

---

---

**Eficiencia Energética – Aparatos de  
refrigeración eléctricos de uso doméstico –  
Especificaciones y etiquetado**





**EFICIENCIA ENERGÉTICA**  
**APARATOS DE REFRIGERACIÓN ELÉCTRICOS DE USO DOMÉSTICO**  
**ESPECIFICACIONES Y ETIQUETADO**

**1 - OBJETO**

Esta norma establece la metodología para la clasificación de los aparatos de refrigeración eléctricos de uso doméstico de acuerdo con su desempeño energético, los métodos de ensayo y las características de la etiqueta de eficiencia energética.

**2 - ALCANCE**

Esta norma se aplica a los siguientes aparatos eléctricos de uso doméstico: refrigeradores con o sin compartimiento de conservación de alimentos congelados, refrigerador - congelador, aparatos para almacenar alimentos congelados y congeladores, libres o no de escarcha.

**3 - NORMAS DE REFERENCIA**

Los siguientes documentos de referencia son indispensables para la aplicación de este documento. Para las referencias fechadas, sólo es aplicable la edición citada. Para las referencias no fechadas, se aplica la última edición del documento de referencia (incluyendo cualquier enmienda):

**UNIT-ISO 15502<sup>1</sup>** Aparatos de refrigeración domésticos. Características y métodos de ensayo.

**UNIT-IEC 60335-1: 1992** – Seguridad de los aparatos electrodomésticos y similares – Parte 1: Requisitos generales.

**IEC 60335-2-24** Aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 2-24: Requisitos particulares para aparatos de refrigeración, aparatos fabricantes de helados y fabricantes de hielo.

---

<sup>1</sup> En preparación

#### 4 - TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Se adoptan para esta norma los establecidos en la Norma UNIT-ISO 15502 definidos en el capítulo 3.

#### 5 - REQUISITOS DE ETIQUETADO

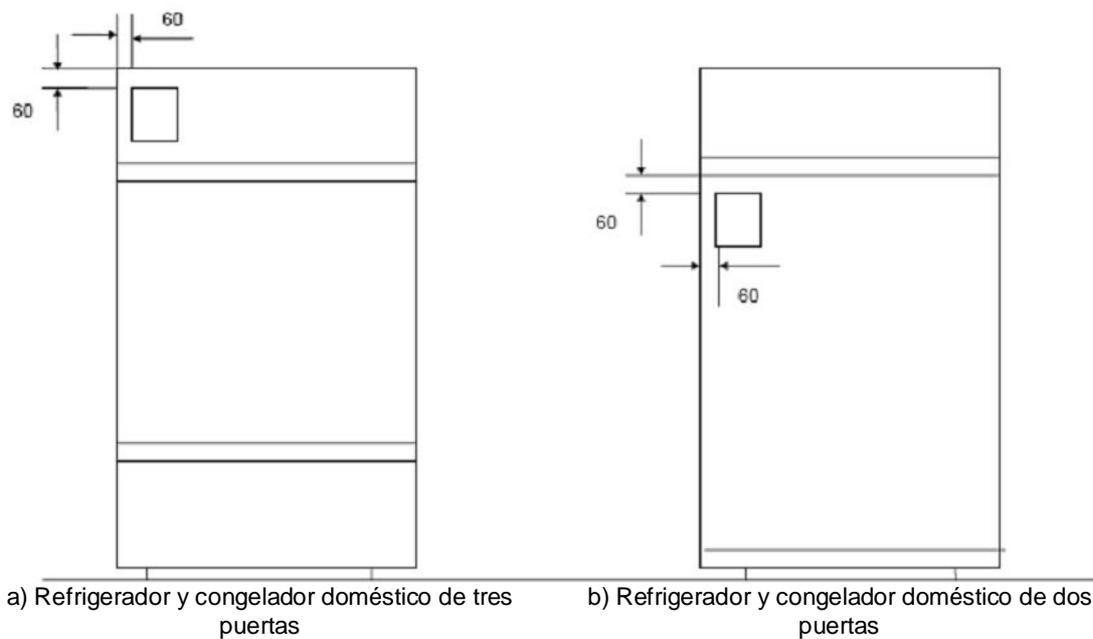
Para declarar la eficiencia energética, los aparatos de refrigeración deben tener una etiqueta como la descrita en esta norma.

