

Aprendamos a ahorrar

Guía práctica
de la buena energía

ediciones especiales
EL MERCURIO





ÍNDICE

1

Energía: Consumo y abastecimiento energético (páginas 5 a la 8)

2

Las Instalaciones:
Calefacción y agua caliente (páginas 9 a la 14)

3

Los Electrodomésticos (páginas 15 a la 28)

4

La Vivienda (páginas 29 a la 36)

5

Consecuencias del
Consumo de Energía (páginas 37 a la 42)

“APRENDAMOS A AHORRAR - GUÍA PRÁCTICA DE LA BUENA ENERGÍA” ES UNA PUBLICACIÓN PRODUCIDA POR EL PROGRAMA PAÍS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (PPEE) DE LA COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA (CNE) DEL GOBIERNO DE CHILE. ESTE MANUAL ES UNA ADAPTACIÓN DE LA “GUÍA PRÁCTICA DE LA ENERGÍA - CONSUMO EFICIENTE Y RESPONSABLE” DEL INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y AHORRO DE LA ENERGÍA (IDAE), DEL MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO DEL GOBIERNO DE ESPAÑA.

A stylized illustration of a cityscape. The sky is a gradient of blue, with a large yellow sun and several blue clouds. The buildings are colorful, with yellow, purple, and red roofs. The foreground is a green hill. The text 'ENERGÍA' is written in large white letters, and 'Consumo y abastecimiento energético' is written in smaller white letters below it.

ENERGÍA

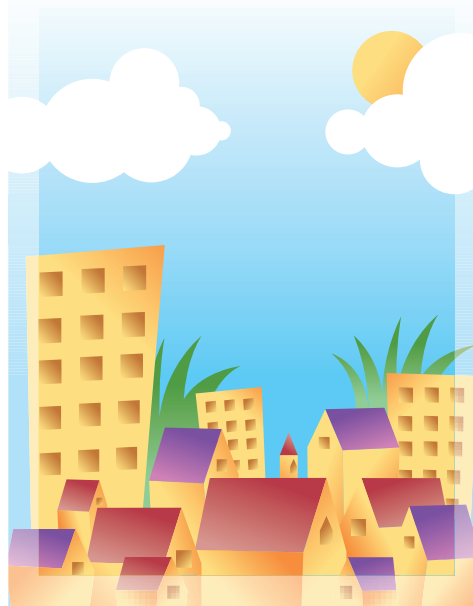
Consumo y abastecimiento
energético



Energía CONSUMO Y ABASTECIMIENTO ENERGÉTICO

La energía es el motor que hace funcionar el mundo. Sin ella no tendríamos iluminación ni calefacción en nuestras casas; no podríamos ver la televisión ni desplazarnos en automóviles o buses. Su uso forma parte de nuestro estilo de vida y por eso nos preocupamos cuando carecemos de ella.

A medida que la sociedad es más desarrollada, consume más energía, pero no siempre lo hace de un modo eficiente. La eficiencia energética mejora la calidad de vida de todos nosotros. Usando responsable y eficientemente la energía, podemos disponer de más servicios y comodidades, sin consumir más energía. Ello, además, nos hace menos vulnerables ante posibles crisis de suministro y abastecimiento.



gías para su aprovechamiento y la penetración en los mercados energéticos que presenten. Dentro de las convencionales, la más difundida es la hidráulica a gran escala.

Como Energías Renovables No Convencionales (ERNC) se consideran la eólica, la solar, la geotérmica y la de los océanos. Además, existe una amplia gama de procesos de aprovechamiento de la energía de la biomasa que pueden ser catalogados como ERNC. De igual manera, la energía hidráulica en pequeñas escalas se suele clasificar en esta categoría.

Dependiendo de su forma de aprovechamiento, las ERNC generan impactos ambientales significativamente inferiores que las fuentes convencionales de energía. Además, pueden contribuir a los objetivos de seguridad de suministro y sustentabilidad ambiental de las políticas energéticas. La magnitud de dicha contribución y la viabilidad económica de su implantación depende de las particularidades de cada país, para lo cual se debe considerar el potencial explotable de los recursos renovables, la localización geográfica y las características de los mercados energéticos en los cuales competirían.

Históricamente la matriz energética de Chile ha contado con una participación importante de energías renovables, en particular de la energía hidráulica convencional utilizada para la generación eléctrica (mayor a una generación de 20 MW). Esta participación ha disminuido en los últimos años producto del crecimiento de sectores que tienen un consumo intensivo de derivados del petróleo, como el transporte, y del aumento de la capacidad de generación eléctrica térmica a partir del gas natural. Sin perjuicio de ello, la participación de las energías renovables sigue siendo significativa en el abastecimiento energético nacional.

Por su parte, si bien las ERNC presentan una participación marginal en el consumo bruto de energía en Chile, han tenido un espacio de desarrollo en el abastecimiento energético de zonas rurales. Estas iniciativas están siendo promovidas e impulsadas

LAS FUENTES DE ENERGÍA

Las fuentes de energía son todos aquellos elementos de la naturaleza que pueden suministrarnos energía. Se llaman fuentes de energía renovable aquellas que pueden utilizarse en forma permanente en el tiempo porque son inagotables, por ejemplo: el sol, el agua o el viento.

Además, las energías renovables se caracterizan por su mínimo impacto ambiental, en especial respecto de las emisiones de gases de efecto invernadero, causantes del calentamiento global.

Las fuentes de energía no renovable, por el contrario, son aquellas cuyas reservas son limitadas y, por tanto, disminuyen a medida que las consumimos, por ejemplo: el petróleo, el carbón o el gas natural. A medida que las reservas de estas energías son menores, es más difícil su extracción y aumenta su costo.

Si mantenemos el modelo de consumo actual, inevitablemente los recursos no renovables dejarán algún día de estar disponibles, por agotamiento de las reservas o porque su extracción será antieconómica.

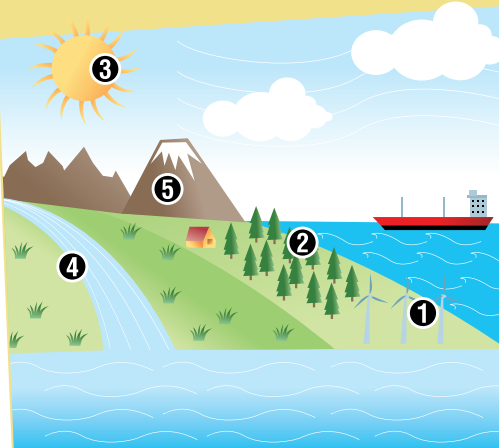
FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLE Y NO RENOVABLE

En la generación de energía eléctrica se identifican fuentes de energías renovables y no renovables. Las primeras se caracterizan porque en sus procesos de transformación y aprovechamiento en energía útil no se consumen ni se agotan en una escala humana. Entre estas fuentes de energías están la hidráulica, la solar, la eólica y la de los océanos. Además, dependiendo de su forma de explotación, también pueden ser catalogadas como renovables la energía proveniente de la biomasa y la energía geotérmica.

Las energías renovables suelen clasificarse en convencionales y no convencionales, según sea el grado de desarrollo de las tecnolo-

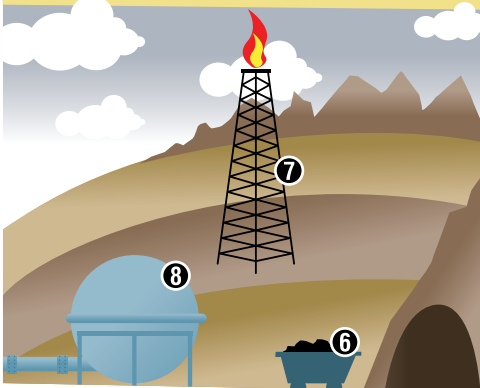
Las energías renovables no convencionales, que poseen un potencial de desarrollo en nuestro país, son las siguientes:

- 1 Eólica
- 2 Biomasa
- 3 Solar
- 4 Hidráulica
- 5 Geotérmica



Las energías no renovables son las siguientes:

- 6 Carbón
- 7 Petróleo
- 8 Gas Natural



desde hace ya varios años por las políticas gubernamentales de apoyo a la electrificación rural.

ENERGÍA FINAL Y PRIMARIA

La energía final es aquella que se usa directamente en los puntos de consumo. Por ejemplo, la electricidad que alimenta nuestras ampolletas o el gas que usamos en la cocina del hogar. La energía primaria es la que contienen los combustibles antes de ser transformados para su uso final.

Para que la energía primaria esté disponible para el consumo, se requieren varias operaciones de transformación, extracción y transporte, desde los yacimientos de estas energías hasta las plantas de transformación y, por último, hasta el consumidor final. En cada una de estas operaciones se producen pérdidas de energía.

Por ejemplo, si consideramos todas las pérdidas del proceso de transformación, por cada unidad de energía eléctrica que consumimos en nuestro hogar, son necesarias unas 3 unidades energéticas de combustible fósil en las centrales térmicas u otros centros de transformación.

En el caso del gas natural, ha sido necesario extraerlo de su yacimiento, transportarlo por gasoductos o en barcos y finalmente distribuirlo por tuberías o en cilindros a los puntos de consumo.

El petróleo, asimismo, hay que extraerlo, transportarlo a las refinerías a través de oleoductos o buques de carga, transformarlo en productos finales aptos para el consumo, como gasolina, diésel, etc. y posteriormente, distribuir estos insumos finales a los puntos de consumo.

Los recursos naturales energéticos deben pasar por un proceso de transformación antes de su consumo final. Se consideran dos tipos de transformaciones: una que implica una transformación física o química de un energético primario o secundario en otro energético (por ejemplo, el petróleo crudo en gasolina), y otra que sólo sufre transformaciones mecánicas (por ejemplo, gas natural, carbón y leña) antes de ser consumidas. Los Centros de Transformación cumplen esta función.



CONSUMO ENERGÉTICO EN CHILE

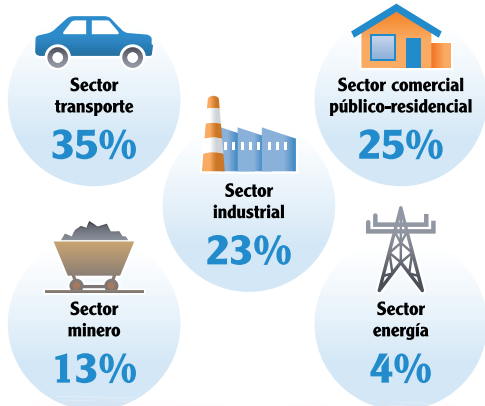
Balance energía primaria CNE 2007

Petróleo crudo	41%
Gas natural	16.5%
Carbón	16%
Hidroeléctricidad	7.5%
Leña y otros	19%

Actualmente, el consumo energético mundial, también el de Chile, se sustenta mayoritariamente en las fuentes de energía de origen fósil: petróleo, gas natural y carbón. El año 2007 Chile tuvo un nivel de dependencia energética del 73%.



CONSUMO DE ENERGÍA FINAL POR SECTORES (AÑO 2007)



En Chile, el sector de Transportes tiene una alta dependencia de los derivados del petróleo, mientras que el sector Residencial se abastece fundamentalmente de la biomasa (leña).

EL CONSUMO ENERGÉTICO Y CRECIMIENTO ECONÓMICO

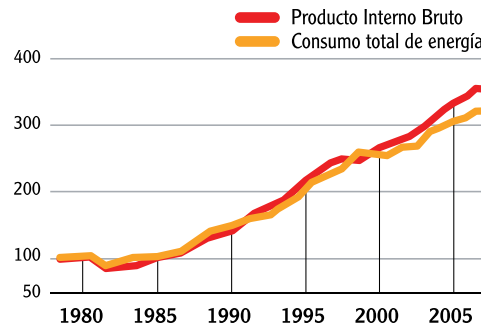
La cantidad de energía utilizada en un país se relaciona directamente con el crecimiento económico. En Chile, el Producto Interno Bruto (PIB) ha crecido a la par con el consumo de energía.

En cambio, los países desarrollados, que llevan 30 años trabajando en programas de eficiencia energética, han logrado que sus consumos de energía crezcan considerablemente menos que sus economías, es decir, han desacoplado las curvas de crecimiento, sin disminuir su crecimiento económico, mejorando la calidad de vida de sus habitantes.

La competitividad de los países depende, entre otros aspectos, de sus niveles de eficiencia energética; es decir, de la cantidad de energía que consumen por cada unidad de producto producido o de servicio prestado. El que logra producir y entregar servicios equivalentes con menor gasto de energía, será más competitivo. Esto sucede en los países desarrollados y principalmente en el sector industrial.

