## INFORME técnico

# EL CONSUMO ELÉCTRICO DE UN HOGAR

CONSEJOS PARA UN USO MÁS EFICIENTE

Febrero 2009



## EL CONSUMO ELÉCTRICO DE UN HOGAR CONSEJOS PARA UN USO MÁS EFICIENTE

#### ■ INTRODUCCIÓN

El sector residencial concentra aproximadamente un tercio del total del consumo eléctrico del país. El resto se divide entre grandes industrias, pymes, comercios, usuarios generales y dependencias públicas y el alumbrado de las calles.

Para todos los sectores, en tanto, el servicio eléctrico es imprescindible. Y como recurso esencial pero a la vez finito, es también necesario hacer de él un uso inteligente. Para ello, nada mejor que conocer qué aparatos determinan el nivel de consumo de un hogar y cómo hacer para lograr un uso eficiente de los electrodomésticos.

#### LOS CONSUMOS DE UN HOGAR

Entre todos los tipos de clientes que existen en el mercado eléctrico, los hogares argentinos, siempre que no superen un determinado nivel de consumo de potencia, son considerados como clientes residenciales.

Dentro de un hogar, en términos generales y considerando los consumos promedios, los aparatos que más energía eléctrica utilizan son las lámparas y las heladeras, alcanzando más del 60% del consumo de los hogares. Teniendo en cuenta, además, que son dos recursos que, prácticamente, todos los hogares tienen y utilizan durante la mayor parte o todo el día. Por otro lado, los aparatos de TV y videos, que también masivamente equipan a casi todos los hogares, llevan otra proporción importante del consumo, aunque menor.

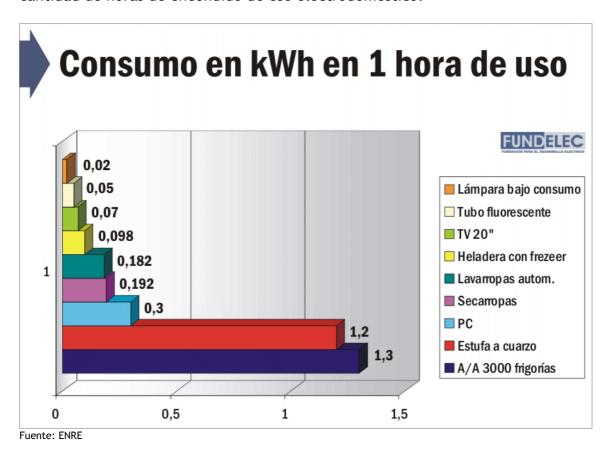
Por último, no tanto por su popularidad ni por estar funcionando todo el día pero sí por su alto nivel de consumo, otro factor determinante, en invierno o en verano, es la utilización de estufas eléctricas o equipos de aire acondicionado.

El resto de los electrodomésticos influyen en mayor o menor medida, de acuerdo al uso y abuso que se haga de ellos: horno eléctrico, horno a microondas, planchas, lavarropas, secadoras y planchitas para el pelo están entre los que más energía eléctrica consumen.

#### CONSUMOS PROMEDIO

Según datos de las distribuidoras de jurisdicción nacional, el consumo promedio de Capital y Gran Buenos Aires, se encuentran en los 550 kWh por bimestre. Aunque en verano o invierno, ése promedio pueda subir hasta los 580 kWh y, en primavera y verano, bajar hasta los 520 kWh.

Teniendo en cuenta siempre niveles promedio, para analizar el consumo eléctrico de los aparatos de un hogar debe tenerse en cuenta la potencia que demandan, la cual determinará la energía eléctrica acumulada que utilizarán y la cantidad de horas de encendido de ése electrodoméstico.



Por ejemplo, si una TV consume 70 w. de potencia, consumirá unos 70 w/h por cada hora de uso, lo cual, trasladado a kWh (la unidad de medida utilizada para facturar el servicio, será 0,07 kWh.

Este cálculo, no obstante, no es tan lineal en el caso de aparatos que tengan motores que arrancan y paran de acuerdo a la temperatura: planchas, aire acondicionados, heladeras, etc.



