

Guías de adquisición para electrodomésticos

Refrigeradores y freezers

Mayo 2021



Introducción

Sobre las Guías de Adquisición

Estas guías proporcionan criterios técnicos que pueden insertarse directamente en las licitaciones de los/as compradores/as, y que están calibrados para los productos de mayor **eficiencia energética** dentro de los mercados locales de Argentina. Las guías están orientadas solo para aparatos eléctricos que posean una **etiqueta de eficiencia energética**.

Seguir estos manuales asegura la adquisición de productos que consuman menos energía y emitan menos gases de efecto invernadero a lo largo de su vida útil.

Sobre Topten Argentina

Toptenargentina.org es una herramienta de consulta online, que presenta los electrodomésticos del mercado argentino más eficientes en términos de energía. Ofrece al usuario la información necesaria para incorporar la variable de consumo energético a la hora de comprar nuevos equipos. También es un instrumento que sirve para concienciar a fabricantes y políticos/as sobre la importancia de la eficiencia energética.

El sitio web fue lanzado en 2015 por la [Fundación Vida Silvestre Argentina](#), una ONG ambiental de la red WWF. Topten Argentina es la versión local de la iniciativa [Topten Internacional](#) (lanzada en Suiza en 2000), y forma parte del grupo [Topten Latinoamérica](#).

Todos los refrigeradores y freezers mostrados en Topten Argentina **cumplen con los criterios** contenidos en estas guías. Por lo tanto, los/as compradores/as pueden utilizar el sitio web para verificar la disponibilidad y la variedad de productos actualmente en el mercado, que cumplen con los [criterios de selección](#) de Topten.

¿Por qué usar esta guía?

¿Cuánto se puede ahorrar en energía?

Teniendo en cuenta los lavarropas listados en toptenargentina.org y los supuestos enumerados a continuación, es posible lograr los ahorros indicados en la Tabla 1.

Supuestos:

- Frecuencia de uso: 24 horas diarias, a lo largo de los 365 días del año
- Tiempo de vida útil: 15 años
- Costo de la electricidad¹: 6,00 \$ / kWh

Tabla 1: Comparación del consumo de energía entre un refrigerador Topten y un modelo ineficiente

	Modelo Topten	Modelo ineficiente	Modelo Topten	Modelo ineficiente
Capacidad del refrigerador (lts)	233	215	-	-
Capacidad del freezer (lts)	60	60	297	309
Clase de eficiencia	A++	B	A+	B
Clase climática ²	N-T	T	SN-T	T
Consumo de energía (kWh/año)	218	420	270	496
Costo de uso (15 años de electricidad)	\$ 16.620	\$ 37.800	\$ 24.300	\$ 44.640
Ahorros	48% energía / unidad 18.180 \$ / unidad		46% energía / unidad 20.340 \$ / unidad	

El **consumo eléctrico** de los refrigeradores crece junto con su **capacidad**. Por este motivo, el ahorro de energía que puede lograrse al pasar de un modelo ineficiente a un modelo Topten es mayor en equipos de gran tamaño. El tamaño del **congelador** cobra especial importancia en este aspecto. Puesto que mantiene una temperatura más baja que la del refrigerador, un incremento en el volumen del freezer aumenta el consumo del equipo a un ritmo más alto que un aumento en el volumen del refrigerador. En la Tabla 1, aunque todos los modelos tienen una capacidad total similar (alrededor de 300 litros), aquellos sin refrigerador consumen más energía.

¹ El precio por kWh se obtiene promediando las tarifas de las empresas eléctricas de diferentes provincias. Los cálculos se realizan para usuarios urbanos con pequeñas demandas (consumo entre 450 y 500 kWh / mes). Además, se considera un impuesto promedio del 35%, que incluye IVA al 21%, IIBB del 5% y un impuesto municipal que puede oscilar entre el 1% y el 10% (según cada caso).

² La clase climática indica el rango de temperatura ambiente recomendado para el funcionamiento de cada aparato de refrigeración. Para más información, referir a Notas de implementación.

Es importante destacar que el consumo de energía se mide a puerta cerrada y a una temperatura ambiente de 25°C, según la norma IRAM³ 2404-3: 2015. Sin embargo, las condiciones diarias de uso implican abrir y cerrar las puertas, así como cargar el frigorífico con alimentos calientes o a temperatura ambiente. Por lo tanto, el **consumo efectivo** de los equipos suele ser superior al informado en la etiqueta de eficiencia energética.

Criterios de adquisición

Los siguientes criterios se pueden insertar directamente en los documentos de licitación. Los criterios de selección de Topten y las listas de productos se **actualizan periódicamente**. Las versiones más recientes están siempre disponibles en <https://toptenargentina.org/>.