En tal sentido, el aumento de la eficiencia

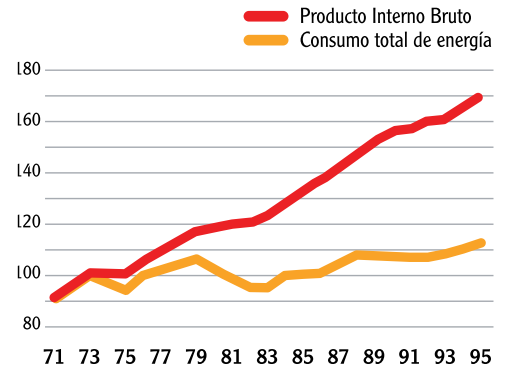
EVOLUCIÓN DEL CONSUMO PRIMARIO DE ENERGÍA EN RELACIÓN AL PIB



energética ayuda a mejorar nuestra calidad de vida, al permitirnos tener el mismo o más confort con menos consumo de energía.

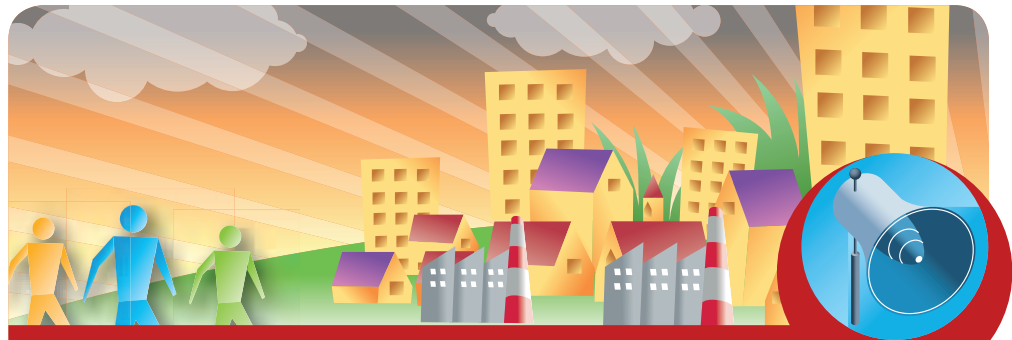
Algunas medidas de eficiencia energética son ampliamente conocidas por ser de "sentido común" (por ejemplo, apagar la luz cuando no estamos en una habitación). Otras son posibles gracias al desarrollo

ENERGÍA Y CRECIMIENTO: PAÍSES DE LA OCDE (1971-95)



tecnológico (por ejemplo, las ampolletas eficientes o de bajo consumo).

Todas estas medidas serán presentadas en esta Guía. Así, al conocerlas, todos podremos contribuir a un consumo más racional, responsable e inteligente de la energía. Al mismo tiempo, ahorramos dinero y contribuimos a la eficiencia energética.



1. Al ritmo actual el consumo energético crecerá a una tasa de 5,4% anual al 2030. Si somos más eficientes, podríamos reducir considerablemente dicha tasa, con los consiguientes beneficios económicos, ambientales, de seguridad energética y equidad social.
2. Los sectores Residencial, Público y Comercial representan el 25% del consumo de energía final total del país.
3. Chile tiene una gran dependencia energética del exterior: el 73% de las energías es importada. Esta situación nos hace muy vulnerables energéticamente y económicamente, dada la inestabilidad del precio de los combustibles a nivel mundial y la disponibilidad de suministro.

LAS INSTALACIONES

de calefacción y agua caliente





Sistemas de CALEFACCIÓN

Las necesidades de calefacción en nuestro país varían mucho entre zonas geográficas. Por ello, es muy importante elegir nuestros sistemas de calefacción considerando el clima en el que vivimos, el régimen de uso de la vivienda y el costo de los diferentes sistemas y equipamientos. Debemos optar por alternativas amigables con el medio ambiente y beneficiosas para nuestro bolsillo.

LOS DISTINTOS SISTEMAS Y EQUIPOS

La mayoría de los hogares chilenos se calefaccionan con artefactos independientes; es decir, estufas a leña y parafina, radiadores y convectores eléctricos, calderas individuales y otros equipos sin conexión alguna entre ellos.

En Chile, y en particular en el sur, gran parte los sistemas de calefacción usan leña. No obstante, el usarla húmeda puede ser un mal negocio para el presupuesto familiar, para la salud de su ciudad y para el bosque de su región.

Al usar leña húmeda gran parte del calor que debería calentar su hogar se gasta en evaporar el agua contenida, las emisiones de su estufa se incrementan y aumentan los problemas ambientales.

Antes de pensar en un excelente sistema de calefacción invierta en aislar su vivienda, ahorrar calor es más barato que producirlo.



La calefacción central colectiva, con medición y regulación individualizadas para cada una de las viviendas, es desde el punto de vista energético y económico un sistema mucho más eficiente que los individuales.

Por otra parte, un bajo porcentaje de las viviendas chilenas tiene una instalación centralizada, que da servicio a un conjunto de hogares de un mismo edificio o comunidad. Los sistemas más habituales de calefacción centralizada constan de los siguientes elementos:

Generador de calor:

Es generalmente una caldera, en la cual el agua se calienta hasta una temperatura cercana a los 90° C.

Sistema de regulación y control:

Este sirve para adecuar la respuesta del

sistema a las necesidades de calefacción, procurando que se alcancen, pero no se sobrepasen, las temperaturas de comodidad preestablecidas.

Sistema de distribución y emisión de calor:

Este suele estar compuesto por un conjunto de tuberías, bombas y radiadores, por cuyo interior circula el agua que distribuye el calor.

La calefacción central colectiva está siendo crecientemente reemplazada por sistemas centralizados individuales. La calefacción central tiene ventajas importantes: el rendimiento de las calderas grandes es mayor que las individuales. También se puede acceder a tarifas más económicas en la compra de combustible y el costo de instalación del sistema colectivo es menor que la suma de las instalaciones individuales.

Además, los sistemas de regulación y control permiten adaptar el servicio a las necesidades de cada vivienda.

LA TEMPERATURA CONFORTABLE

Al regular la temperatura de nuestra calefacción establecemos el consumo de energía que tendremos. Por cada grado que aumentamos la temperatura, el consumo de energía aumenta aproximadamente en un 7%. Aunque la sensación de confort térmico es subjetiva, se puede afirmar que una temperatura de entre 19° y 21°C es suficiente para la mayoría de las personas. Además, por la noche, en los dormitorios basta tener una temperatura de 15° a 17°C para sentirnos confortables.

Las necesidades de calefacción de una vivienda no son constantes ni a lo largo del año ni a lo largo del día. La temperatura exterior aumenta gradualmente desde que amanece hasta las primeras horas de la

tarde para luego volver a descender.

También sabemos que unos días son más fríos que otros e incluso que no se necesita el mismo calor en todas las habitaciones de una vivienda. En los espacios que se empleen en el día, la temperatura deberá ser mayor que en los dormitorios.

En condiciones normales, es suficiente encender la calefacción por la mañana. Por la noche, salvo en zonas muy frías, se recomienda apagarla, ya que el calor acumulado en la vivienda suele ser suficiente (sobre todo si se cierran persianas y cortinas) para mantener en los dormitorios una temperatura de entre 15° y 17°C.

EL AISLAMIENTO

El calor que se necesita para mantener una vivienda a temperatura confortable depende principalmente de su aislamiento térmico.

Una vivienda mal aislada necesita más energía: en invierno se enfría rápidamente y en verano se calienta más y en menos tiempo. Aunque se asocia el aislamiento a los muros exteriores de la vivienda, pues la mayor diferencia de temperatura se produce entre el exterior y el interior de ésta, también se necesita aislar otras zonas del edificio contiguas a espacios no climatizados.

Dada la importancia de la cubierta exterior de una vivienda o edificio, la cual puede evitar la pérdida o aumento de calor, es fundamental informarse sobre los requisitos para un aislamiento eficiente de techos y muros.

Un buen aislamiento entre los muros que separan habitaciones o viviendas contiguas, también evita las pérdidas de calor y ayuda a disminuir el ruido.

Pero el calor también se puede escapar



por ventanas y superficies vidriadas, marcos y molduras de puertas, ranuras de persianas enrollables sin aislar, tuberías y conductos de chimeneas, etc.

Pequeñas mejoras en el aislamiento pueden significar ahorros energéticos y monetarios en la calefacción. Una capa de 3 cms. de corcho, fibra de vidrio o poliuretano tiene la misma capacidad aislante que un muro de piedra de un metro de espesor.

VENTANAS

Entre el 25 y 30% de nuestras necesidades de calefacción son debidas a las pérdidas de calor que se originan en las ventanas. Su aislamiento térmico depende de la calidad del vidrio y del tipo de material y carpintería del marco.

Los sistemas de doble cristal o doble ventana reducen, prácticamente a la mitad, la pérdida de calor con respecto al vidrio sen-

cillo y, además, disminuyen las corrientes de aire, la condensación de agua y la formación de escarcha.

Los materiales y el tipo de carpintería es también determinante. Algunos materiales como el hierro o el aluminio se caracterizan por su alta conductividad térmica, por lo que permiten el paso del frío o del calor con mucha facilidad. Existe un sistema de marcos de ventana llamado rotura de puente térmico, que contiene material aislante entre la parte interna y externa del marco.

EL AGUA CALIENTE SANITARIA

Sistemas instantáneos:

Los sistemas instantáneos calientan el agua en el momento en que es necesario. Es el caso del calefón a gas o eléctrico, las calderas murales de calefacción y agua caliente (calderas mixtas). Su inconveniente es que, hasta que el agua alcanza la temperatura deseada en el punto de destino, se desperdicia una cantidad considerable de agua y energía. Esto es aun peor cuanto más alejado se encuentra el calentador de los puntos de consumo.

Otra desventaja importante es que cada vez que necesitamos agua caliente se pone en marcha el calentador. Estos continuos encendidos y apagados incrementan considerablemente el consumo, así como el deterioro del equipo.

También ofrecen un servicio muy limitado para abastecer con agua caliente a dos puntos simultáneos. A pesar de ello, los sistemas instantáneos siguen siendo los más habituales en los suministros individuales de agua caliente.

Sistemas de acumulación:

Los sistemas de acumulación pueden ser de dos tipos:



Una llave abierta consume alrededor de 6 litros por minuto. En el caso de la ducha, este consumo se incrementa hasta los 10 litros por minuto.

- Un equipo que calienta el agua (por ejemplo, una caldera o una bomba de calor) más un termo acumulador.

- Termoacumuladores de resistencia eléctrica (calentadores eléctricos).

Para producir agua caliente, los sistemas con bomba de calor eléctrica son opciones mucho más eficientes que los calentadores eléctricos.

Los sistemas de caldera más acumulador son los más utilizados entre los sistemas de producción centralizada de agua caliente. El agua, una vez calentada, es almacenada para su uso posterior, en un tanque acumulador aislado. Estos sistemas son más eficientes que los individuales y presentan numerosas ventajas:

- Se evitan los continuos encendidos y apagados de la caldera que pasa a trabajar de forma continua y, por tanto, más eficientemente.

- La potencia necesaria para suministrar el agua caliente a un conjunto de usuarios es muy inferior a la suma de las potencias que corresponderían si los suministros se hicieran de forma individual.

- El agua caliente acumulada puede utilizarse adicionalmente para alimentar un sistema de calefacción.



CONSEJOS PRÁCTICOS PARA AHORRAR ENERGÍA Y DINERO EN CALEFACCIÓN

- Una temperatura de 20° C es suficiente para mantener la confortabilidad en una vivienda. En los dormitorios se puede rebajar la temperatura a 15° ó 17° C.
- Para ventilar completamente una habitación es suficiente con abrir las ventanas alrededor de 10 minutos: no se necesita más tiempo para renovar el aire.
- Apague la calefacción por la noche y por la mañana, no la encienda hasta después de haber ventilado y limpiado la casa y cerrado las ventanas.
- Cierre las persianas y cortinas por la noche: evitará importantes pérdidas de calor.
- No cubra ni coloque objetos al lado de los radiadores. Ello dificulta la emisión de aire caliente a la habitación.
- No espere a que se estropee el equipo: un mantenimiento

adecuado en la caldera o sistema de calefacción individual le ahorrará hasta un 15% de energía.

- Si sale de su casa por unas horas, reduzca la posición del termostato a 15° C (la posición "economía" de algunos modelos corresponde a esta temperatura).
- Las válvulas termostáticas en radiadores y los termostatos programables son soluciones económicamente asequibles, fáciles de colocar y que pueden amortizarse rápidamente por los importantes ahorros de energía (entre 8 y 13%).
- El aire contenido en el interior de los radiadores dificulta la transmisión de calor desde el agua caliente al exterior. Es conveniente sacar este aire al menos una vez al año, al inicio de la temporada de calefacción. En el momento que deje de salir aire y comience a salir sólo agua, su equipo está listo para ser usado.