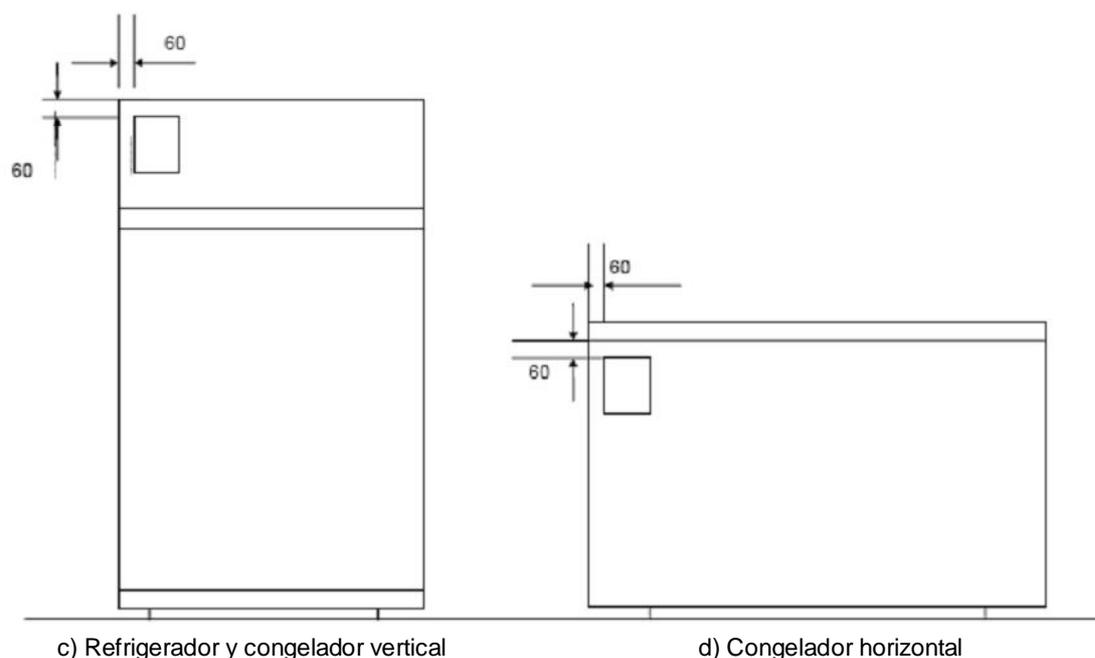
##### 5.1 Ubicación

La etiqueta debe estar adherida en el propio aparato, en su parte frontal, excepto para modelos cuyas configuraciones hagan impracticable su aplicación en este lugar; en esos casos, la etiqueta puede ser aplicada en otro lugar a criterio del fabricante, de modo que sea totalmente visible para el usuario.

La indicación de la colocación de la etiqueta de eficiencia energética en la Figura 1 es orientativa y de preferencia debe ser colocada a la altura de los ojos del usuario.

Dimensiones en milímetros





c) Refrigerador y congelador vertical

d) Congelador horizontal

**Figura 1 – Orientación para la colocación de la etiqueta de eficiencia energética****5.2 Permanencia**

La etiqueta debe permanecer en el producto, por lo menos, hasta que éste haya sido entregado al usuario.

**5.3 Información**

La etiqueta debe marcarse de forma legible y contener toda la información indicada en la Figura 2.

**5.4 Dimensiones**

El tamaño exterior de la etiqueta debe ser como el mostrado en la Figura 2.