Clase de eficiencia energética

En función de su **clase de eficiencia energética**, los refrigeradores y freezers deben cumplir al menos las siguientes condiciones:

Tabla 2: Criterios para la adquisición de modelos energéticamente eficientes - Clase de eficiencia energética

Tipo	Clase de eficiencia energética
Refrigeradores con freezer	A+
Refrigeradores sin freezer	A+
Freezers	A

Consumo de energía

Como se mencionó anteriormente, el consumo de energía aumenta junto con la capacidad del equipo, y especialmente junto con el tamaño del congelador. Para limitar dicho consumo, así como las emisiones de CO₂ derivadas del uso de la electricidad, los modelos adquiridos deben respetar un **límite en el uso de energía**.

Empleando el cociente entre consumo de energía (kWh) y capacidad total⁴ (litro) como indicador para los freezers, y el consumo de energía (kWh/año) para los refrigeradores, estos aparatos deben cumplir con las siguientes condiciones:

³ Instituto Argentino de Normalización y Certificación.

⁴ La capacidad total se obtiene como la suma directa de las capacidades del freezer y del refrigerador.

Tabla 3: Criterios para la adquisición de modelos energéticamente eficientes – Consumo energético - Refrigeradores

Tipo	Capacidad total (lts)	Consumo de energía (kWh / año)
Refrigeradores con freezer	≤ 400	≤ 260
	> 400	≤ 280
Refrigeradores sin freezer	-	-

Tabla 4: Criterios para la adquisición de modelos energéticamente eficientes – Consumo energético - Freezers

Tipo	Capacidad total (lts)	Consumo de energía / capacidad total (kWh / lts x año)
Freezers verticales	≤ 100	≤ 2,20
	100 - 200	≤ 1,40
	≥ 200	≤ 1,20
Freezers horizontales	≤ 200	≤ 1,20
	200 - 250	≤ 1,10
	≥ 250	≤ 1,07

* Debido a que los congeladores horizontales tienden a consumir menos energía que los verticales, se adicionó una categoría diferente. Para más información, referir a Notas sobre la implementación.

Verificación

Los/as proveedores/as deben suministrar la **etiqueta de eficiencia energética** y los datos técnicos, según se estipula en la resolución 319/1999 de la ex Secretaría Industria, Comercio y Minería⁵. Información sobre la capacidad del equipo, la clase de eficiencia energética, y el consumo de energía, se puede encontrar en la etiqueta mencionada.

Notas de implementación

Modelos Inverter

Los refrigeradores con **tecnología Inverter** consumen **menos energía** que los tradicionales. Puesto que su compresor puede regular su voltaje, corriente y frecuencia, la temperatura dentro del aparato se mantiene de manera uniforme y durante más tiempo, lo que se traduce en una mayor eficiencia energética y durabilidad.

⁵ Link a la resolución 319/99: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=57667>.

Los modelos Inverter se prefieren por sobre los tradicionales. En general, los refrigeradores y freezers que cumplen con estas guías de adquisición cuentan con tecnología Inverter.

Freezers horizontales y verticales

Debido a que el aire frío es más denso que el aire a temperatura ambiente, abrir un congelador con una puerta frontal (es decir, un freezer vertical) ocasiona que el aire contenido en el interior fluya hacia afuera. Sin embargo, este no es el caso de los congeladores horizontales, ya que sus paredes permiten retener la mayor parte del aire frío. Teniendo esto en cuenta, los congeladores horizontales requieren enfriar su interior con menos frecuencia que los congeladores verticales, lo cual conduce a una reducción en el consumo de energía y a una mayor eficiencia energética.

En términos de eficiencia, se recomiendan los freezers horizontales sobre los verticales.

Clase climática

La clase climática indica el rango de temperatura ambiente recomendado para el funcionamiento del equipo, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 5: Clase climática para refrigeradores y freezers

Clase	Symbol	Rango de temperatura ambiente para el que se diseñan los dispositivos (°C)
Templado extendido	SN	+10 a +32
Templado	N	+16 a +32
Subtropical	ST	+18 a +38
Tropical	T	+18 a +43

Los refrigeradores adecuados para temperaturas elevadas (como los de clase climática T) consumirán más energía que aquellos adecuados para temperaturas moderadas (como los de clase climática SN). Sin embargo, si se elige una clase que fue diseñada para un cierto rango térmico y el refrigerador está expuesto a temperaturas más altas, existe el riesgo de un rendimiento deficiente.

Para un buen desempeño, la clase elegida debe ser apropiada para el clima en el que reside el usuario.

Clase de eficiencia energética

De acuerdo al estándar IRAM 2404-3, la **clase de eficiencia energética** de refrigeradores y freezers se establece en base a un **Índice de Eficiencia Energética (IEE)**, tal como se presenta a continuación:

Tabla 6: Clase de eficiencia energética para refrigeradores y freezers

Índice de eficiencia energética	Clase de eficiencia energética
IEE < 22	A+++
22 ≤ IEE < 33	A++
33 ≤ IEE < 42	A+
42 ≤ IEE < 55	A
55 ≤ IEE < 75	B
75 ≤ IEE < 90	C
90 ≤ IEE	D

El IEE del dispositivo puede calcularse como el cociente entre el consumo energético medio y su consumo energético normalizado, ambos medidos durante una prueba de laboratorio siguiendo los métodos definidos en la norma IRAM 2404-3. Este índice no figura en la etiqueta energética, por lo tanto, solo está representado por la letra que indica su clase.