El ahorro de agua, aunque no se trate de agua caliente, significa un ahorro energético, ya que el agua es llevada hacia nuestras viviendas mediante bombas eléctricas, que consumen energía.

Los termoacumuladores de resistencia eléctrica son un sistema poco recomendable desde el punto de vista energético y económico. Cuando la temperatura del agua contenida en el termo baja a un determinado nivel suele entrar en funcionamiento una resistencia auxiliar.

Por ello, es importante que el termo, además de estar bien aislado, se conecte solamente cuando sea necesario, mediante un reloj programador.



INSTALACIONES EN CONDOMINIOS O EDIFICIOS

En una comunidad de propietarios se pueden conseguir ahorros superiores al 20% con una buena gestión y mantención de los servicios comunes. Una alternativa interesante es la medición individual de los consumos energéticos que permite alcanzar ahorros de entre el 20 y el 30%. Los vecinos ponen mayor cuidado cuando el sistema de

pago les cobra sólo por lo que efectivamente consumen (en función de la superficie de la vivienda, el número de radiadores, etc.).

Actualmente en Chile, existen medidores individuales para las nuevas instalaciones colectivas de calefacción y agua caliente que permiten repartir los gastos en función del consumo de cada vivienda. Esto hace posible medir y alcanzar metas claras de eficiencia y ahorro.

En las instalaciones comunitarias suele haber distancias considerables entre la fuente de calor y las viviendas o departamentos.

Para evitar pérdidas, es importante aislar todas las tuberías que pasen por espacios no calefaccionados (sala de calderas, garajes, falsos techos, etc.).

ILUMINACIÓN

Se pueden conseguir ahorros importantes en iluminación sectorizando el alumbrado de forma que se enciendan las luces cercanas

ASLAMIENTO CONSEJOS PRÁCTICOS PARA AHORRAR ENERGÍA Y DINERO EN CALEFACCIÓN

- *Detecte las corrientes de aire. Para ello, por ejemplo, en un día de mucho viento, sujete una vela encendida junto a las ventanas, puertas, conductos o en cualquier otro lugar por donde pueda pasar aire del exterior. Si la llama oscila habrá localizado un punto donde se producen filtraciones de aire.*
- *Para tapar las rendijas y disminuir las filtraciones de aire de puertas y ventanas, puede emplear medios sencillos y baratos*

como la silicona, la masilla o el burllete de paño o goma.

- *Si va a construir o reparar una casa no escatime en aislamiento para todos los cierres exteriores de la misma. Ganará en comodidad y ahorrará dinero en calefacción y ventilación.*
- *Si puede, instale ventanas con doble cristal o doble ventana y marco con rotura de puente térmico.*



al interruptor de luz. En zonas de paso, como escaleras o pasillos, es importante utilizar sistemas de temporización o detectores de presencia que accionen automáticamente los encendidos/apagados de la luz.

TARIFA ELÉCTRICA

Para ahorrar energía en los ascensores se pueden instalar mecanismos de maniobra selectiva, que activan únicamente la llamada del ascensor más cercano al punto requerido.

Además, es muy importante que la contratación eléctrica sea revisada por un especialista, pues la potencia contratada puede ser mayor de la necesaria; la tarifa pactada inadecuada para el tipo de uso; o bien se puede estar pagando más por desconocer la estructura de las cargas tarifarias.

- ▶ Un buen aislamiento es la base del ahorro en la climatización.
- ▶ La iluminación y la refrigeración representan más de la mitad de la energía que gastamos en casa.
- ▶ Por los techos de las viviendas, por las cubiertas de edificios y por sus ventanas es por donde se pierde la mayor parte del calor en invierno y, también, en donde se produce mayor acumulación de calor en verano.
- ▶ Es importante ajustar la temperatura de la calefacción a las necesidades reales de cada zona de nuestra vivienda.
- ▶ La medición individualizada y el pago equivalente de los consumos de iluminación, calefacción y agua caliente conlleva a ahorros de entre 20 y 30%.
- ▶ La energía solar térmica es altamente recomendable para la producción de agua caliente sanitaria.
- ▶ Analizar y comparar anualmente los gastos de energía es un requisito básico para realizar propuestas de eficiencia energética y diseñar un control del gasto.
- ▶ La suma de un buen mantenimiento y un buen sistema de regulación permite en los gastos comunes por servicios básicos, ahorros totales superiores a 20%.
- ▶ Para el suministro de agua caliente sanitaria son aconsejables los sistemas con acumulación.

EL AGUA CALIENTE I

CONSEJOS PRÁCTICOS PARA AHORRAR AGUA CALIENTE Y ENERGÍA

- Existen en el mercado duchas de bajo consumo que permiten un aseo cómodo, gastando la mitad de agua y, por tanto, de energía. El ahorro en agua y en energía permite recuperar la inversión en pocos meses y además son de fácil instalación.
- No deje las llaves abiertas inútilmente (durante el lavado, el afeitado y mientras nos cepillamos los dientes).
- Evite goteos y fugas en las llaves. El simple goteo de la llave del lavatorio implica perder 100 litros de agua al mes.
- Una temperatura entre 30° y 35° C es más que suficiente para tener una sensación de confortabilidad en el aseo personal.
- Para mayor eficiencia en el consumo de agua pueden colocarse en las llaves reductores de caudal (aireadores).

- Los sistemas de doble descarga para el estanque de los excusados o WC ahorran una gran cantidad de agua.
- Si su baño o cocina todavía tienen llaves independientes para el agua caliente y el agua fría, cámbielos por una llave monomando. Ahorrará agua y energía.
- Los reguladores de temperatura con termostato, principalmente para la ducha, pueden ahorrar entre 4 y 6% de energía.
- Los sistemas con acumulación de agua caliente son más eficientes que los sistemas de producción instantánea y sin acumulación.
- Es muy importante que los depósitos acumuladores y las tuberías de distribución de agua caliente estén bien aislados.

Guía práctica
de la buena energía

LOS ELECTRODOMÉSTICOS

The background features a grid of light blue and teal squares. Overlaid on this are several elements: a large, semi-transparent green globe on the right; a yellow electrical plug with two prongs on the right; a blue and white washing machine in the bottom right corner; a large, light blue rectangular shape on the left; and a blue vertical bar with four white curved lines at the bottom left. Faint white circular lines are scattered across the scene.



Electrodomésticos CON ETIQUETADO ENERGÉTICO

Los electrodomésticos de línea blanca como los microondas, refrigeradores y lavadoras, junto con la iluminación, son equipamientos de uso común en nuestras casas.

Sin embargo, al contrario de lo que suele suceder con la iluminación o el sistema de suministro de agua, la compra de estos equipos depende del usuario. Adquirir un equipo eficiente es importante y sencillo de identificar cuando existe información y etiquetado energético.



EL ETIQUETADO ENERGÉTICO

El año 2005 se creó el Programa de Etiquetado de Eficiencia Energética (EE), cuyo objetivo es crear un mercado de artefactos domésticos energéticamente eficientes, estimulando a los fabricantes a incrementar el desempeño energético de sus modelos y proveerles metas claras en materia de mejoras en el rendimiento de su oferta.

La etiqueta de EE entrega información sobre el consumo energético de los artefactos domésticos con el propósito de que el consumidor compare distintos productos, previo a la decisión de compra.

En Chile se cuenta con etiquetado energético para los refrigeradores, congeladores, las ampollitas incandescentes y fluorescentes compactas.

Las etiquetas energéticas tienen una parte común, que hace referencia a la marca, la denominación del aparato y el nivel de eficiencia energética. También entrega información específica sobre cada electrodoméstico según su función, como, por ejemplo, la capacidad de los refrigeradores.

CATEGORÍAS ENERGÉTICAS

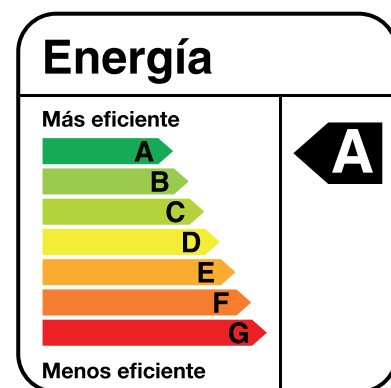
Existen 7 categorías de eficiencia energética, identificadas por barras de colores y letras: color verde y letra A para los equipos más eficientes y color rojo y letra G para los menos eficientes.

Según la legislación vigente en Chile, es obligatorio para el vendedor exhibir la etiqueta energética en cada ampollita y refrigerador en venta. Lo mismo ocurre con el fabricante de estos equipos, el que debe entregar los valores que fundamentan la categoría y el

color de cada etiqueta energética.

Es muy importante saber que el consumo de energía, para usos similares, puede llegar a ser casi tres veces mayor en los electrodomésticos de clase G que los de clase A.

La mayor parte de los aparatos (a excepción de la iluminación) tienen una vida media sobre diez años, por ende, al hacer uso de un artefacto eficiente (categoría A) el ahorro en la boleta de la electricidad será considerable dentro del gasto familiar.



La mayoría de los electrodomésticos, tal como indica su nombre, funcionan con electricidad y, unos pocos, a gas natural. Existen electrodomésticos de todo tipo, tamaño y para múltiples funciones y servicios.

A lo largo de su vida útil, un electrodoméstico puede gastar gran cantidad de energía. Ese gasto y el pago de la cuenta eléctrica pueden superar varias veces el precio del artefacto.

Por ello, a la hora de comprar, hay que fijarse en el consumo de energía del aparato y elegir preferentemente los de clase A, que son los más eficientes, aunque inicialmente haya que pagar un poco más de dinero por ellos.

Es muy importante elegir un electrodoméstico acorde a nuestras necesidades y presupuesto. No basta con que sea eficiente, sino que debe tener un tamaño y funciones adecuados. Por ejemplo, un refrigerador clase A de 300 litros de capacidad puede gastar más electricidad que uno de Clase G, de 100 litros.



REFRIGERADORES

Prácticamente la totalidad de los hogares chilenos tiene refrigerador. Además, este electrodoméstico es por lejos el que más consume electricidad en la vivienda, con un 32% del consumo total.

Al tener un uso continuo (sólo se desenchufa para eliminar la escarcha del congelador, al limpiarlo o en ausencias prolongadas por viaje o vacaciones) tiene un consumo importante, aunque su potencia no sea muy grande: unos 200 watt, frente a un secador de pelo que llega a potencias de 2.000 watt.

A diferencia de otros electrodomésticos, el desempeño del refrigerador depende de las condiciones del lugar donde lo instalamos. Su correcto funcionamiento requiere asegurar que exista circulación de aire por la parte trasera del refrigerador y que esté alejado de focos de calor (por ejemplo, la cocina) o de la radiación solar directa.

El hielo y la escarcha son aislantes que dificultan el enfriamiento en el interior del refrigerador. Pero existen modelos, llamados "no frost" o sin escarcha, que tienen circulación continua de aire al interior y que evita la formación de hielo y escarcha.

CLASE A

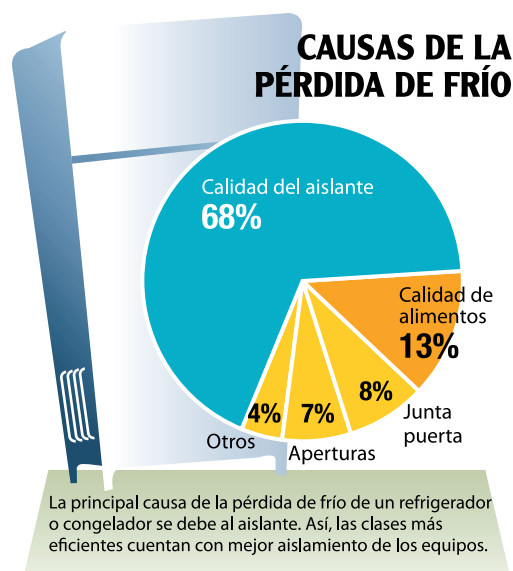
Para los refrigeradores se ha aprobado un etiquetado energético encabezado por la Clase A. En países europeos existen categorías de mayor eficiencia y exigencia: A+ que engloba a todos aquellos aparatos con un consumo inferior al 42% y la categoría A++ a los que consuman bajo el 30%.

Los electrodomésticos que tienen etiquetado energético a nivel mundial son:

- Refrigeradores y Congeladores
- Lavadoras
- Lavavajillas
- Secadoras de Ropa
- Lavadoras - secadoras integradas de ropa
- Ampolletas
- Hornos eléctricos
- Aire acondicionado

Si el aparato que quiere adquirir no cuenta con etiquetado energético, es muy importante que se informe consultando al vendedor o calculando el kWh por el número de horas de uso. Los kWh que consume un aparato aparecen en la placa de cada equipo.

