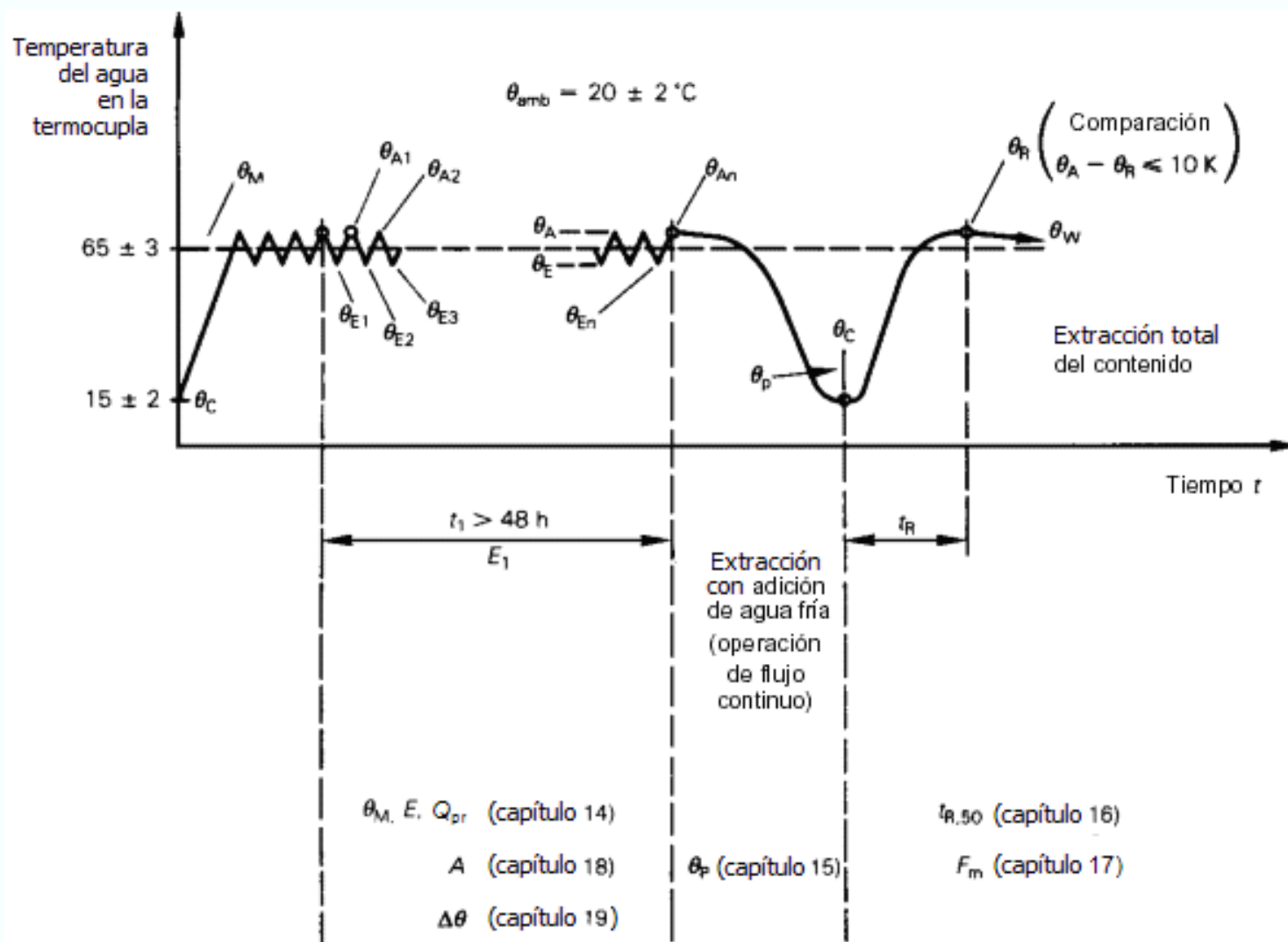
Siendo

C_n la capacidad nominal del calentador y

Q_{pr} la pérdida estática por cada 24h

Electrodomésticos

Calentadores de agua de acumulación



Electrodomésticos

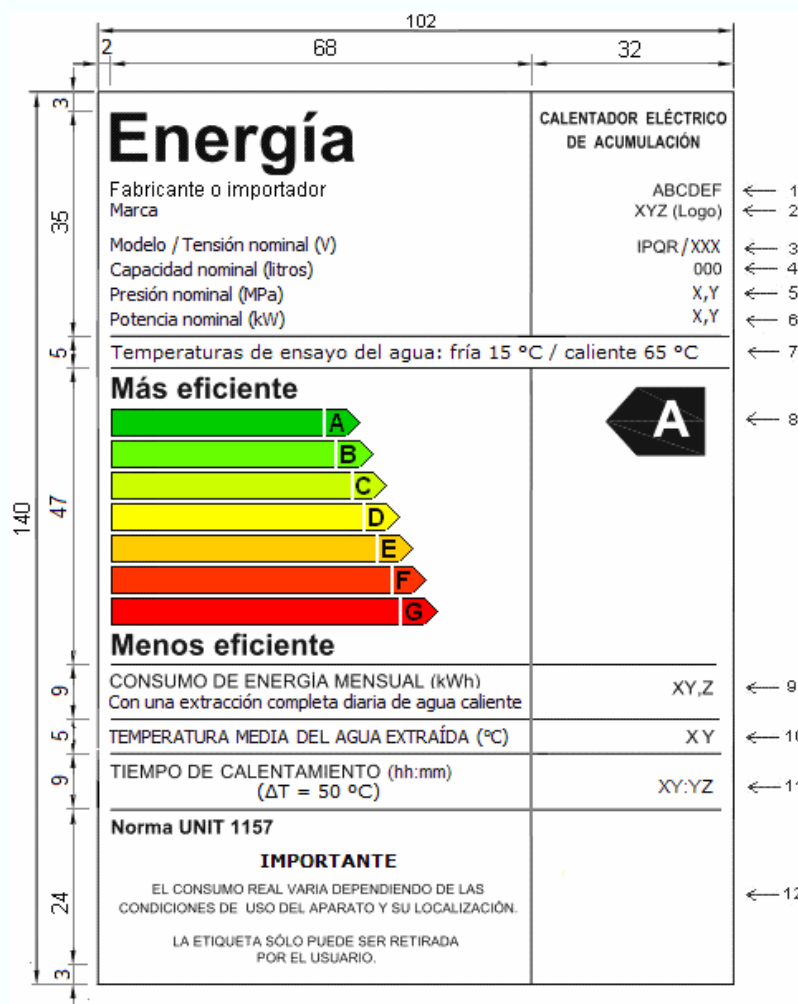
Calentadores de agua de acumulación

Clase	Eficiencia Energética (%)
A	$EE > 75$
B	$75 \geq EE > 68$
C	$68 \geq EE > 61$
D	$61 \geq EE > 54$
E	$54 \geq EE > 47$

Electrodomésticos

Calentadores de agua de acumulación

Etiqueta



Electrodomésticos

Calentadores de agua de acumulación

Normas

Métodos de ensayo

UNIT IEC 60379 Métodos para medir el desempeño

UNIT-IEC 60335-2-21- Requisitos particulares de seguridad

Requisitos y etiquetado

UNIT 1157- EE. Calentadores de agua eléctricos de acumulación de uso doméstico

Electrodomésticos

Calentadores de agua de acumulación

Otras características en la etiqueta

Potencia nominal (kW)

Capacidad nominal (litros)

Tiempo de calentamiento (h)

Consumo de energía mensual (kWh)

Temperatura media del agua extraída (°C)

Electrodomésticos Refrigeradores



Principio del ensayo

El **refrigerador** se coloca en una cámara de ensayo térmicamente acondicionada a $(25 \pm 0,5)^{\circ}\text{C}$ y humedad $<75\%$

Los compartimientos del refrigerador se cargan con paquetes de ensayo según un plan normalizado y se hace operar el refrigerador hasta alcanzar la temperatura de conservación objetivo de cada compartimiento.

En condiciones de funcionamiento estable se mide el consumo de energía del refrigerador (en base 24 horas)

Electrodomésticos Refrigeradores

Temperaturas objetivo

- Compartimiento de conservación de congelados de 3 estrellas -18°C
- Compartimiento de conservación de congelados de 2 estrellas -12°C
- Compartimiento de conservación de congelados de 1 estrella -6°C
- Compartimiento enfriador +3°C
- Compartimiento de conservación de alimentos frescos +5°C
- Compartimiento bodega +12°C

INSTITUTO URUGUAYO



DE NORMAS TECNICAS

Electrodomésticos Refrigeradores



Determinación de la eficiencia energética

Índice de eficiencia (%) =

$$100 \times 365 \times \frac{\text{Consumo de energía del aparato}}{\text{Consumo de energía normalizado}}$$