# Cuánto consume cada electrodoméstico en un bimestre



Heladera con freezer
 24 hs por día
 100 kWh



• PC 3 hs por día 54 kWh



 Lámpara incandescente de 100 watts
 6 hs por día
 36 kWh
 [10 lámparas: 360 kWh]



Lámpara bajo consumo de 20 watts
6 hs por día
7 kWh
[10 lámparas: 70 kWh]



Lavarropas5 hs por semana8 kWh



• TV 20" 6 hs por día 25 kWh



 Aire Acondicionado de 3.000 frigorías
 5 hs por día
 390 kWh



Estufa a cuarzo
 6 hs por día
 432 kWh





El consumo, en tanto, sirve para comparar el gasto que implicará el uso de los distintos electrodomésticos. Sabiendo eso, será mucho más simple administrar la utilización de la energía eléctrica.

Teniendo en cuenta esto y considerando un equipamiento que incluye heladera con freezer, 2 TV, 10 lámparas incandescentes, 1 lavarropas, 1 PC y 1 TV, con un uso promedio basado en la tendencia cultural de los usuarios de Capital y GBA, se determinó que el consumo bimestral ascendería a 547 kWh y, en coincidencia con lo publicado por la Secretaría de Energía de la Nación, estaría determinado por:

Un 20% de su consumo eléctrico para la heladera; Un 50% en iluminación artificial; y Un 30% en TV, PC, lavarropas y otros.

En esta misma comparación, si se reemplazan la mitad de las lámparas incandescentes (las de mayor potencia y uso) por otras de bajo consumo, el registro final bajaría a 420 kWh y la participación de la iluminación bajaría al 40% (subiendo la de los otros dos rubros).

Sin embargo, si además tenemos en cuenta la disponibilidad de un aire acondicionado en verano (o invierno, si es frío-calor) o de una estufa eléctrica en invierno, el registro sumaría unos 390 kWh por el aire acondicionado y 430 kWh por el uso de una sola estufa, ambos a lo largo de 5 y 6 horas por día, todos los días del bimestre.

Es decir, que en un hogar con equipamiento básico y que utiliza la mitad de la iluminación con lámparas de bajo consumo, el uso del aire acondicionado o de una estufa eléctrica puede llegar a duplicar el consumo bimestral, aún cuando se la utilice 5 ó 6 horas por día (todos los días). De todos modos, no debería estar superando los 1.000 kWh/bim.

En este sentido, es interesante identificar dos fuertes factores determinantes del consumo: la iluminación artificial y el uso de aparatos eléctricos para la climatización del hogar. Por ello, es importante volcarse al uso de lámparas de bajo consumo y hacer un uso racional de los equipos de aire acondicionado y estufas.

Otro electrodoméstico que tiene peso en el consumo final es **la heladera**, ya que está enchufada y funcionando las 24 horas del día, los 365 días del año.

### CONSEJOS PARA UTILIZAR LOS ELECTRODOMÉSTICOS EN FORMA MÁS EFICIENTE.

Identificado el peso del consumo de las heladeras, aire acondicionado y estufas eléctricas, y siguiendo una tendencia mundial, ya que este problema se repite en todos los países occidentales, pueden tenerse en cuenta las siguientes recomendaciones útiles para disminuir el consumo de electricidad manteniendo todos los beneficios del servicio:

#### Lámparas para iluminación artificial: comparación de consumo y eficiencia

Como ya se vio, la iluminación artificial es uno de los factores que más energía consumen, por tanto, cualquier modificación que derive en un ahorro energético, se reflejará con más peso en la factura final.

- En primer lugar, algo básico es no tener encendidas las luces de los ambientes que no están siendo utilizados.
- Aprovechar la iluminación natural lo más posible, utilizando paredes claras y sin bloquear las ventas con muebles, permitiendo un mayor ingreso de la luz solar.
- · Es mejor utilizar lámparas de bajo consumo en todos aquellos lugares en que las lámparas incandescentes sean de más de 40W y se utilicen más de 4 horas por día. Si bien son más caras, consumen hasta cinco veces menos que las comunes y tienen una vida útil de hasta siete veces mayor. La popularidad en el uso de estas lámparas permitió que hoy exista gran variedad de opciones en cuanto a tamaños, estilos y tipos de luz (blanca o fría y amarilla o cálida). No obstante, y siguiendo un informe del INTI, se destaca que no todas las marcas que existen en el mercado cumplen con la calidad prometida en los envases. En este sentido, las lámparas que se vienen canjeando como parte del PRONUREE desde enero del 2008, son las cinco mejores marcas del mercado destacadas por el INTI.