CAUSAS DE LA PÉRDIDA DE FRÍO

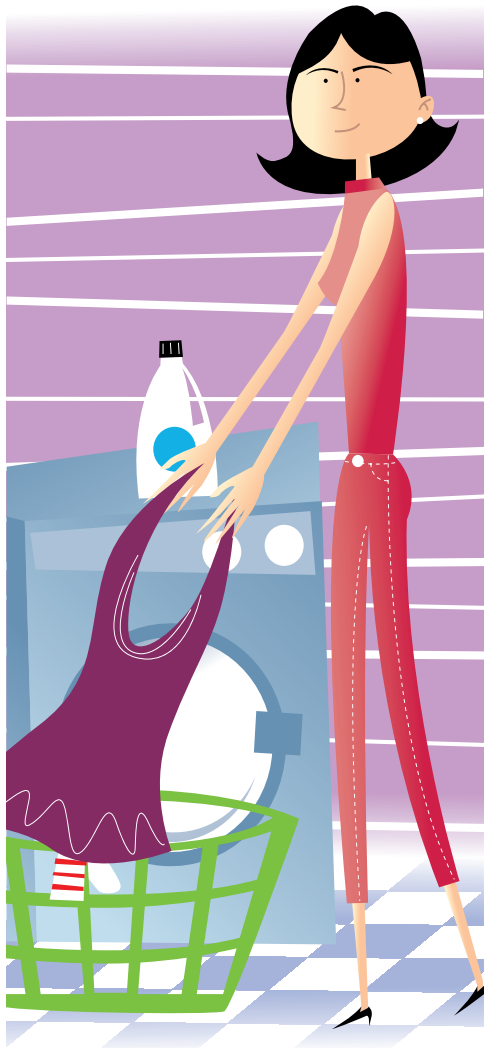


REFRIGERADORES CONSEJOS PRÁCTICOS

- Coloque el refrigerador o el congelador en un lugar fresco y ventilado, alejado de posibles fuentes de calor: radiación solar, horno, cocina, etc.
- Limpie al menos una vez al año la parte trasera del aparato.
- Descongele antes de que la capa de hielo alcance 3 mm de espesor: podrá conseguir ahorros de hasta el 30%.
- Compruebe que las gomas de las puertas estén en buenas condiciones y que cierren bien: evitará pérdidas de frío.
- No introduzca nunca alimentos calientes en el refrigerador: si los deja enfriar fuera, ahorrará energía.
- Cuando saque un alimento del congelador para consumirlo al día siguiente, descongélelo dentro del compartimiento de refri-

geración en vez de en el exterior; de este modo, tendrá un aporte gratuito de frío.

- Ajuste el termostato para mantener una temperatura de 5 °C en el compartimiento de refrigeración y de -18 °C en el de congelación.
- Abra la puerta del refrigerador y congelador lo menos posible y ciérrelas con rapidez: evitará un gasto inútil de energía.
- Compre refrigeradores con etiquetado energético de clase A. Ahorran energía y dinero.
- No compre un equipo más grande del que necesita.



LAVADORA

Después del refrigerador y el televisor, la lavadora es el electrodoméstico que más energía consume en el conjunto de hogares chilenos, utilizándola entre 3 y 5 veces por semana.

La mayor parte de la energía que consume (entre 80 y 85%) se utiliza para calentar el agua, por lo que es muy importante recurrir a los programas de baja temperatura o usar agua fría.

Los agentes que actúan en la fase de lavado y pueden reducir el consumo son:

• **Acción química:**

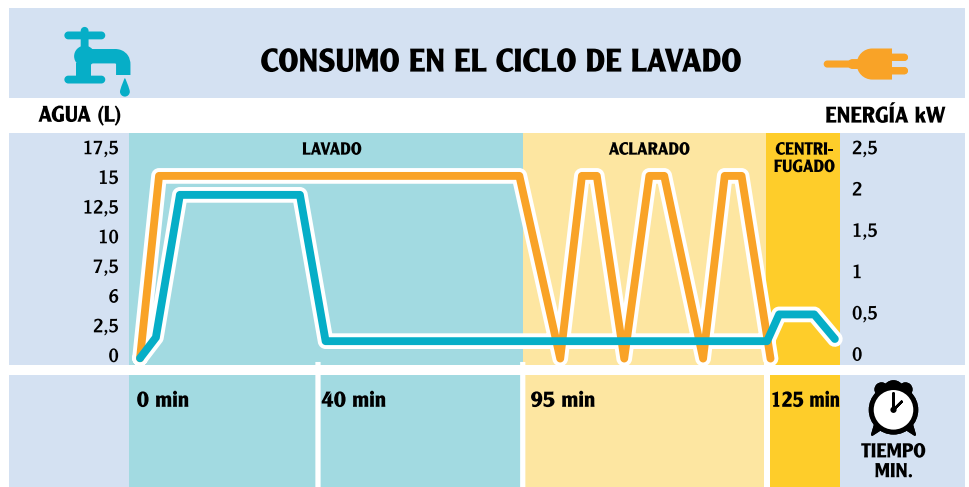
Se mejora la eficiencia por la nueva generación de enzimas, que permite lavados a temperaturas más bajas.

• **Acción térmica:**

Las mejoras intentan disminuir el uso de agua caliente, optimizando, en contrapartida, la acción mecánica para un buen lavado.

• **Acción mecánica:**

Mejoras en el diseño de tambor, paletas, difusores, orificios, incorporación de recirculación y gestión electrónica del proceso.



LAVADORA CONSEJOS PRÁCTICOS



- Aproveche al máximo la capacidad de su lavadora y procure que trabaje siempre con carga completa.
- Existen en el mercado lavadoras con programas de media carga, que reducen el consumo de forma apreciable.
- Utilice los programas de baja temperatura, excepto para ropa

- muy sucia, y deje la tarea a los eficaces detergentes actuales.
- Aproveche el calor del sol para secar la ropa.
- Use descalcificantes y limpie regularmente el filtro de su lavadora de impurezas y cal; con ello, mantendrá el servicio de su lavadora y ahorrará energía.



SECADORA DE ROPA

La secadora de ropa es un gran consumidor de energía. Actualmente, este electrodoméstico es cada vez más usado en los hogares chilenos por la gran comodidad que representa. Pero se recomienda usarla sólo en casos de urgencia y cuando el clima no le permita secar su ropa al viento o al sol. En cualquier caso, es conveniente centrifugar la ropa antes de meterla en la secadora.

Existen secadoras de ropa más eficientes en el uso de la energía. Las secadoras a gas y aquellas que incluyen ciclos con enfriamiento progresivo permiten terminar de secar la ropa con el calor residual de la secadora.

Tras un centrifugado a 1.000 rpm, queda un remanente de humedad en la ropa de 60%. Es decir, si la carga de la lavadora es de 6 kg. de algodón, al final del lavado la ropa contendrá unos 3,5 litros de agua que hay que eliminar mediante el proceso de secado.

Por eso es tan importante centrifugar la ropa al máximo posible para ahorrar energía durante el secado.

Asumiendo un gran consumo en el calentamiento del aire, las mejoras de eficiencia energética en una secadora de ropa se producen por el modo en que se elimina la humedad del aire o se reutiliza el calor remanente del mismo, influyendo el tipo de

secado y, sobre todo, el control electrónico del proceso.

El secado de la ropa puede ser por:

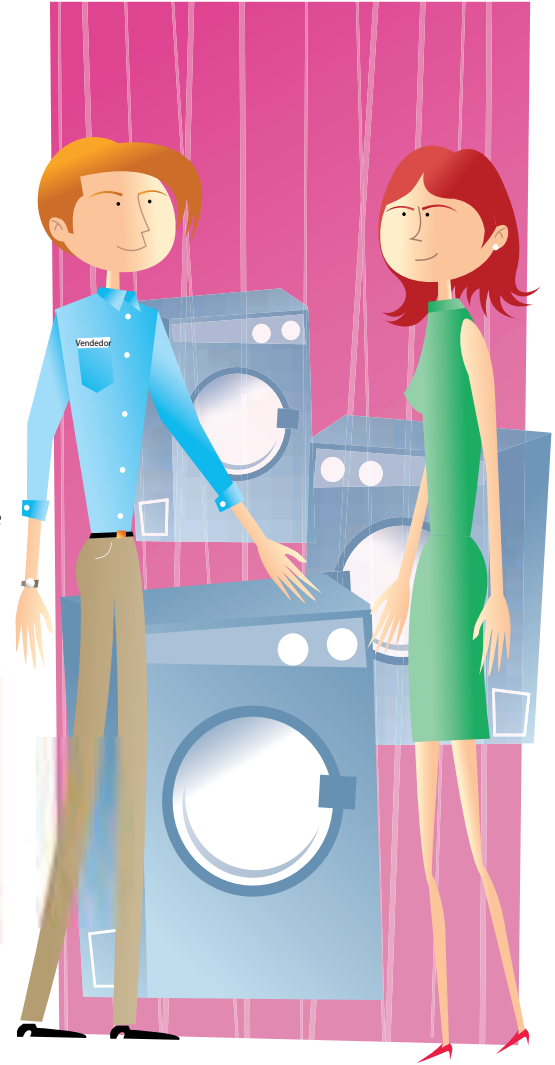
Extracción: El aire calentado y húmedo se expulsa al exterior para eliminar la humedad y seguir secando (Ineficiente).

Condensación: El aire caliente y húmedo de secado se hace circular por un circuito de condensación que elimina el agua. (Eficiente).
El control puede ser por:

Temporizador: El proceso se detiene cuando transcurre el tiempo previsto de programación (Ineficiente).

Sensor de humedad: Sistema inteligente que detiene el proceso de secado a la humedad deseada por el usuario (Eficiente).

Existen en el mercado lavadoras bitérmicas, con dos tomas de agua independientes: una para el agua fría y otra para la caliente. Gracias a ello se puede reducir en un 25% el tiempo de lavado y ahorrar energía.



SECADORA CONSEJOS PRÁCTICOS



- *Aproveche al máximo la capacidad de su secadora y procure usarla siempre con carga completa.*
- *Antes de utilizar su secadora, centrifugue previamente la ropa en la lavadora.*
- *No seque la ropa de algodón y la ropa pesada en la misma carga de secado que la ropa liviana.*
- *Periódicamente limpie el filtro de su secadora, e inspeccione el orificio de ventilación para asegurarse de que no está obstruido.*
- *Use el sensor de humedad para evitar que su ropa se seque excesivamente.*
- *Si puede elegir, compre secadoras a gas, y así ahorrará energía y dinero.*



LAVADORA-SECADORA

Gasto de energía de los electrodomésticos y consumo

La lavadora-secadora combina dos funciones en un solo equipo. Como lavadora, tiene un comportamiento normal, siendo aplicables las mismas mejoras tecnológicas que para el resto de las lavadoras, así como idénticas recomendaciones para su mantenimiento.

Como secadora, se trata de un tipo especial de secado por condensación, más eficiente que el de ventilación. En una lavadora-secadora se puede secar la mitad de la ropa que se puede lavar (6 kg. lavados y 3 kg. secados).

Aparato	Potencia (W)	Horas de uso semanal	Consumo anual (kWh)
Refrigerador	400	21	437
Televisor	65	56	189
Lavadora	395	8	164
Aspiradora	1.500	2	156
Ampolleta	100	28	146
Cafetera	850	3	133
Plancha	1.000	2	104
Secador de pelo	400	3	62
Microondas	1.000	1	52
Juguera	350	2	36
DVD	75	4	16





LAVAVAJILLAS

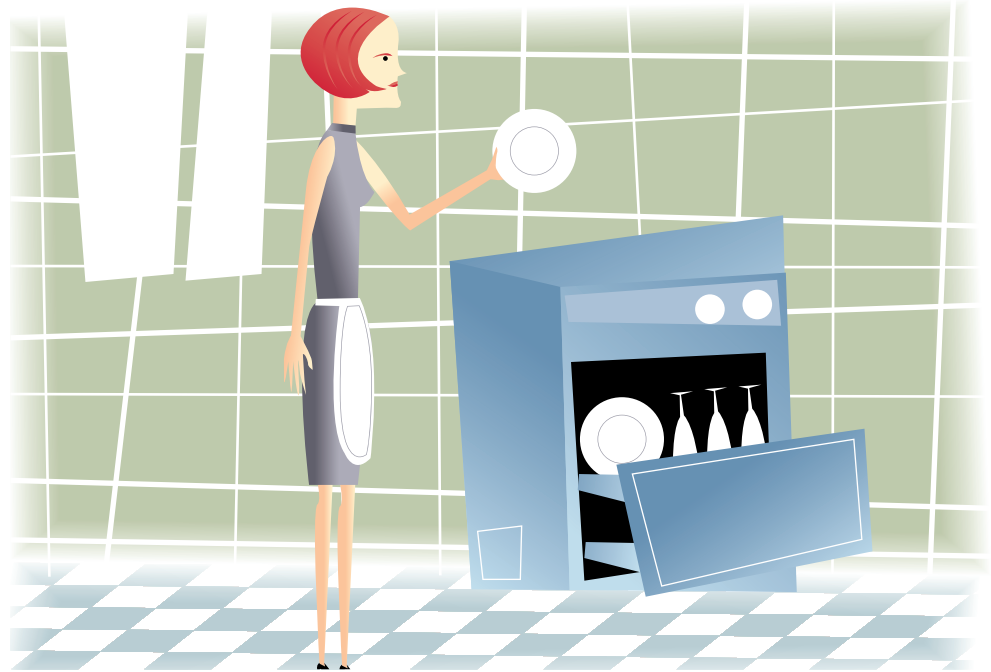
En Chile sólo una minoría de los hogares cuenta con un lavavajilla. Este es uno de los electrodomésticos que consumen más energía. El 90% de ese consumo corresponde al calentamiento del agua.

