

## TOP-TEN EMPRESAS – Estufas Eficientes

### Guía de compra eficiente para compradores profesionales públicos y privados



### ¿Por qué seguir el criterio Top-Ten Empresas?

Top-Ten, iniciativa soportada por el Ministerio de Energía del Gobierno de Chile y Topten International ([www.topten.info](http://www.topten.info)), es una **plataforma orientada al comprador para ayudarlo y guiarlo a encontrar los productos de mayor eficiencia energética, disponibles en el mercado chileno**, de forma transparente y neutra.



Las estufas eléctricas y térmicas que aparecen en [www.top-ten.cl](http://www.top-ten.cl) cumplen con **altos estándares de eficiencia energética** y son los más económicos en términos de consumo eléctrico y de combustible. De este modo, **los compradores pueden comprobar que existe una gama suficiente de productos eficientes disponibles en el mercado.**

La página web de ChileCompra ([www.chilecompra.cl](http://www.chilecompra.cl)) complementa la información, facilitando orientación jurídica, para establecer criterios de compra y contratación en una gama amplia de productos y servicios públicos.

### ¿Cuánto se puede ahorrar con los criterios Top-Ten?

Según sea la necesidad de calefacción que se requiera, eligiendo los modelos seleccionados en Top-Ten, es posible alcanzar ahorros significativos en términos de consumo de combustible (y por ende dinero) ya que estos fueron seleccionados específicamente para maximizar la economía energética.

Las listas de los productos incluyen las categorías de estufas: Eléctricas y Térmicas (Kerosene y Leña).

Para el caso de las estufas eléctricas, debido a que la pérdida de eficiencia en términos de transformación de energía eléctrica a térmica es despreciable, el criterio que se tomó para catalogar los modelos más eficientes es el **rango específico**, es decir, el rango en [m<sup>2</sup>] del calefactor, sobre la potencia útil del equipo. Este valor permite saber que tan bien distribuye el calor en el espacio la estufa, debido a que mide cuantos metros cuadrados logra calentar por cada [kWh] de energía. El ahorro se calcula según el excedente en energía que se tendría si se calentara el mismo espacio, pero con un modelo ineficiente.

Con respecto a las estufas térmicas, el criterio seleccionador que se adopta es la **eficiencia térmica**, es decir, cuanta energía del combustible se transforma en calor útil **según los datos entregados por el fabricante**. El ahorro en este caso se calcula con respecto al gasto en combustible durante toda la

vida útil de la estufa suponiendo el uso de una estufa poco eficiente.

Cabe destacar que la elección de un tipo de combustible u otro, va a radicar en la facilidad y en la economía que le corresponda a cada lugar geográfico en donde se ubique el comprador. Por ejemplo, mientras que en la zona norte del país no se utiliza mucha calefacción, en la región metropolitana es común calentar a través de estufas eléctricas o a parafina. Por otro lado en la zona sur del país se sigue usando mucha leña y más al sur se usa mucho gas natural.

### Potencial ahorro energético:

Considerando las siguientes hipótesis, es posible alcanzar ahorros tal como indicados en la tabla a continuación:

- Hipótesis
- Vida útil de los equipos: 9 años
  - Utilización media de los equipos: 2,5 horas, 122 días al año (eléctricos y parafina) y 8 horas, 122 días al año (leña).
  - Precio promedio los combustibles: \$110/kWh (eléctrico), \$77/kWh (GLP), \$53/kWh (GLP), \$19/kWh (leña).
  - Poder Calorífico de los combustibles: 9,78 kWh/lt (Parafina), 4,08 kWh/kg (leña).
  - Tasa de descuento del 5% para el consumidor.
  - Comparación con modelos de capacidades similares pero ineficientes.



	Modelo Top-Ten	Modelo Estándar	Modelo Top-Ten	Modelo Estándar	Modelo Top-Ten	Modelo Estándar
<b>Tipo</b>	<b>Eléctrica</b>		<b>Leña</b>		<b>Parafina</b>	
<b>Tamaño a Calentar</b>	<b>Pequeño (&lt;50 m2)</b>		<b>Grande (&gt;50 m2)</b>		<b>Grande (&gt;50 m2)</b>	
<b>Vida útil promedio</b>	9 años		9 años		9 años	
<b>Consumo Anual</b>	390 kWh	610 kWh	3982 kWh	5098 kWh	3840 kWh	4315 kWh
<b>Emisión CO2 Anuales</b>	179 kg	281 kg	1553 kg	1988 kg	998 kg	1122 kg
<b>Emisión NOx Anuales</b>	-	-	683,2 gr	875 gr	942,3 gr	1059 gr
<b>Costo Total anual</b>	\$42.900	\$67.100	\$74.200	\$95.000	\$204.200	\$229.400
<b>Ahorro Anual Unitario</b>	\$24.200		\$20.780		\$25.235	
<b>Precio promedio</b>	\$134.990	\$62.990	\$280.000	\$234.900	\$320.000	\$250.000
<b>Payback</b>	3 años		2,2 años		2,8 años	
<b>Ahorro anual por 10 unidades</b>	240.200 \$/año		207.800 \$/año		252.300 \$/año	
<b>Emisiones de CO2 Evitadas por 10 unidades en vida útil</b>	9 ton		39 ton		11 ton	
<b>Emisiones de NOx Evitadas por 10 unidades en vida útil</b>	-		17 kg		10 kg	
<b>Ahorros durante toda la vida útil por 10 unidades</b>	\$ 1.720.100		\$ 1.477.000		\$ 1.793.600	



Con estos ejemplos se puede ver que no solo es importante la cantidad de dinero que se puede llegar a ahorrar en gran escala, sino que también es relevante la cantidad de contaminación intradomiciliaria que se puede evitar. Una alta concentración de NOx o CO (debido a combustión incompleta) puede llegar a ser letal, y es por esto que siempre se recomienda tener una ventilación adecuada para el caso de estufas con combustión.