La comparación entre una lámpara incandescente y una de bajo consumo (LFC) arroja que, aún comprando la de bajo consumo a un precio más caro, el nivel de energía que usa la lámpara LFC redundará en ahorro económico. En este sentido, comparando precios de mercado actualizados a febrero de 2008, considerando un uso de 5 horas por día y bajo el cuadro tarifario de Edenor y Edesur, el usuario Residencial que no fue alcanzado por los aumentos recientes (por consumir menos de 650 kWh por bimestre) ahorrará unos \$10,40 por año por lámpara. Pero, como el costo del kWh se incrementa cuanto más se consume, los usuarios de mayor nivel ahorrarán aún más: \$10,86 (entre 650 y 1000 kWh/bim), \$19,33 (entre 1000 y 1400 kWh/bim), \$25,75 (entre 1400 y 2800 kWh/bim) y \$39,18 (más de 2800 kWh/bim).

Tipo lámpara	Costo compra [en \$]	Consumo eléctrico anual (5 horas x día)	Consumo de un usuario R1 [en \$]	Costo renovación lámparas [en \$]	Gasto total por año [en \$]
Incandescente 100 w	2,50	182,5 kWh	7,60	17,80	27,90
Bajo consumo 20 w	18	36,5 kWh	1,50	-	17,50



## Comparación de lámparas



Lámparas Incandescentes

La luz se produce por el paso de corriente eléctrica a través de un filamento metálico que opera como resistencia y se calienta, produciendo luminosidad. Necesitan de un mayor consumo eléctrico para entregar el mismo poder lumínico y tienen una menor vida útil, aunque también las más baratas.



Lámparas de Bajo Consumo

Son lámparas fluorescentes compactas, que se han ido adaptando al tamaño, formas y soportes de las bombillas convencionales. Son más caras que las convencionales, pero se amortizan debido a que su vida útil es superior.



Tubos Fluorescentes

Se componen de un tubo de vidrio que contiene una pequeña cantidad de mercurio y gas argón. Una descarga eléctrica produce una radiación ultravioleta que excita una sustancia fluorescente que recubre el interior del tubo, transformándose en radiación visible. Son más caros que las lamparitas comunes pero consumen hasta un 80% menos para lograr la luminosidad y duran entre 8 y 10 veces más.



Dicroicas

Las más comunes son las halógenas compactas dimerizables que producen un "haz frío", el recubrimiento dicroico deja pasar la radiación infrarroja (calor) hacia atrás y refleja la radiación visible (luz) hacia adelante. Tiene alta eficiencia lumínica, 2000 horas de vida útil promedio y muy buena reproducción de colores. Se utilizan principalmente para la iluminación decorativa.



LED

El LED (Light-Emitting Diode) es un dispositivo semiconductor (diodo) que emite luz cuando se polariza de forma directa y es atravesado por una corriente eléctrica. Es más eficiente energéticamente que las lámparas incandescentes, con un rendimiento de hasta el 90%. Para lograr la misma luminosidad que una lamparita común, se necesitan diez LEDs. Actualmente, se están utilizando mucho en los semáforos.



Lámparas Halógenas

Tienen un funcionamiento similar al de la lámpara incandescente, pero el halógeno incorporado ayuda a conservar el filamento. De esta manera, aumentan la vida útil, mejoran la eficiencia luminosa y tienen una excelente reproducción del color. En contraposición, son mucho más caras.

#### Especificaciones técnicas

	Eficiencia lumínica	Vida útil	Precio
Lámpara incandescente [100w]	10-15 lm/w	1.000 horas	\$ 2,5
Lámpara halógena [100w]	25 lm/w	1.000 horas	\$ 8-15
Dicroica [100w]	15 lm/w	2.000 horas	\$ 25
Tubos fluorescentes [20w]	60 lm/w	9.000-15.000 hs	\$ 8-16
Lámparas de bajo consumo [20w]	40-80 lm/w	6.000-8.000 hs	\$ 14-22
LED [15 leds]	45 lm/w	50.000 horas	\$ 95

Fuente: Secretaría de Energía de la Nación y csostenible.net

**FUNDELEC** 

Fuente: Secretaría de Energía. Elaboración: FUNDELEC.