**5.5 Colores**

Los colores utilizados deben ser los indicados en la Figura 2 y en la tabla siguiente:

**Tabla 1 – Colores para la etiqueta**

Clase	Cian	Magenta	Amarillo	Negro
A	100%	0%	100%	0%
B	70%	0%	100%	0%
C	30%	0%	100%	0%
D	0%	0%	100%	0%
E	0%	30%	100%	0%
F	0%	70%	100%	0%
G	0%	100%	100%	0%
Contorno de etiqueta	100%	0%	70%	0%
Texto	0%	0%	0%	100%
Fondo	0%	0%	0%	0%

6 - ETIQUETADO

Dimensiones en milímetros

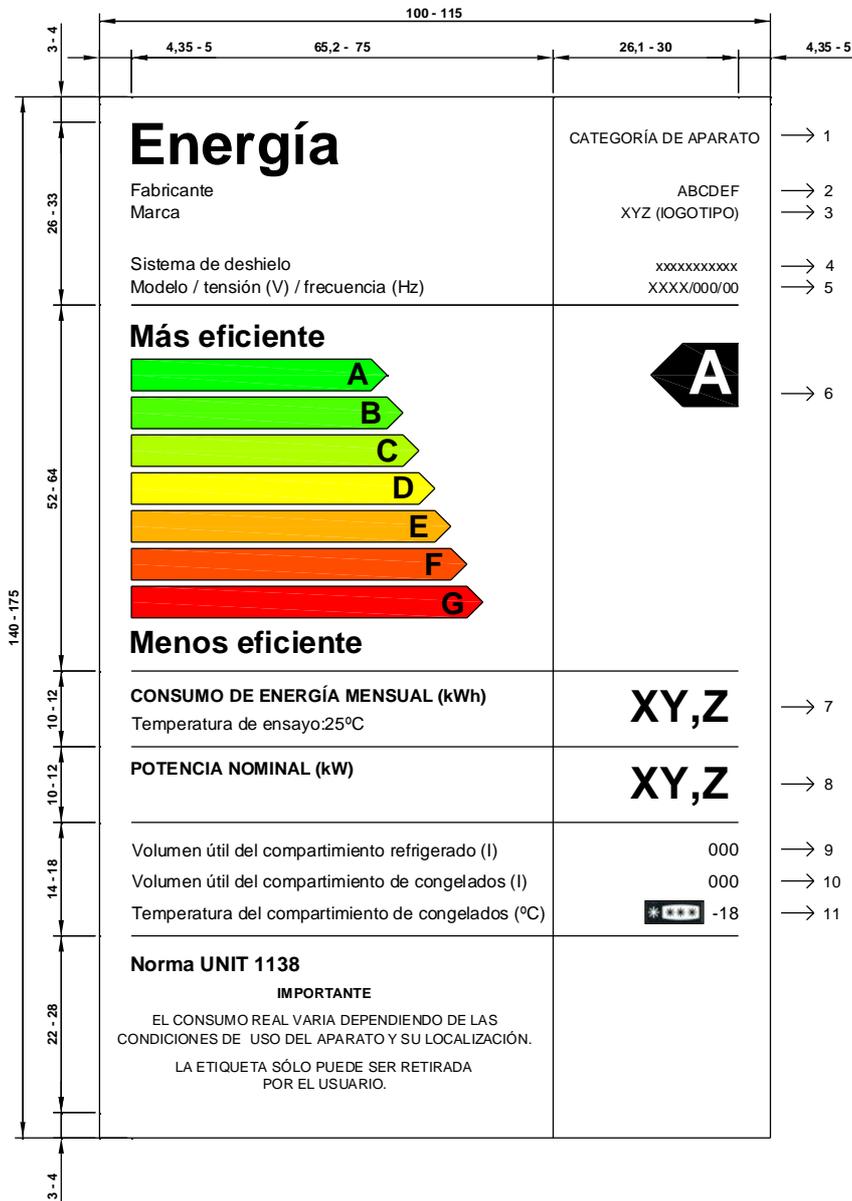


Figura 2 – Forma, dimensiones e identificación de los campos a ser completados en la etiqueta

Tabla 2 – Campos de la etiqueta

Campo	Contenido
1	Clasificación de acuerdo con el apartado A.1 (opcional)
2	Nombre del fabricante
3	Marca comercial (o logomarca)
4	Sistema de deshielo (automático, manual, etc.)
5	Modelo / tensión / frecuencia
6	Letra (A, B, C, D, E, F, G) correspondiente a la clase de eficiencia energética del producto
7	Consumo de energía mensual: es el valor nominal expresado en kWh que se obtiene multiplicando el consumo calculado sobre un período de 24 h, por 30.
8	Potencia nominal, en kW.
9	Volumen útil: es el valor nominal expresado en litros, del compartimento de conservación de alimentos frescos (si es aplicable)
10	Volumen útil: es el valor nominal expresado en litros, del compartimento de conservación de alimentos congelados (si es aplicable)
11	Clasificación por estrellas y temperatura del compartimento de conservación de alimentos congelados, en °C (si es aplicable)