El consumo de energía normalizado se determina a partir de una ecuación parametrizada en los volúmenes de los compartimentos de conservación de alimentos frescos y de alimentos congelados

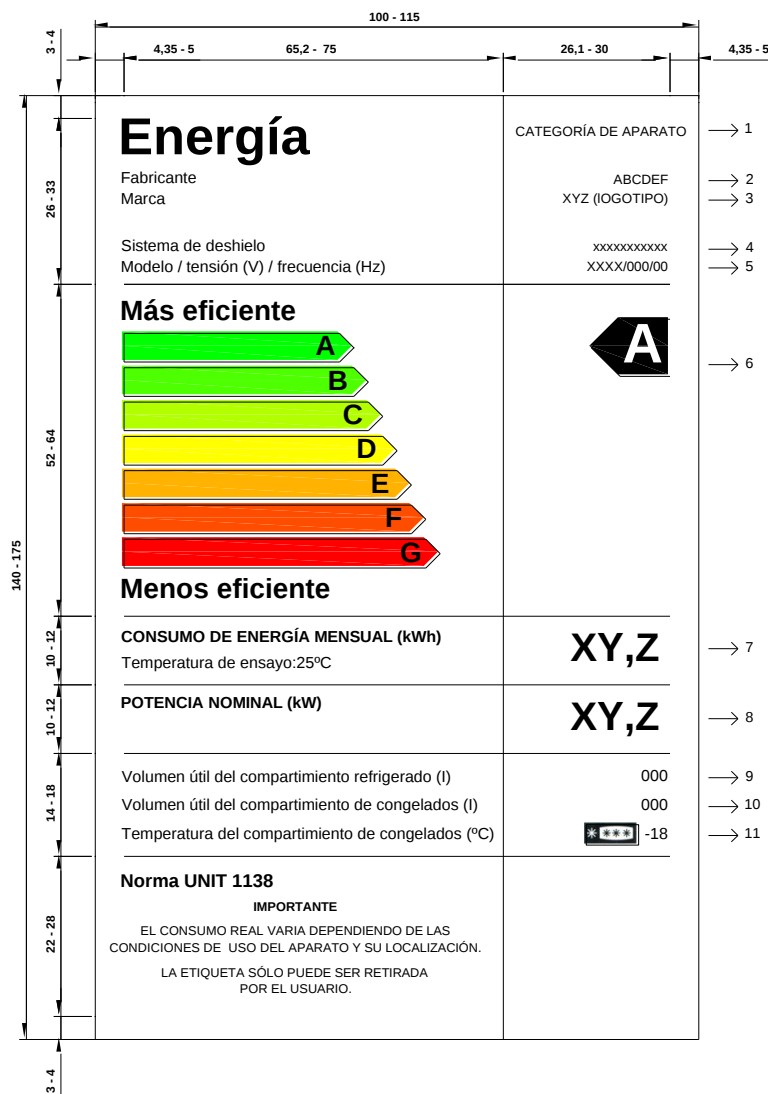
Electrodomésticos Refrigeradores

Clases de eficiencia

Índice de eficiencia I (%)	Clase de eficiencia
$I \leq 55$	A
$55 \leq I < 75$	B
$75 \leq I < 90$	C
$90 \leq I < 100$	D
$100 \leq I < 110$	E
$110 \leq I < 125$	F
$125 \leq I$	G

Electrodomésticos

Refrigeradores



Electrodomésticos Refrigeradores

Normas

Métodos de ensayo

**UNIT IEC 60552 Aparatos de refrigeración domésticos.
Características y métodos de ensayo desempeño**

IEC 60335-2-24- Requisitos particulares de seguridad

Requisitos y etiquetado

**UNIT 1138- EE. Aparatos de refrigeración eléctricos de
uso doméstico**

Electrodomésticos Refrigeradores

Otras características en la etiqueta

- Potencia nominal (kW)
- Volumen útil del compartimiento refrigerado (litros)
- Volumen útil del compartimiento de congelados (litros)
- Temperatura del compartimiento de congelados
- Consumo de energía mensual (kWh) (consumo 24h x 30)

INSTITUTO URUGUAYO



DE NORMAS TÉCNICAS



www.unit.org.uy

Catálogo on line www.unit.org.uy/catalogo

E-mail: unit-iso@unit.org.uy