Las estufas más eficientes son aquellas que poseen nuevas tecnologías para homogeneizar la distribución de temperaturas alrededor del equipo, como los equipos eléctricos con ventiladores o las estufas a parafinas “laser”.

Se debe tener en cuenta también que el correcto funcionamiento de una estufa, y por lo tanto, un uso eficiente de esta, tienen que ver con la ubicación que va a tener en el lugar de trabajo. Evitar las cercanías a las paredes y en general con cualquiera cuerpo que podría absorber el calor emitido por la estufa e impedir su correcta distribución en el espacio.

## Criterios de Compra – Actualizado: Noviembre 2017

Los siguientes criterios se pueden insertar directamente en los documentos de licitación. Las especificaciones se actualizan continuamente en función de las nuevas tecnologías que llegan al mercado nacional. Las versiones nuevas pueden encontrarse siempre en [www.top-ten.cl](http://www.top-ten.cl)

Asunto:	Compra de Estufas
<p><b>Especificaciones Técnicas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vida útil: mínimo 9 años.</li> <li>2. Para Estufas Eléctricas:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Potencia eléctrica no mayor a 1,5 [kW].</li> <li>b. Rango específico superior a 21 [m<sup>2</sup>/kW].</li> <li>c. Frecuencia igual a 50 Hz y Tensión igual a 220 V.</li> <li>d. Presencia de termostato (sistema de detención del equipo si se alcanza una cota peligrosa de temperatura).</li> </ol> </li> <li>3. Para Estufas Térmicas:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Eficiencia Térmica Top-Ten<sup>1</sup> sobre 2,600 para equipos a leña y sobre 1,052 para estufas a parafina.</li> <li>b. Presencia de elementos de seguridad, en específico, termostato y piloto analizador (apagar equipo si se supera la concentración en contaminantes).</li> </ol> </li> </ol> <p><b>Documentación solicitada<sup>2</sup>:</b></p> <p>Con el fin de verificar las especificaciones técnicas del producto y asegurarse de la seguridad y calidad del equipo de aire acondicionado, se solicitan adjuntar los siguientes documentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Ficha técnica</b> que incluya: potencia nominal, rango, consumo nominal de combustible, elementos de seguridad presentes en el equipo y capacidad del estanco de combustible (si aplica).</li> <li>2. <b>Seguridad:</b> Se debe presentar el certificado de Seguridad emitido por un organismo de certificación autorizado por la SEC y el Instituto Nacional de Normalización (INN) según normas:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. JIS S 2036:1992, para estufas a kerosene sin ducto de evacuación.</li> <li>b. NCh3217:Of2010, para estufas a kerosene con ducto de evacuación y potencia menor a 15 [kW].</li> <li>c. NCh1907:1.Of2010 y NCh3189.Of2010, para estufas a kerosene con sistema de mecha.</li> <li>d. NCh1976.Of2009, para estufas GLP sin conducto de evacuación.</li> <li>e. UNE-EN449:1996, ANSI Z.83.6:1990, IEC 60335-1, IEC 60335-2-30, IEC 60335-2-80. Estufas GLP sin conducto de evacuación con calefactor y/o ventilador eléctrico.</li> </ol> </li> </ol>	

<sup>1</sup> La eficiencia Top-Ten se calcula como la razón entre la potencia efectiva y la potencia debido al consumo de combustible. Los valores superiores a 1 se dan debido a los supuestos para el poder calorífico de cada combustible.

<sup>2</sup> Para mayor información respecto a cada uno de los certificados ver la sección de Top-Ten Empresas en [www.top-ten.cl](http://www.top-ten.cl).



- f. NCh3194.Of2010, para estufas a gas sin ducto de evacuación y con potencia nominal menor a 6 [kW].
- g. AS1553:2008, estufas a gas hasta 6 [kW].
- h. NCh2293.Of2009, para estufas a gas con ducto de evacuación.
- i. D.S. N°39/2011, R.E. N°1349/1997, R.E. N°34/2006, NCh 3173.Of2009. Estufas a leña con potencia menor o igual a 25 [kW].
- j. D.S. N°39/2011, D.S. N°46/2013, R.E. N°1349/1997, R.E. N°669/2013, NCh 3282.Of2013. Estufas a pellets con potencia menor o igual a 25 [kW].
- k. IEC 60335-1:2010-05, IEC 60335-2-30:2009, Ley N° 18410:1985, D.S. N° 298/2005, R.E. N°s 32/1998, 109/1988, 87/1993 y 19/1993. Estufas eléctricas.

**Garantía:**

La cotización debe incluir una garantía de al menos 2 años.

**Dudas y consultas:**

Si desea obtener una asistencia adicional para utilizar la información que se presenta aquí, en sus propias actividades de compra, o más información sobre Top-Ten Empresas, puede ponerse en contacto con el equipo de Top-Ten al siguiente correo: [top-ten@fch.cl](mailto:top-ten@fch.cl)