Las actuales mejoras tecnológicas han generado modelos de lavavajillas que seleccionan la temperatura del agua y tienen programas de lavado que reaprovechan el calor generado durante el proceso para el enjuague o el secado, sin tener que consumir energía nuevamente.

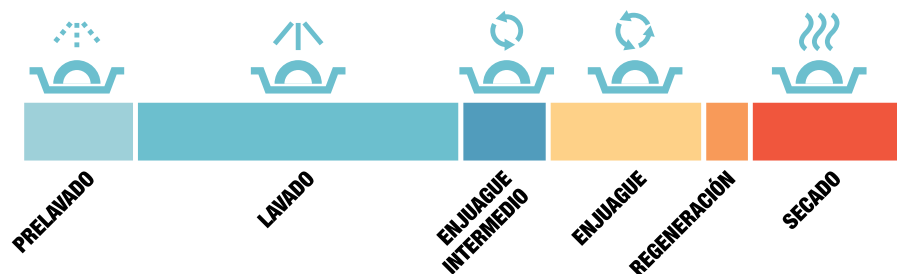
La innovación tecnológica para la eficiencia energética y el ahorro de agua en los lavavajillas han alcanzado prácticamente su tope. Por ello, es posible encontrar en el mercado varios modelos muy eficientes en materia energética.

Al igual que en el caso de las lavadoras de ropa, existen en el mercado lavavajillas bitérmicas, que tienen dos tomas independientes de agua: una para el agua fría y otra para el agua caliente. Esto permite tomar el agua caliente del circuito de agua caliente sanitaria producida por un acumulador de energía solar, un calefón o una caldera de gas. Esta medida puede reducir el gasto de energía y el tiempo de lavado en un 25%.

Procure utilizar el lavavajillas completamente lleno; a media carga use los programas cortos o económicos.



Consumo en el ciclo de lavado de una lavadora de platos



LAVAVAJILLAS CONSEJOS PRÁCTICOS

- Si realmente necesita un lavavajillas, elija uno con funciones y tamaño adecuado a sus necesidades.
- Procure utilizar el lavavajillas con carga completa, al igual que la lavadora de ropa.
- Cuando esté a media carga use los programas cortos o económicos.
- Si necesita enjuagar la loza antes de meterla en el lavavajillas, utilice agua fría.

- Siempre que pueda utilice los programas económicos o de baja temperatura.
- Un buen mantenimiento mejora el comportamiento energético de su lavadora de loza: limpie frecuentemente el filtro y revise los niveles del abrillantador y la sal.
- Mantenga siempre llenos los depósitos de sal y abrillantador, pues reducen el consumo de energía en el lavado y el secado, respectivamente.



ILUMINACIÓN

La luz forma parte de nuestra vida, por este motivo es una de las necesidades energéticas más importantes en un hogar, representando aproximadamente el 27% de la electricidad que consumimos en un hogar chileno.

Para conseguir una buena iluminación hay que analizar las necesidades de luz en cada una de las partes de la casa ya que no todos los espacios requieren el mismo tipo de luz, ni durante el mismo tiempo, ni con la misma intensidad.

Es fundamental informar y aclarar que la luz que proporciona una ampolla, no es lo mismo que la cantidad de electricidad que necesitamos para producirla.

El watt no es lo mismo que la luminosidad o luz. El watt es una unidad de potencia; la luz tiene su propia unidad de medida: el lumen.



TIPOS DE ILUMINACIÓN

La luz forma parte de nuestra vida, por este motivo es una de las necesidades energéticas más importantes en un hogar, representando aproximadamente el 27% de de la electricidad que consumimos en un hogar chileno.

Para conseguir una buena iluminación hay que analizar las necesidades de luz en cada una de las partes de la casa, ya que no todos los espacios requieren el mismo tipo de luz, ni durante el mismo tiempo, ni con la misma intensidad.

Es fundamental informar y aclarar que la "luz" que proporciona una ampolla no es lo mismo que la "cantidad" de electricidad que necesitamos para producirla.





TIPOS DE AMPOLLETAS

A continuación se describen los diversos tipos de ampolletas para uso residencial que se pueden encontrar en el mercado:



AMPOLLETAS INCANDESCENTES O CONVENCIONALES:

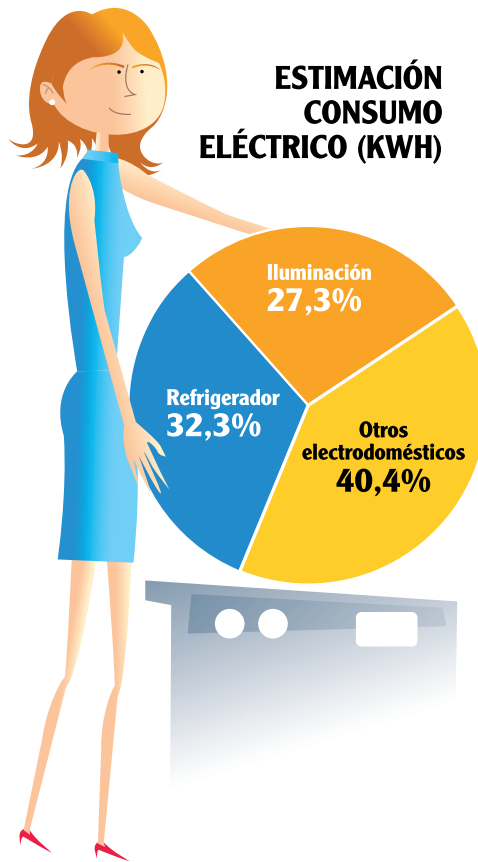
La luz se produce por el paso de corriente eléctrica a través de un filamento metálico de gran resistencia. Son las de mayor consumo eléctrico, las más baratas y las de menor duración (aprox.1.000 horas).



AMPOLLETAS HALÓGENAS:

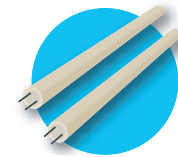
Tienen el mismo fundamento de funcionamiento que las anteriores. Se caracterizan por una mayor duración y la calidad especial de su luz. Existen lámparas halógenas que

ESTIMACIÓN CONSUMO ELÉCTRICO (KWH)



En la actualidad, existen ampolletas de bajo consumo muy compactas que caben en los mismos apliques y lámparas que las ampolletas incandescentes.

necesitan de un transformador. Los transformadores de tipo electrónico disminuyen la pérdida de energía, con respecto a los convencionales; y el consumo final de electricidad (lámpara más transformador) puede ser un 30% inferior al de las ampolletas convencionales.



TUBOS FLUORESCENTES:

Se basan en la emisión luminosa que algunos gases, como el flúor, emiten al paso de una corriente eléctrica. La eficacia luminosa resulta así mucho mayor que en el caso de la incandescencia, puesto que en este proceso se produce un menor calentamiento y la electricidad se destina, en mayor proporción a la obtención de la propia luz.

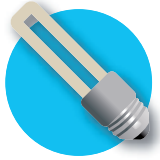
Los tubos fluorescentes son más caros que las ampolletas convencionales, pero consumen hasta 80% menos de electricidad que las ampolletas incandescentes para la misma cantidad de luz y tienen una duración entre 8 y 10 veces superior. Los tubos del tipo trifósforo o multifósforo dan entre 15 y 20% más de iluminación que los tubos estándar para un mismo consumo eléctrico. Los equipos con reactancia electrónica de alta frecuencia son más eficientes.



ILUMINACIÓN CONSEJOS PRÁCTICOS



- Siempre que sea posible, aproveche la iluminación natural.
- Utilice colores claros en las paredes y techos: aprovechará mejor la iluminación natural y podrá reducir el alumbrado artificial.
- No deje luces encendidas en habitaciones que no esté utilizando.
- Reduzca al mínimo la iluminación ornamental en exteriores: jardines, terrazas, patios, etc.
- Mantenga limpias las ampolletas y pantallas, aumentará la luminosidad sin aumentar la potencia.
- Sustituya las ampolletas incandescentes por ampolletas de bajo consumo. Cambie priorizando las que están mayor tiempo encendidas.
- Adapte la iluminación a sus necesidades y dé preferencia a la iluminación localizada: además de ahorrar energía y dinero conseguirá ambientes más confortables.



AMPOLLETAS DE BAJO CONSUMO (EFICIENTE):

• Son pequeños tubos fluorescentes que se han ido adaptando progresivamente al tamaño, las formas y los soportes de las ampolletas incandescentes convencionales. Por esta razón, las ampolletas de bajo consumo son conocidas también como ampolletas “compactas” o “eficientes”.

• Son más caras que las ampolletas convencionales, aunque, por el ahorro en electricidad, la diferencia se recupera mucho antes de que termine su vida útil (entre 6.000 y 8.000 horas).

• Duran en promedio ocho veces más que las ampolletas convencionales y proporcionan la misma luz, consumiendo apenas de un 20% a un 25% de la electricidad que necesitan las incandescentes. Por todo ello, su uso es muy recomendable.

• En lugares donde se realizan encendidos y apagados frecuentes no es recomendable poner ampolletas de bajo consumo, ya que éstas ven reducida de manera importante su vida útil por el número de encendidos.



COCINAS

Según el tipo de energía que utilizan, cabe distinguir dos tipos de cocinas: a gas y eléctricas. Las eléctricas, a su vez, pueden ser de resistencias convencionales, de tipo vitrocerámico o de inducción.

Las cocinas de inducción calientan los alimentos generando campos magnéticos. Son mucho más rápidas y eficientes que el resto de las cocinas eléctricas.



TIPOS DE APARATOS DE AIRE AIREACONDICIONADO

El aire acondicionado es uno de los equipamientos que más rápidamente ha crecido en nuestro país. Al contrario de lo que ocurre con la calefacción, son muy pocos los hogares que se construyen con instalaciones centralizadas de aire acondicionado, aún en zonas climáticas muy calurosas. Ello provoca que la mayoría de las instalaciones se compongan de elementos independientes, siendo muy poco habituales las instalaciones centralizadas individuales o colectivas, que son mucho más eficientes y evitan el problema de tener que colocar los aparatos en las fachadas de los edificios.

SISTEMAS COMPACTOS Y SISTEMAS SPLIT:

Los sistemas compactos tienen el evaporador y el condensador dentro de una misma carcasa. Los más habituales son los de tipo ventana.

En los sistemas split existe una unidad exterior (condensador) y otra interior (evaporador), conectadas por tuberías para que pueda circular el refrigerante.

Hay también una categoría de equipos de aire acondicionado transportables. Hay dos versiones: una que expulsa el aire al exterior a través de un tubo y, otra, que tiene una especie de “maleta”, donde está el condensador, que se debe situar en el exterior de la



COCINA - HORNOS CONSEJOS PRÁCTICOS

- Tapar las ollas, así la cocción es más rápida.
- Al calentar mucha agua, guarde en un termo la que no use.
- Aprovechar al máximo la temperatura del horno, asegurándose que cierre bien, y que la goma que sella la puerta esté en buen estado.
- Limpiar bien los quemadores; si están sucios demoran la cocción.
- Para cocinar, gestione con eficiencia los recursos: use microondas y ollas a presión en lo posible.

das y ollas a presión en lo posible.

- Procure que el fondo de los recipientes sea ligeramente superior a la zona de cocción para que no rebasa la llama: aprovechamos al máximo el calor de la cocina.
- Aproveche el calor residual de las cocinas eléctricas (excepto las de inducción) apagándolas unos cinco minutos antes de finalizar el cocinado.

zona a climatizar. Son menos eficientes que los equipos de pared.

SISTEMAS REVERSIBLES Y NO REVERSIBLES:

Cuando un equipo está diseñado para suministrar frío o calor (invirtiendo el ciclo del refrigerante) según convenga, se denomina reversible.