#### Equipos de Aire Acondicionado y estufas

Tanto en el caso de los equipos de aire acondicionado, como en el de las estufas eléctricas (aunque se pueden incluir las que son a gas y, en consecuencia, hacer un uso eficiente también del gas natural) se puede mejorar la eficiencia energética siguiendo los siguientes consejos:

- · No exagerar al fijar la temperatura deseada en los equipos climatizadores: normalmente, dependiendo de la cantidad de personas que hay en el ambiente, se estima que un equipo de aire acondicionado puesto de 23 a 25 grados centígrado debería alcanzar para brindar confort. Debajo de los 25° y cada grado menos que se regule, el consumo eléctrico del equipo aumentará entre un 5 y un 7 por ciento.
- · Aislar los ambientes climatizados: También es importante mantener aislado el ambiente: al igual que las heladeras, el equipo de aire acondicionado (y también algunas estufas) tienen un termosensor, una vez que el equipo alcanzó la temperatura deseada, para; y vuelve a arrancar cuando la temperatura ambiente vuelve a subir o bajar. Pero si el ambiente no está aislado (puertas y ventanas abiertas, por ejemplo) el aire frío o caliente que el aparato entrega se perderá, desperdiciando energía y forzando al motor a no parar nunca.
- · Como el resto de los electrodomésticos, los equipos de aire acondicionado y las estufas eléctricas tienen distintas tecnologías y, en consecuencia, también diferentes eficiencias. A veces un precio algo más elevado al comienzo tiene una amplia recompensa en la factura de energía eléctrica. Por ejemplo, las estufas de cuarzo son las que cuentan con menor eficiencia energética; son más eficientes los caloventores (para ambientes chicos) o las placas de mica, mucho más eficientes todavía. Por otro lado, los equipos de aire acondicionado antiguos, al igual que las heladeras, consumen mucho más que los modernos.
- No colocar lámparas ni televisores cerca del termostato del aire acondicionado. El termostato detecta el calor de estos aparatos, lo cual puede hacer que el aire acondicionado funcione más del tiempo necesario.

#### Heladeras

- · Ajuste los valores de temperatura interna (frío) adecuadamente para evitar sobreenfriamientos que consumen más energía, teniendo en cuenta la temperatura ambiente (ajustar de acuerdo a las estaciones del año).
- · Preferiblemente, ubique su heladera en lugares frescos. El consumo de la heladera es muy sensible a la temperatura ambiente en donde se encuentra ubicada: cuanto más alta sea esta temperatura más energía eléctrica consumirá la heladera.

- · Separe la heladera de las paredes al menos unos 15 cm.
- · No guarde comida caliente dentro de la heladera. Espere a que se enfríe previamente.
- Existen heladeras más eficientes que otras, o sea que, para una misma capacidad de frío, consumen menos de energía. En Argentina, rige **el etiquetado de eficiencia energética para las heladeras**, que asigna una A (en color verde) para la de mayor eficiencia y una G (en color rojo) para la de menor eficiencia. Así, una heladera A consumirá un 70 por ciento menos que una G, o dicho de otra manera, una heladera G consumirá más del doble que una heladera A.
- Las heladeras antiguas consumen mucha más energía que las modernas, por este motivo, el Gobierno Nacional implementó **el Plan Canje de heladeras** que apunta a renovar a aquellos aparatos que, al ser más antiguos, son mucho menos eficientes. Es probable que un hogar con una heladera antigua reduzca su consumo hasta 100 kWh por bimestre con solo cambiarla por otra más eficiente.

#### Otros electrodomésticos

- Stand by: Muchos aparatos, entre ellos las TVs, DVDs, microondas, equipos de audio, computadoras personales (PCs), etc. tienen un sistema de stand by que permite que se los pueda encender con sólo presionar un botón del control remoto o, bien, tener activos programaciones u operaciones tales como un reloj, el encendido automático a una determinada hora. Esto implica que, al estar en stand by (apagado pero con la luz roja encendida), continúen consumiendo energía eléctrica. La suma de estos pequeños consumos puede alcanzar un valor significativo. Si no utiliza programación automática horaria, apague completamente sus equipos cuando se va de su casa o se va a acostar.