## 7 - MÉTODOS DE ENSAYO

La metodología utilizada en la realización de los ensayos relativos a la potencia eléctrica y a la eficiencia energética debe estar de acuerdo con lo establecido en el Anexo A.

Los aparatos deben ser ensayados a la tensión de 230 V o 400 V según corresponda y frecuencia 50 Hz.

## 8 - DETERMINACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y DEFINICIÓN DE CLASES

La eficiencia energética debe ser calculada de acuerdo con el Anexo A y clasificada de acuerdo con la Tabla 3.

Tabla 3 – Clases de eficiencia energética

Índice de eficiencia energética: I (%)	Clase de eficiencia energética
$I < 55$	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

## 9 - VERIFICACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE LA ETIQUETA

El criterio para verificar la potencia nominal se establece en el capítulo 10 de la norma UNIT-IEC 60335-1.

## **UNIT 1138:2008**

Los criterios para verificar los demás valores nominales se establecen en el Anexo E (Informativo)-Características nominales y procedimiento de control-, de la norma UNIT-ISO 15502.

El valor calculado del índice de eficiencia energética debe corresponder a la misma clase o a una clase superior a la declarada en la etiqueta.

Si el valor calculado con un aparato no cumple con el requisito anterior, se repite el cálculo con un segundo aparato, el cual debe cumplirlo. En ese caso se repite el cálculo con un tercer aparato, el que también debe cumplir con el requisito.

## ANEXO A (Normativo)

### DETERMINACIÓN DE LA POTENCIA ELÉCTRICA Y DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

#### A.1 Categorías

Los aparatos considerados en esta norma se clasifican en las categorías siguientes:

CATEGORÍA	APARATO
1	Refrigerador doméstico sin compartimiento de conservación de alimentos congelados
2	Refrigerador doméstico con compartimiento bodega
3	Refrigerador doméstico con compartimiento de conservación de alimentos congelados sin estrellas
4	Refrigerador doméstico con compartimiento de conservación de alimentos congelados de una estrella (*)
5	Refrigerador doméstico con compartimiento de conservación de alimentos congelados de dos estrellas (**)
6	Refrigerador doméstico con compartimiento de conservación de alimentos congelados de tres estrellas (***)
7	Refrigerador-congelador doméstico con compartimiento de conservación de alimentos congelados de cuatro estrellas *(***)
8	Congelador doméstico vertical o de apertura frontal
9	Congelador doméstico horizontal o de apertura superior
10	Refrigerador y congelador doméstico con más de dos puertas y demás aparatos no indicados en las categorías anteriores

#### A.2 Determinación de la potencia eléctrica

El método de ensayo para la determinación de la potencia eléctrica se debe realizar de acuerdo al capítulo 10 de la Norma IEC 60335-2-24.

#### A.3 Determinación de la eficiencia energética

Para el cálculo del índice de eficiencia energética, se debe aplicar la fórmula:

- Índice de eficiencia energética (%) =  $100 \times 365 \times \text{Consumo de energía del aparato} / \text{Consumo de energía normalizado del aparato}$ ;

## UNIT 1138:2008

donde:

- Consumo de energía del aparato es la energía consumida por el mismo calculada sobre un período de 24 h cuando se ensaya conforme al capítulo 15 de la norma UNIT-ISO 15502. Para este ensayo la temperatura ambiente es de 25 °C.
- Consumo de energía normalizado del aparato =  $M \times \text{Volumen Ajustado} + N$  (expresado en kWh en un año);

donde:

- Volumen ajustado = Volumen útil del compartimientos de conservación de alimentos frescos +  $\Omega \times$  Volumen útil del compartimientos de conservación de alimentos congelados (expresado en litros).