Los equipos de Bomba de Calor son aparatos reversibles que pueden dar frío o calor, según se requiera. En ocasiones, basta mantener el aparato en la posición de ventilación, intercambiando el aire del interior de la casa con el del exterior, siempre que el de afuera esté más fresco; con ello, conseguiremos ahorros importantes de energía.

SISTEMAS EVAPORATIVOS

Aunque en estricto rigor no son aparatos de aire acondicionado, sirven para refrescar el ambiente en unos pocos grados, lo cual en muchos casos puede ser suficiente. Su principio de funcionamiento se basa en hacer pasar una corriente de aire por una bandeja llena de agua que, al evaporarse, humedece la atmósfera y la enfría. Son especialmente adecuados para zonas y climas secos. El consumo energético de estos equipos es muy bajo.



VENTILADORES

Un simple ventilador puede ser suficiente para mantener un aceptable nivel de confort en términos de temperatura: el movimiento de aire produce una sensación de descenso de la temperatura de entre 3° y 5 °C, y su consumo de electricidad es muy bajo.

La adaptación del cuerpo a las condiciones climáticas del verano, por el hecho de usar menos ropa y más delgada, hacen que una temperatura de 25 °C, sea más que suficiente para sentirse cómodo en el interior de una vivienda. Una diferencia de temperatura superior a 12 °C con el exterior no es natural, ni saludable. Además es muy costoso de mantener.

Pida consejo a un profesional calificado sobre el tipo de equipamiento y potencia que mejor responda a sus necesidades de frío/calor, de acuerdo a las características de las habitaciones a climatizar.

Si la habitación es muy soleada o es un



VENTILACIÓN CONSEJOS PRÁCTICOS

- Los colores claros en techos y paredes exteriores reflejan la radiación solar y, por tanto, evitan el calentamiento de los espacios interiores.
- Instale toldos, cierre persianas y corra las cortinas; estos son sistemas eficaces para reducir el calentamiento de su casa.
- En verano, ventile la casa cuando el aire del exterior sea más fresco (primeras horas de la mañana y durante la noche).
- Un ventilador, preferentemente en el techo, puede ser suficiente para mantener una adecuada confortabilidad.
- Fije la temperatura de enfriamiento del aire acondicionado en 25 °C.

- Cuando encienda el aparato de aire acondicionado, no ajuste el termostato a una temperatura más baja de lo recomendado (25 °C): no enfriará la casa más rápido y el enfriamiento podría resultar excesivo y, por lo tanto, un gasto innecesario.
- Es importante colocar los aparatos de aire acondicionado donde no les dé el sol y donde haya una buena circulación de aire. En el caso de que la unidad condensadora del aire acondicionado esté en un techo, es conveniente cubrirla con un sistema de sombreado.
- A la hora de comprar su equipo de aire acondicionado, pida asesoría a profesionales.



entretecho o mansarda, debemos incrementar los valores de la tabla en un 15%. Si existen fuentes de calor, como en la cocina (horno, ollas, etc.) incrementaremos la potencia en 1 kW.

Tenga en cuenta que los materiales constructivos, la orientación de nuestra vivienda y el diseño de la misma influyen de manera muy importante en las necesidades de climatización.



PEQUEÑOS ELECTRODOMÉSTICOS.

Los pequeños electrodomésticos que se limitan a realizar alguna acción mecánica (bater, picar, etc.), con excepción de la aspiradora, tienen por lo general potencias bajas. Sin embargo, los que producen calor (plancha, tostadora, secador de pelo) tienen potencias mayores y por tanto consumos importantes.

También hay electrodomésticos que, según la tecnología que incorporen, presentan consumos muy diferentes.



TELEVISOR Y EQUIPO AUDIOVISUAL

La mayoría de los hogares chilenos tienen al menos un televisor. Al igual que lo que ocurre con los refrigeradores, la potencia unitaria de este electrodoméstico es pequeña, pero su utilización es muy grande, por lo que constituye un consumidor importante de energía.

También la mayor parte de los hogares en Chile tienen un aparato de video y/o DVD y equipo musical. La tendencia actual también muestra un aumento en la demanda de equipos con pantalla cada vez más grande y de mayor potencia.

Un televisor, en el modo de espera (sin imagen en la pantalla y el piloto encendido), puede consumir hasta 15% del consumo en condiciones normales de funcionamiento. Por ello, durante ausencias prolongadas o cuando no se esté viendo televisión, apague el equipo totalmente, apretando el interruptor de desconexión o desenchufándolo.

Los televisores representan aproximadamente el 3 % del consumo eléctrico de las familias chilenas y, después de los refrigeradores, son el equipo de mayor consumo a nivel global.



1. El refrigerador y el televisor son los electrodomésticos de mayor consumo en nuestro hogar, aunque tienen potencias unitarias muy inferiores a otros electrodomésticos, tales como lavadoras, lavavajillas o una simple plancha.

2. El mantenimiento adecuado y la limpieza de los electrodomésticos prolonga su vida útil y ahorra energía.

3. No elija aparatos electrónicos más grandes ni más potentes de lo que necesita. Estará malgastando dinero y energía.

4. Es conveniente desenchufar o apagar totalmente los televisores y los equipos electrónicos cuando no los utilice.

5. Los equipos que tienen transformadores o los transformadores de los cargadores de celulares siguen consumiendo

corriente mientras estén enchufados.

6. Los microondas y las ollas a presión ahorran energía.

7. En los lugares de su casa u oficina donde la luz debe estar encendida más de una hora al día instale ampolletas de bajo consumo o tubos fluorescentes.

8. Los equipos con etiquetado energético de clase A son los más eficientes y pueden ahorrarnos mucho dinero en la boleta de energía eléctrica a lo largo de su vida útil.

9. Elija computadores e impresoras que tengan sistemas de ahorro de energía.

10. Aire acondicionado: en verano sitúe el termostato a una temperatura de 25 °C.

11. Los lavavajillas y lavadoras de ropa bitérmicas ahorran energía, dinero y tiempo.



PEQUEÑOS ELECTRODOMÉSTICOS CONSEJOS PRÁCTICOS



- No deje encendidos los pequeños electrodomésticos (plancha, tostadora, etc.) si va a interrumpir la tarea.
- Aproveche el calentamiento de la plancha para planchar grandes cantidades de ropa de una vez.
- Elegir bien un pequeño electrodoméstico le puede significar un gran ahorro en el mediano plazo, por su menor consumo energético.

- Optimice el uso de sus aparatos eléctricos. Por ejemplo, si su tostadora es de dos ranuras, úsela siempre con dos tostadas.
- Evite el uso de un ventilador cuando pueda aprovechar corrientes cruzadas de ventilación natural.
- Desenchufe todos los aparatos que estando apagados mantienen una luz piloto encendida, es decir, en stand by.



EQUIPOS DE OFICINA

En la presente década, el equipamiento computacional ha tenido un auge espectacular, ingresando también a nuestros hogares.

Cada vez una mayor cantidad de familias chilenas posee un computador y una impresora, y su penetración sigue en aumento, siendo la pantalla la que más consume energía. Las pantallas planas usan menos energía que las convencionales.

El consumo de las pantallas de computador se puede disminuir siguiendo estas sencillas instrucciones:

1. En el escritorio, haz clic con el botón derecho y selecciona Propiedades
2. Aparecerá la ventana Propiedades de Pantalla, haz clic en la pestaña de Protector de Pantalla.
3. En la pestaña Protector de Pantalla seleccione Ninguno. La ausencia de un protector de pantalla favorece al ahorro de energía y protege tu pantalla.
4. Luego, haz clic en el botón Energía para acceder a las opciones de ahorro de energía.
5. Al aparecer Propiedades de Opciones de Energía, puedes seleccionar la combinación de energía o adaptar la configuración para que se ajuste a tus preferencias. Se recomienda:
 - Configurar Apagar monitor luego de 10 minutos
 - Apagar discos duros nunca
 - Inactividad luego de 10 minutos
6. Si haces clic en la pestaña Hibernación, podrás activar esta característica.



CONSEJOS PRÁCTICOS

- Apague completamente el computador cuando no lo esté usando o cuando se ausente por más de 30 minutos.
- Cuando no vaya a utilizar su computador durante periodos cortos apague sólo la pantalla, con lo cual ahorrará energía. Así, al volver a encenderla no tendrá que esperar que se reinicie el equipo.
- El protector de pantalla que consume menos energía es el de color negro.
- Es conveniente comprar impresoras que impriman por los dos lados de la hoja; y aparatos de fax que usen papel normal.
- Las pantallas planas LCD ahorran 37% de la energía cuando están en funcionamiento y un 40% en modo de espera.

LA VIVIENDA





La vivienda NUEVA

Una casa con puertas o ventanas con rendijas; aislamiento insuficiente en muros, cielos e instalaciones de calefacción; y agua caliente y refrigeración de mala calidad, no es confortable y significan un excesivo consumo de energía tanto en verano como en invierno. Es decir, resulta mucho más caro vivir en ella.

CALIDAD ENERGÉTICA DE LA VIVIENDA

La vida útil de una vivienda puede superar los 100 años. Por lo tanto, al comprar una casa o hacer ampliaciones o remodelaciones en la misma; es muy importante que las instalaciones sean de buena calidad desde el punto de vista del consumo energético, de lo contrario significarán a futuro un gasto excesivo e innecesario de energía y dinero.

El artículo 4.1.10 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones señala las exigencias de acondicionamiento térmico que todas las viviendas nuevas deben cumplir en sus diferentes componentes: cielos, muros, pisos y vidrios.

Estos son los componentes claves para evitar que la vivienda sea calurosa en el verano o pierda calor en el invierno. Al comprar, remodelar o ampliar una vivienda, asegúrese de que se cumpla esta norma.

Tenga presente que no sólo hay que considerar la aislación térmica, también hay que fijarse en la humedad: un muro o un aislante mojado no aíslan, producen una sensación térmica de frío y perjudican la salud.

LA LEGISLACIÓN ACTUAL

Es importante saber que en Chile existen varias normas que regulan el mercado de la vivienda que tienen que ver con aspectos que influyen en la calidad energética de la edificación y disminuyen el consumo de energía.

Una de ellas es la norma N° 1079 de Arquitectura y Construcción, la cual establece la zonificación climático habitacional y recomendaciones para el diseño arquitectónico. Define 9 zonas climáticas en nuestro país, en las que no se incluye la Antártica y Chile Insular.

Esta norma y las clasificaciones climáticas destacan que en Chile, debido a su geomorfología, existen importantes variaciones climáticas entre Norte y Sur, y entre Este y Oeste.

Las viviendas en su arquitectura y su construcción deben ajustarse a estas varia-

ciones. No es lo mismo construir una casa en Arica que en Punta Arenas, tampoco si se construye en la playa o en la cordillera.

• **Características climáticas que aumentan de Norte a Sur dentro del país y dentro de una misma zona climático habitacional:**

- Precipitaciones,
- humedad del aire,
- número de meses de invierno,
- nubosidad,
- vegetación.

• **Características que disminuyen de Norte Sur:**

- Temperatura del aire,
- radiación solar,
- altura solar.

• **Características que aumentan de Poniente a Oriente:**

- Oscilación diaria y estacional de temperatura del aire,
- número de horas de sol,
- radiación solar.

• **Características que disminuyen de Poniente a Oriente:**

- Humedad del aire,
- precipitaciones,
- nubosidad,
- presión atmosférica.

La arquitectura bioclimática consiste en el diseño de edificaciones tomando en cuenta las condiciones climáticas del lugar, aprovechando los recursos disponibles (sol, vegetación, lluvia, vientos), con el objetivo de disminuir los consumos de energía y reducir los impactos ambientales.

PARÁMETROS BIOCLIMÁTICOS

Si usted va a construir una casa, o puede decidir sobre las características constructivas de su nueva vivienda, le conviene saber que puede ahorrar mucho dinero en la



cuenta de electricidad, gas y otros combustibles, teniendo en cuenta aspectos como la localización y la orientación del edificio.

• Objetivos de la arquitectura bioclimática:

- Limitar las pérdidas de calor del edificio en invierno mejorando la aislación, orientando el edificio para aprovechar el calor y la luz del sol y diseñando adecuadamente la forma del edificio para evitar las pérdidas de calor, organizando los espacios interiores.

- Disminuir el ingreso del calor excesivo en verano, ubicando aleros para evitar que entre el sol directo por las ventanas desde el norte y el poniente, y plantando árboles o instalando elementos de sombra para evitar que se caliente el piso y que este calor ingrese a la casa.

- Utilizar materiales constructivos que requieran poca energía en su transformación o para su fabricación.