Durante noviembre de 2013, la resolución N° 682/2013 de la ex Secretaría de Energía⁶ estableció la **clase B** como **estándar mínimo de eficiencia energética** para la comercialización de refrigeradores y congeladores. Desde entonces, se prohibió la entrada al mercado de clases de eficiencia más bajas.

Etiqueta de eficiencia energética

La **etiqueta de eficiencia energética** para refrigeradores y freezers proporciona información sobre su consumo energético, a partir de la utilización de las clases de eficiencia.

Hasta la fecha, coexisten **dos etiquetas diferentes** en el mercado: un modelo antiguo (escala: A a G) y uno más reciente (escala: A +++ a D). Este último se encuentra en los productos más nuevos e irá reemplazando gradualmente a la etiqueta anterior.

⁶ Link a la resolución: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do;jsessionid=9033CD1AFF7365148F299F5FB289F9E0?id=220745>.

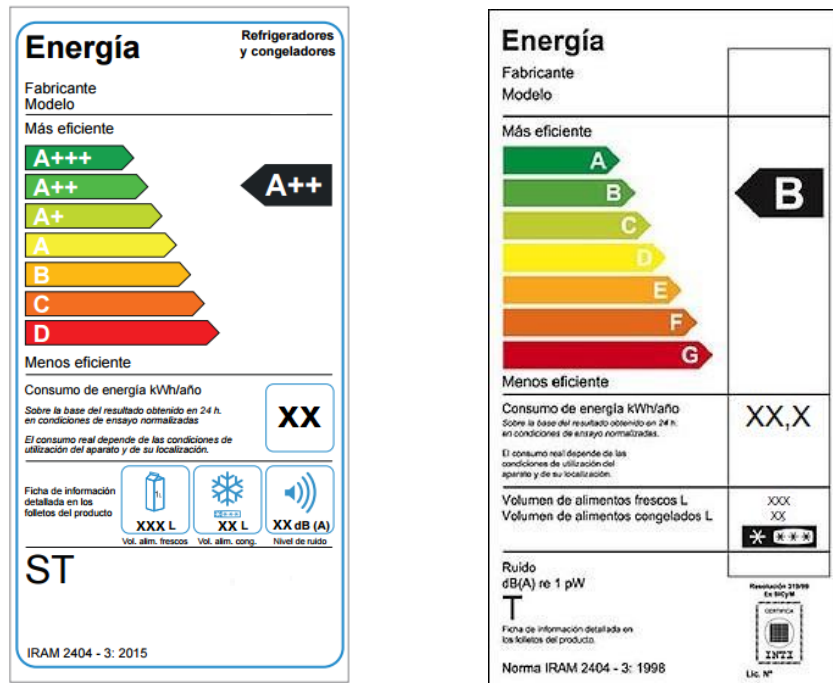


Figura 1: Etiqueta de eficiencia energética para refrigeradores y freezers. Izquierda: modelo nuevo (2017). Derecha: modelo anterior.

Costos a lo largo del ciclo de vida

Para aumentar los ahorros y reducir el impacto ambiental, se recomienda que los/as compradores/as evalúen los **costos del ciclo de vida** de sus equipos. Por lo tanto, es aconsejable incluir en la licitación un ejercicio de cálculo de costos, aunque sea simple, como el presentado a continuación:

Tabla 7: Ejemplo de una tabla de costos, a ser completada por los licitadores/as

Tipo de costos	Detalles de la información	Costos unitarios (\$)	Costo total (\$)
Entrega			
Instalación			
Uso*			
Mantenimiento			
Reciclaje y disposición			

*Para estimar el **costo de uso**, los/as compradores/as deben tener en cuenta la **frecuencia** de uso de su electrodoméstico, su expectativa de **vida útil** o su tasa de reemplazo, su **consumo de energía** (como se especifica en la etiqueta energética), y los **costos de electricidad** locales, entre otros factores. Puede encontrarse una explicación paso a paso en toptenargentina.org.

Es importante señalar que los **precios** de la electricidad son **muy variables**. No solo dependen de la empresa distribuidora y de la cantidad de energía consumida por el usuario, sino que también pueden cambiar significativamente con el tiempo. Por tanto, se recomienda que los/as compradores/as realicen sus **propias estimaciones** del consumo energético de un electrodoméstico, utilizando el **cuadro tarifario** correspondiente a su situación.

Asesoramiento y soporte

Para obtener más ayuda sobre el uso de esta guía, comuníquese con el **equipo de Topten de Argentina** (<https://toptenargentina.org/site/contact>).

Agradecimientos

La elaboración de estas guías de adquisición fue financiada por **WWF Suiza**. La responsabilidad por el contenido de las guías recae exclusivamente en los/as autores/as.