Los volúmenes útiles se determinan según el capítulo 7 de la norma UNIT-ISO 15502.

Los valores de M, N y  $\Omega$  se establecen en la tabla A.2.

Las temperaturas de conservación se determinan según el capítulo 13 de la norma UNIT-ISO 15502.

La capacidad de congelación se determina según el capítulo 17 de la norma UNIT-ISO 15502.

**Tabla A.2 – Valores de  $\Omega$ , M y N**

Categoría de aparato	$\Omega$	M	N
1 Refrigerador doméstico sin compartimiento de conservación de alimentos congelados	-	0,233	245
2 Refrigerador doméstico con compartimiento bodega	0,75 <sup>(1)</sup>	0,233	245
3 Refrigerador doméstico con compartimiento de conservación de alimentos congelados sin estrellas	1,25	0,233	245
4 Refrigerador doméstico con compartimiento de conservación de alimentos congelados de una estrella (*)	1,55	0,643	191
5 Refrigerador doméstico con compartimiento de conservación de alimentos congelados de dos estrellas (**)	1,85	0,450	245
6 Refrigerador doméstico con compartimiento de conservación de alimentos congelados de tres estrellas (***)	2,15	0,657	235
7 Refrigerador-congelador doméstico con compartimiento de conservación de alimentos congelados de cuatro estrellas <sup>(***)</sup>	<sup>(3)</sup>	0,777	303
8 Congelador doméstico vertical o de apertura frontal	2,15 <sup>(2)</sup>	0,472	286
9 Congelador doméstico horizontal o de apertura superior	2,15 <sup>(2)</sup>	0,446	181
10 Refrigerador y congelador doméstico con más de dos puertas y demás aparatos no indicados en las categorías anteriores	<sup>(3)</sup>	<sup>(4)</sup>	<sup>(4)</sup>

(1) Para los refrigeradores-bodega: Volumen ajustado = Volumen útil del compartimiento de conservación de alimentos frescos +  $\Omega$  x Volumen útil del compartimiento bodega (expresado en litros).

(2) Para los aparatos "sin escarcha", se aplica a este índice, provisionalmente, un factor de 1,2, pasando a valer 2,58.

(3) En estos aparatos el volumen ajustado (VA) se calcula mediante la fórmula:

$$VA = \sum_1^n \frac{(25 - T_c)}{20} \times V_c \times F_c$$

siendo n el número de compartimientos,  $T_c$  la temperatura nominal de cada compartimiento (en °C),  $V_c$ , el volumen útil del compartimiento (en litros) y  $F_c$  un factor de 1,2 en el caso de los compartimientos "sin escarcha" y de 1 en el caso de los otros compartimientos.

(4) En estos aparatos, los valores de M y N se determinan en función de la temperatura y clasificación por estrellas del compartimiento de temperatura más frío, según se establece en la tabla A.3.

**Tabla A.3 – Valores de M y N**

Temperatura del compartimiento más frío	Categoría equivalente	M	N
> - 6 °C	1/2/3 Refrigerador doméstico sin compartimiento de conservación de alimentos congelados, refrigerador doméstico con compartimiento bodega, refrigerador doméstico con compartimiento de conservación de alimentos congelados sin estrellas	0,233	245
≤ - 6 °C *	4 Refrigerador doméstico con compartimiento de conservación de alimentos congelados de una estrella (*)	0,643	191
≤ - 12 °C **	5 Refrigerador doméstico con compartimiento de conservación de alimentos congelados de dos estrellas (**)	0,450	245
≤ - 18 °C ***	6 Refrigerador doméstico con compartimiento de conservación de alimentos congelados de tres estrellas (***)	0,657	235
≤ - 18 °C *(***) con capacidad de congelación	7 Refrigerador-congelador doméstico con compartimiento de conservación de alimentos congelados de cuatro estrellas *(***)	0,777	303

**INFORME CORRESPONDIENTE A LA NORMA UNIT 1138:2008**  
**EFICIENCIA ENERGÉTICA**  
**APARATOS DE REFRIGERACIÓN ELÉCTRICOS DE USO DOMÉSTICO**  
**ESPECIFICACIONES Y ETIQUETADO.**

**1 – INTRODUCCIÓN**

El Proyecto de Eficiencia Energética es un programa de alcance nacional orientado a promover el uso eficiente de la energía en todos los sectores de la economía.