• Movimientos del sol:

Es importante considerar que el sol sale por el oriente en la mañana y no aporta mucho calor. A medio día y en la tarde el calor aumenta. También hay que considerar que en el verano el tránsito del sol es más vertical y en el invierno más horizontal. El diseño de la vivienda debe adaptarse para aprovecharlo en invierno y evitarlo en verano.



de un edificio influyen decisivamente en las ganancias o pérdidas de calor de un edificio. En zonas frías, las ventanas y las estancias o habitaciones de mayor uso deben estar orientadas al norte, con ventanas grandes para aprovechar el sol en invierno. Contrariamente, las ventanas orientadas hacia el sur deben ser lo más pequeñas posible.

En zonas muy calurosas, y especialmente en verano, hay que evitar que el sol entre por las ventanas por el norte y el poniente en las horas de más temperatura.

lación natural.

Las ventanas, los invernaderos, los atrios y patios, con una adecuada orientación, permiten que la radiación solar entre directamente en el espacio a calentar en invierno, lo que producirá un ahorro de calefacción.

En verano la disposición de los elementos de sombreado, como los aleros, los toldos, persianas, parrones, etc., también podrán evitar ganancias de calor, evitando incluso la instalación del aire acondicionado.

Un modo eficiente y barato de evitar las ganancias de calor en verano es plantando árboles, parrones u otros elementos que den sombra e impidan que el sol llegue al suelo, muros o techos. Esto se puede complementar con sistemas evaporativos y de rociado de agua (como fuentes de agua o ventiladores similares a los utilizados en el Metro de Santiago), ya que los líquidos absorben energía (calor) para cambiar de estado y evaporarse.

FORMA Y ORIENTACIÓN

Un edificio mal orientado y con una forma inadecuada puede necesitar más del doble de energía que uno similar, pero bien diseñado y bien orientado.

La forma del edificio juega un papel esencial en las pérdidas de calor de éste. En líneas generales, se puede afirmar que las estructuras compactas y con formas redondeadas tienen menos pérdidas que las estructuras que tienen numerosos huecos, entrantes y salientes.

La orientación de los muros y ventanas

MUROS EXTERIORES Y ENVOLVENTE DEL EDIFICIO

Actuando sobre la envolvente (muros y techo), se puede captar, conservar y almacenar la energía del entorno inmediato.

Además, el modo en que se coloquen las diversas ventanas, y la distribución de las distintas habitaciones podrá facilitar la venti-

ILUMINACIÓN NATURAL

Puede ahorrarse energía en iluminación a través de diseños que consigan el máximo ingreso de luz natural, sin un sobrecalentamiento indeseado.

La cantidad de luz natural que entra en la vivienda depende de la iluminación exterior, pero también de los obstáculos (viviendas cercanas), la orientación de la fachada, el tamaño de las ventanas, el espesor de los muros, el tipo de vidrio (con o sin filtro solar), los elementos de control solar existentes (persianas, toldos), etc.

Para optimizar la iluminación natural es necesaria una distribución adecuada de las habitaciones aprovechando las distintas orientaciones del edificio, situando, por ejemplo, los espacios que se utilicen más durante el día en la fachada norte, los dormitorios al oriente y baños y cocinas al sur.



Su principal y fundamental aplicación es la producción de agua caliente sanitaria.

Pero además puede ser un complemento interesante como apoyo a la calefacción, sobre todo para sistemas que utilicen agua a menos de 60° C, como los sistemas de loza radiante o en los de "fan coil" (sistemas de clima con fuente de temperatura y un ventilador).

Como el sol no entrega energía de manera constante, las instalaciones de energía solar térmica necesitan un respaldo de sistemas convencionales de producción de agua caliente (calefón, termo eléctrico, etc.).

Un buen diseño de la instalación y su mantenimiento adecuado, garantizan una alta producción y una larga duración que puede llegar a superar los veinte años.

La demanda energética para el enfriamiento de los edificios, con el fin de lograr buenas condiciones de confort en verano, también parte de la primavera y otoño, aumenta considerablemente año tras año en los países desarrollados.

ENERGÍAS RENOVABLES EN CASA

Además de la captación directa de la energía solar a partir de los elementos estructurales del edificio (energía solar pasiva), tenemos la posibilidad de aprovechar las energías renovables en nuestras casas, mediante el empleo de equipamiento específico capaz de transformar en energía útil la energía del sol, del viento y de la biomasa.

Los más habituales son los paneles solares, los pequeños aerogeneradores y las estufas y calderas a leña o pellets (de biomasa).

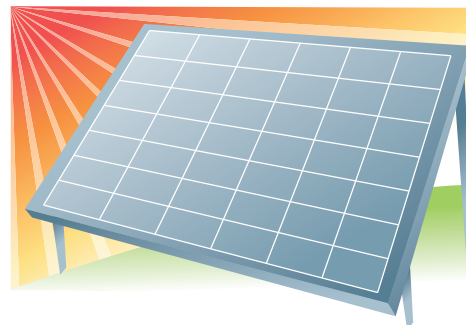
El uso de las energías renovables se justifica por el ahorro energético y el ahorro de dinero. También contribuye a la mejora medioambiental, al uso de recursos locales, a la generación de empleo y a la reducción de la dependencia energética externa de nuestro país, aportando en el aumento de nuestra calidad de vida en general.

En todo caso, antes de tomar una decisión en este sentido hay que informarse bien de los costos y del período de amortización; es decir, cuanto tiempo se demora en recuperar

la inversión comparándolo con otros sistemas tradicionales. También hay que asegurarse que los sistemas de biomasa (leña) no cuenten con restricciones como en la Región Metropolitana.

ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

La energía solar térmica puede utilizarse de forma satisfactoria en la mayor parte de nuestra geografía, sobre todo en las regiones del centro y del norte que reciben una gran cantidad de radiación solar a lo largo del año.



Entre los años 2001 y 2007 el Programa de Electrificación Rural (PE) de la Comisión Nacional de Energía, construyó más de 3000 soluciones individuales con sistemas fotovoltaicos para abastecer de energía eléctrica a viviendas rurales, escuelas y postas.

FUNDAMENTO TÉCNICO DE LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

La energía solar térmica se fundamenta en el aprovechamiento del calor producido por la radiación solar.

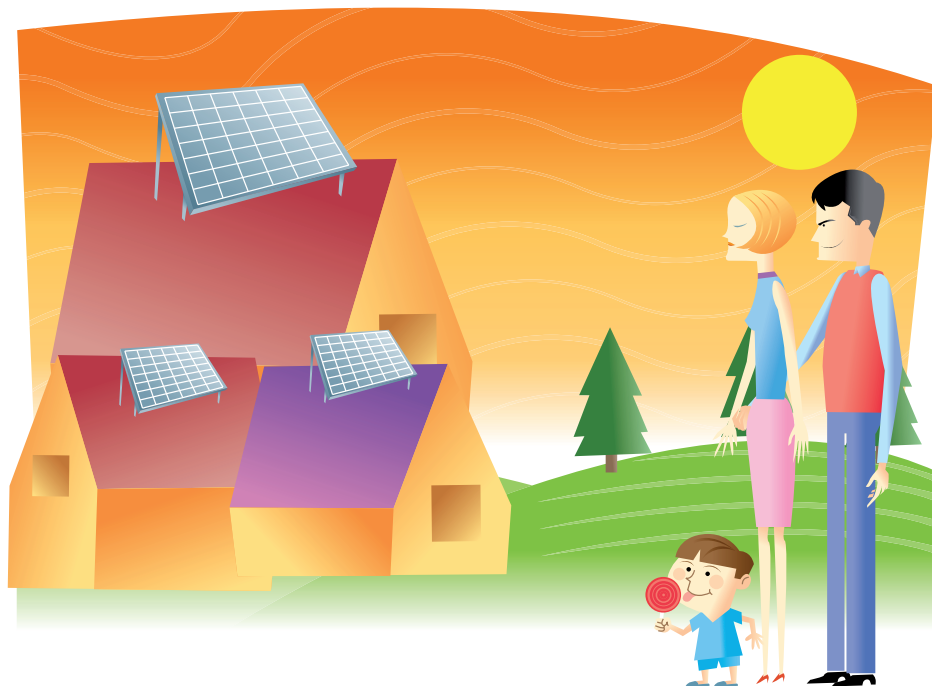
Los rayos del sol que llegan al panel solar, permite calentar un líquido (generalmente agua con aditivos), que circula por el interior del mismo. Este calor se transmite al agua de consumo a través de un intercambiador de calor y normalmente queda acumulado en

un depósito aislado, que permite usarla en el momento que se necesite, aún de noche.

Estos depósitos permiten acumular agua caliente y suministrarla en los momentos en los que no existe suficiente radiación solar o cuando hay un consumo alto.

Existen multitud de marcas y modelos de calentadores solares de agua y tienen distintos rendimientos, por lo tanto es recomendable consultar antes de comprar. El uso de un calentador u otro dependerá de la eficiencia, considerando la zona geográfica donde será instalado. Hay que preocuparse que tenga garantía, buen soporte técnico y una duración del orden de los 20 años.

Por un tema de costos, los sistemas solares nunca se deben diseñar para cubrir el 100% del consumo. Esto implicaría instalar un sistema capaz de atender toda la demanda en épocas más exigentes, pero subutilizarlo en épocas menos exigentes. Por lo tanto, requieren un sistema de apoyo convencional para proveer el agua caliente que no se pueda obtener con el calentador solar.



INSTALACIÓN EN UNA VIVIENDA

Un sistema utilizado para pequeñas instalaciones de energía solar térmica, para producir agua caliente sanitaria para tres o cuatro personas, se denomina equipo compacto termosifón.

Estos equipos pueden tener un sistema forzado de circulación de agua (con bombas de impulsión), o el agua circula por los calentadores aprovechando la circulación natural del agua caliente que tiende a subir. Estos sistemas son sencillos, fáciles de instalar, usar y mantener.

La superficie del sistema de captación dependerá de las características del emplazamiento (radiación solar, inclinación, orientación, etc.). La orientación óptima es al norte y el panel debe tener el ángulo de inclinación de acuerdo a la latitud del lugar.

El tamaño del calentador dependerá de la cantidad de personas que viven en la casa y

de la cantidad de agua caliente que usen.

En general, para conseguir aportes del 50% de las necesidades totales de agua caliente sanitaria de una vivienda con 4 personas, se necesita un equipo formado por paneles de 2 a 4 m² y 200 a 300 litros de acumulación.

Franquicia Tributaria

En el parlamento se encuentra un proyecto de ley que entrega una franquicia tributaria -que va de un 20% a un 100% del valor del sistema solar térmico- a la instalación de dichos sistemas en viviendas nuevas.

La iniciativa legal establece un crédito tributario para financiar sistemas solares térmicos que sirvan para abastecer de agua potable sanitaria calentada con energía solar a viviendas nuevas de hasta 4.500 UF.



INSTALACIÓN EN UN EDIFICIO

Es recomendable diseñar las instalaciones en los edificios de departamentos para proporcionar un aporte solar entre el 50 y el 80%. En cada caso se debe estudiar lo que resulte económicamente más rentable.

Dependiendo de la cantidad y el tamaño de los departamentos que contenga, habrá que diseñar instalaciones solares que permitan varias configuraciones, tanto del circuito primario como del circuito secundario de consumo.

La superficie media de los paneles solares puede oscilar entre los 1,5 y 3 m² por departamento, dependiendo de factores como la zona geográfica, aporte solar objetivo, número de personas por vivienda, etc.

La inversión necesaria por cada m² de superficie de captación instalada es variable dependiendo de si es un edificio nuevo o uno ya construido, de su altura, tipo de cubierta, etc. El costo aproximado en Chile de un panel de 2 m² instalado es de 1 millón de pesos; con un ahorro aproximado de 70%, una amortización de 4 a 6 años y una duración aproximada de 20 años.

El período de amortización efectivo dependerá del tipo de combustible que se está



sustituyendo y de las variaciones de su precio. Los costos de operación y mantenimiento son bajos cuando se trata de instalaciones relativamente grandes.

La energía solar se hace cada vez más atractiva como fuente para proveer agua caliente sanitaria, pues los costos de fabricación, instalación y mantención tienden a disminuir en la medida en que el uso de estas tecnologías se generaliza.



ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

El descubrimiento del efecto fotovoltaico o fotoeléctrico, es decir la transformación de energía lumínica (luz solar) en electricidad, permite a la humanidad disponer de una abundante fuente de energía renovable.

Cuando la luz solar impacta la celda fotovoltaica, los fotones (partículas de luz) con energía suficiente liberan electrones, generando de este modo una corriente eléctrica que se extrae de la celda, y posteriormente se transforma, poniéndola a disposición para su consumo.