Además, todos los modelos de computadoras modernos poseen un modo de ahorro de energía que desactivan el monitor o, directamente, la CPU cuando no están siendo utilizadas.

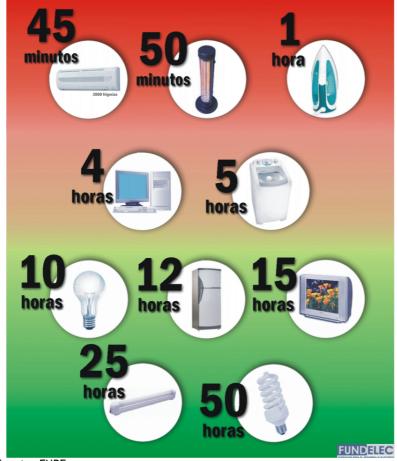
Por otro lado, los cargadores de pilas o de baterías para celulares, transformadores, notebooks y equipos de audio, consumen energía si se encuentran conectados, estén o no cargando o siendo utilizados. Si muestra encendida alguna lucecita o un panel digital, está consumiendo electricidad.

- *Lavarropas*: emplean entre el 80 y 85% de la energía en calentar el agua. Es conveniente, entonces, utilizar programas de baja temperatura para el lavarropas (lo mismo que para el lavavajillas), limpiar regularmente el filtro y realizar los lavados con carga completa.
- *Plancha*: Nunca se debe secar la ropa con la plancha. Se debe graduar el termostato de ésta de acuerdo a la tela que se va a planchar. Lo ideal es juntar la mayor cantidad de ropa posible para planchar y nunca se debe dejar la

plancha encendida innecesariamente ya que es uno de los electromésticos que más energía eléctrica gasta.

- Consolas de video juegos: Uno de los electrodoméstcos que ha copado los hogares del primer mundo y que está empezando a popularizarse también en Argentina es la consola de video juego: la popular PlayStation de Sony, la Wii de Nintendo y la Xbox de Microsoft son las tres principales que se comercializan en Argentina. Se utilizan con el televisor y tienen un consumo diferente, según el modelo. Pero es determinante la cantidad de horas que se usan estos aparatos, que agregan un gasto extra al de la TV: en funcionamiento o encendida, pueden consumir entre 30w y 165w por hora, con la PS2 y la Wii como las que menos consumen y la Xbox y la PS3, con el mayor consumo. En stand by, en cambio, la que más gasta es la Wii. Además, no se recomienda ver películas en las consolas de juego porque gastan mucho más electricidad que un DVD tradicional: hasta 20 veces más, según los modelos.

## Cuánto se demora en consumir 1kW/h



Fuente: ENRE

#### CONCLUSIONES

Dada la necesidad de cuidar el recurso eléctrico (al igual que todos los otros recursos naturales o devenidos de ellos, como por ejemplo el agua o el gas), es importante intentar optimizar y racionalizar el gasto hogareño. En este sentido, puede empezarse por un recambio progresivo de luminarias incandescentes por otras de bajo consumo (en lo posible de primera marca ya que son esas las que garantizan una buena calidad de luz y rendimiento) y el cuidado en cuanto al uso de las luces en ambientes que no están siendo utilizados.

Por otra parte, cuando se presenta la oportunidad de reemplazar algún electrodoméstico, en algunos casos, es mucho más conveniente invertir en la adquisición de aquellos que ofrecen una mayor eficiencia energética, sobre todo en el caso de las heladeras o freezer, que pasan los 365 días funcionando.

En cuanto a la plancha, lavarropas, secarropas, horno a microondas, secadores o planchitas para el pelo, es recomendable siempre utilizarlos a discreción, prestando atención de que no queden enchufados y funcionando cuando no están siendo utilizados, porque son los electrodomésticos que más gastan.

Por último, y teniendo en cuenta que los equipos de aire y refrigeración son actores centrales en lo que a demanda eléctrica se refiere, siempre es aconsejable regular la temperatura en torno a los 24 ó 25 grados y apagarlos cuando se sale del hogar por un tiempo considerable. Además, hay que recordar que es importante mantener un correcto aislamiento de los ambientes climatizados.