El proyecto es ejecutado por la Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear y UTE y es financiado por fondos provenientes del Fondo para el Medioambiente Mundial (GEF) a través del Banco Mundial y por fondos de contraparte nacional aportados por el Ministerio de Industrias, Energía y Minería y UTE.

La presente norma forma parte del Proyecto de Eficiencia Energética que UNIT acordó con el Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM) para el desarrollo de normas técnicas nacionales de eficiencia energética.

El programa de normalización establecido en el marco del citado proyecto incluye la elaboración entre otras de normas técnicas de eficiencia energética en iluminación, calentadores de agua eléctricos de acumulación, refrigeradores, acondicionadores de aire, motores eléctricos, lavarropas, secarropas y artefactos de calefacción eléctricos.

La presente norma establece las clases de eficiencia energética y los requisitos de etiquetado para los aparatos de refrigeración eléctricos de uso doméstico.

**2 – COMITÉ ESPECIALIZADO**

A los efectos de elaborar normas referentes al desempeño de los calentadores de agua eléctricos, se creó un Comité Especializado para la integración del cual se solicitó designación de delegados a: Ministerio de Industria, Energía y Minería; Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente; Ministerio de Transporte y Obras Públicas; Congreso Nacional de Intendentes; Intendencia Municipal de Montevideo; UTE; URSEA; ANCAP; Liga de la Construcción del Uruguay; Liga de Defensa al Consumidor; Consumidores y Usuarios Asociados del Uruguay; Liga de Amas de Casa, Consumidores y Usuarios del Uruguay; Asociación Nacional de O.N.G.'S; Asociación de Ingenieros del Uruguay; AFAEE; Facultad de Ingeniería (UDELAR); Facultad de Ingeniería (ORT); Facultad de Ingeniería (Universidad de Montevideo); Facultad de Arquitectura (UDELAR); Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU); PHILIPS URUGUAY; COLLERATI SRL; DELNE S.A.; MIRAVIS S.A.; INDUNOR, MOTOCICLO S.A., Barraca EUROPA S.A, RIDEL S.A..

**3 – ANTECEDENTES**

**Organización Internacional de Normalización**

**ISO 15502:2005** - Aparatos de refrigeración. Características y métodos de ensayo.

## **Comisión Panamericana de Normas Técnicas**

**COPANT 1707:2006**- Eficiencia energética. Refrigeradores, congeladores y combinados de uso doméstico. Especificaciones y etiquetado

## **Instituto Uruguayo de Normas Técnicas**

**Proyecto UNIT-ISO 15502**- Aparatos de refrigeración. Características y métodos de ensayo

### **4 – CONSIDERACIONES**

La Norma UNIT 1138, elaborada en el ámbito del Programa de Eficiencia Energética acordado con el MIEM, establece las clases de eficiencia energética y los requisitos de etiquetado para los refrigeradores con o sin compartimiento de conservación de alimentos congelados, los refrigeradores congeladores, los aparatos para almacenar alimentos congelados y los congeladores, libres o no de escarcha.

En el marco del Programa de Normalización de Eficiencia Energética se ha homogeneizado la estructura de las diferentes normas así como de la información y forma de presentación de la etiqueta para los distintos tipos de aparatos abarcados.

La presente norma de refrigeradores y congeladores sigue los lineamientos mencionados precedentemente y está basada técnicamente en la norma COPANT 1707. En esta norma se establece una fórmula para la determinación de Índice de Eficiencia Energética el cuál a su vez es utilizado para la definición de las Clases de Eficiencia que se indican en la etiqueta.

Para el cálculo del mencionado Índice de Eficiencia Energética se hace referencia a los métodos de ensayos prescritos en la norma ISO 15502, la que al momento de publicación de esta norma UNIT está siendo considerada para su adopción como norma UNIT-ISO 15502

Esta norma UNIT 1138 fue aprobada por el Comité Especializado el día 22 de febrero de 2008 y el día 3 de junio de 2008 por el Comité General de Normas.