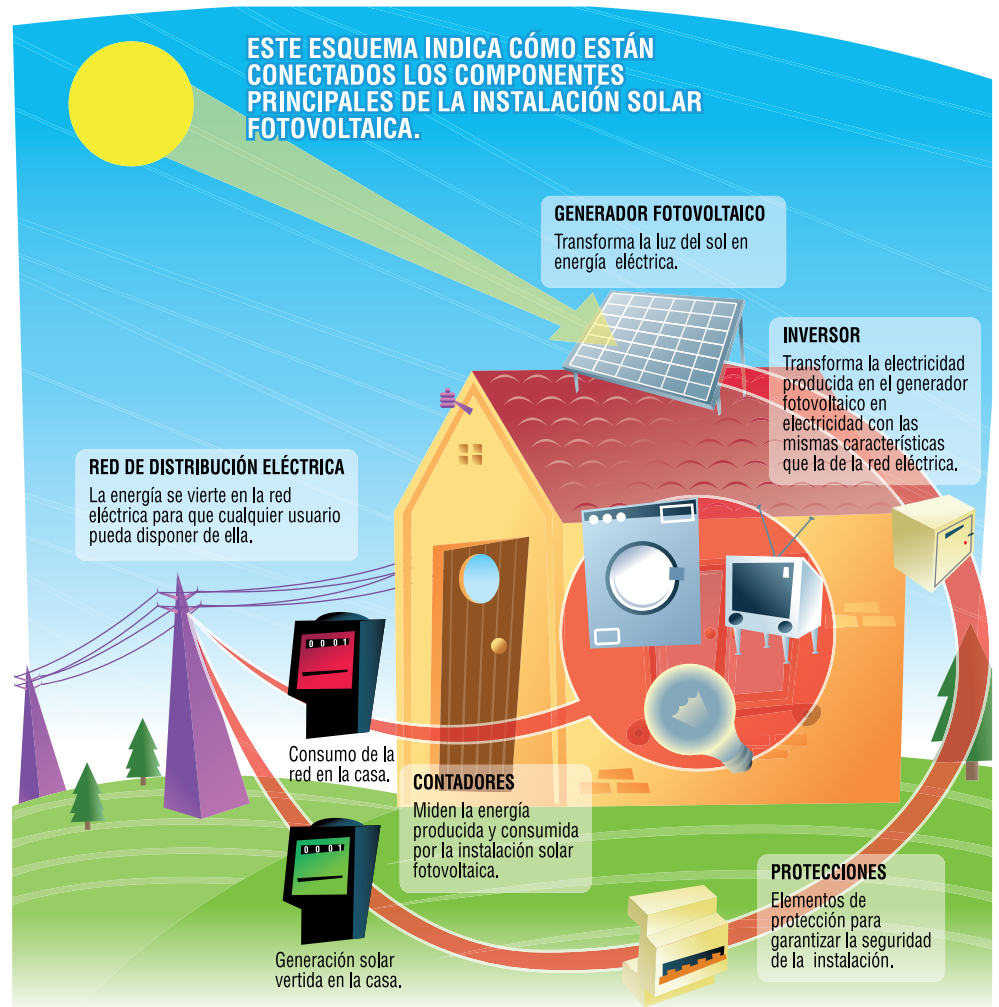
Los paneles que contienen celdas, agrupados en muchas unidades, se les denomina paneles fotovoltaicos.



APLICACIONES DE LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

Las primeras aplicaciones de importancia se dan en la electrificación de viviendas rurales aisladas, bombeo de agua, etc. En Chile el Programa de Electrificación Rural (PER) de la CNE, ha permitido dotar de energía eléctrica para diversos usos a familias que, por estar demasiado alejadas de las líneas de transmisión eléctrica, no podían contar con este importante recurso.

En diversos países del mundo, como por ejemplo en España, las instalaciones solares conectadas a la red eléctrica tradicional permiten vender los excedentes, lo que ha



favorecido el crecimiento exponencial de la capacidad de fabricación y de la potencia instalada. Los usos son crecientes y cada vez más diversificados.

PUEDEN ESTABLECERSE DOS GRANDES GRUPOS DE INSTALACIONES:

Instalaciones aisladas de la red eléctrica

Entre las instalaciones aisladas destacan la electrificación rural (para iluminación, refrigeración, uso de artefactos domésticos) y las aplicaciones agroganaderas (bombeo de agua, sistemas de riego, iluminación de invernaderos, suministro eléctrico a sistemas de ordeña, refrigeración, y depuración de aguas).

También hay aplicaciones en señalización,

comunicaciones y navegación aérea y marítima (faros, radiobalizas, sistemas remotos y otros).

En este tipo de instalaciones se amortiza la inversión mediante el ahorro generado al no tener que extender la red eléctrica, hasta el punto de consumo y mediante el ahorro por la energía producida.

Instalaciones de estas características sólo se justifican en aquellos emplazamientos en los que no es posible acceder a la red de distribución eléctrica.

Instalaciones conectadas a la red:

En cuanto a las instalaciones conectadas a la red, pueden ser centrales fotovoltaicas (de cualquier potencia) en espacios abiertos,

o instalaciones integradas o superpuestas a muros o techos de los edificios. En estas instalaciones se recupera la inversión realizada mediante la venta a la red de la energía producida a una tarifa regulada, sin embargo, esta modalidad aún no está disponible en Chile.

A nivel mundial, las centrales fotovoltaicas son cada vez de mayor potencia. Se construyen con los más avanzados sistemas disponibles para incrementar la producción, como seguimiento solar en dos ejes (vertical y horizontal), y concentración de los rayos solares mediante espejos, aunque todavía se construyen un gran número de centrales con paneles fijos, por su sencillez de instalación y mantenimiento.



APROVECHAMIENTO DE LA BIOMASA EN LA VIVIENDA

Entre los usos tradicionales de la biomasa el más conocido es el aprovechamiento de leña para cocinar, hornear y calefaccionar viviendas. En las últimas décadas se han diseñado equipos modernos, más eficientes, versátiles y menos contaminantes, con las mismas prestaciones que las instalaciones de combustibles convencionales, incluyendo alimentación automática, autolimpieza y altos rendimientos.

El sector residencial tiene la mayor importancia en el consumo de leña, con un consumo anual estimado de 10,4 millones de metros cúbicos sólidos.

Una de las mejores aplicaciones de la biomasa es su uso en calefacción y producción de agua caliente en edificios, en especial los destinados a vivienda en grandes ciudades, pero hay que tener en cuenta que en ciudades como Santiago y Temuco existen restricciones para su uso, debido a la contaminación atmosférica.

Actualmente la mayoría de las aplicaciones térmicas en edificios o redes centralizadas con biomasa suponen un ahorro superior al 10% con respecto al uso de combustibles fósiles, pudiendo alcanzar niveles aún mayores según el tipo de biomasa, la localidad y el

ENERGÍA DE LA BIOMASA

Biomasa es toda materia orgánica originada en un proceso biológico, espontáneo o provocado, utilizable como fuente de energía. En función de su origen, puede clasificarse como:

a. Biomasa natural

Es producida en los ecosistemas naturales sin intervención humana (bosques, matorrales, praderas, etc.).

b. Biomasa residual

Todo residuo o subproducto producido por intervención humana (desechos domiciliarios, desechos forestales, cáscaras de frutos secos, aserrín, etc.).

En Chile existe un sector industrial en expansión, dedicado a la producción, preparación y distribución de estos combustibles en las condiciones más adecuadas para su utilización.

TIPOS DE BIOMASA RESIDUAL:

• **Residuos forestales:** Se producen durante las actividades forestales, realizadas

tanto para su defensa y mejora como para la obtención de materias primas para el sector forestal (madera, resinas, etc.).

• **Residuos agrícolas herbáceos y**

leñosos: Se obtienen durante la cosecha de algunos cultivos, como los de cereales (paja) o maíz y en las podas de olivos, viñedos y árboles frutales.

• **Residuos de industrias forestales y agrícolas:** Son las astillas, cortezas, aserrín de las industrias de la madera, cuescos de frutas, cáscaras y otros residuos de la industria agroalimentaria.

• **Cultivos energéticos:** Son cultivos de especies vegetales destinados específicamente a la producción de biomasa para uso energético.

• **Otros tipos de biomasa:** También pueden emplearse para usos energéticos otros materiales como la materia orgánica de la basura doméstica o los subproductos del reciclado de madera o de materias vegetales y animales.

Los pellets, por ejemplo, son pequeños cilindros producidos al comprimir aserrines, virutas, astillas molidas y otros residuos de madera, principalmente.

Los artefactos a pellets tienen entre un 80 y un 90 % de eficiencia (pérdidas por gases u otras) y los equipos a gas tienen entre 90 a 95% de eficiencia.





combustible fósil sustituido.

Las diferencias más destacables entre una instalación de calefacción con biomasa y una de petróleo o gas radican en su mayor seguridad, al tratarse de un combustible sólido con bajo riesgo de explosión y de emisiones tóxicas.

Su desventaja está en la necesidad de un espacio de almacenamiento mayor que los depósitos de combustibles líquidos, y la necesidad de retirar eventualmente las cenizas producidas y compactadas automáticamente por la caldera.

En el mercado existe una amplia gama de modelos de estufas de biomasa (leña o pellets) que pueden ajustarse a las necesidades de los distintos usuarios, desde viviendas unifamiliares hasta grandes bloques de departamentos.

Todo equipo de calefacción a leña, esté o no provisto de sistema de doble cámara de combustión, paraliza en estado de Alerta, Preemergencia y Emergencia ambiental en la Región Metropolitana por un periodo de 24 horas, renovables, y a partir de las 00:00 horas del día para el cual se ha declarado el episodio crítico.

La tecnología eólica está madura y presenta un gran desarrollo comercial. La instalación de estos equipos, cuando son de baja potencia, está indicada para viviendas aisladas, que además se encuentren en zonas de vientos.

Los aerogeneradores que actualmente existen en el mercado para uso doméstico son de baja potencia (inferior a 10 kWh). Son usados tradicionalmente para bombeo de agua y como generadores para producción de energía eléctrica (normalmente formando conjuntos mixtos eólico-fotovoltaicos en viviendas aisladas).

El alto costo de llevar las líneas eléctricas hasta zonas aisladas con viviendas, hace que resulte económicamente competitivo el uso de la energía solar y eólica.



ENERGÍA EÓLICA

La energía eólica se emplea fundamentalmente para producir electricidad y bombear agua.

La fuerza del viento hace girar las aspas del molino de viento, transmitiendo su movimiento a un generador que produce electricidad.



1. El consumo de energía en el hogar tiene gran impacto en nuestra calidad de vida y en el presupuesto familiar. Una casa mal construida es un pozo sin fondo en términos de consumo de energía.

2. Al comprar una vivienda infórmese sobre: la calidad energética de la vivienda, sus componentes estructurales, los sistemas de climatización, el sistema de agua caliente, la calidad de las instalaciones.

3. Desde el 2007 es obligatoria en toda Europa la certificación energética de los edificios. Esto puede ser aplicado a futuro en Chile.

4. Un buen diseño bioclimático puede conseguir ahorros de hasta el 70% para la climatización e iluminación de su hogar. Todo ello con un incremento del costo de construcción del orden de 15% sobre el costo estándar, que se amortiza rápidamente con el ahorro

producido en climatización.

5. Se pueden utilizar las energías renovables en el suministro de energía a nuestras casas, incorporando equipos que aprovechen la energía proveniente del sol, el aire y la biomasa (estufas, calderas).

6. Actualmente, los equipos para aprovechamiento térmico de la energía solar son confiables tecnológicamente, con larga vida útil y rentable para la producción de agua caliente sanitaria en el sector de las viviendas. Pero, por más eficientes que sean los equipos, hay que preocuparse primero de la calidad energética de la vivienda.

7. Las estufas de biomasa (leña, pellets) son una opción competitiva a considerar en las nuevas viviendas. Requieren una buena mantención, uso de combustible seco y respetar las restricciones establecidas para zonas con alta contaminación del aire.

Consecuencias del consumo

DE ENERGÍA





Consecuencias DEL CONSUMO DE ENERGÍA

El consumo de energía es necesario para el desarrollo económico y social de las naciones. Gracias a la energía, es posible tener nuestro actual estilo de vida, sin ella sería imposible.

Entonces ¿por qué hay que ahorrar energía?, ¿por qué debemos cambiar el modelo energético actual?, ¿por qué se hace necesario aumentar la eficiencia energética?



	ORIGEN	EFFECTOS
CO₂ (dióxido de carbono)	Procede de las reacciones de combustión.	Participa en el efecto invernadero al captar la radiación infrarroja que la Tierra emite hacia el espacio.
CO (monóxido de carbono)	Se produce en la combustión incompleta de la mezcla combustible-aire.	Altamente tóxico para el hombre.
NO_x (óxidos de nitrógeno)	Reacciones a alta temperatura entre el nitrógeno y oxígeno presentes en el aire, en los procesos de combustión.	Lluvia ácida: alteraciones de ecosistemas forestales y acuáticos. Irrita los bronquios.
SO₂ (dióxido de azufre)	Procede de la combustión de los combustibles fósiles, debido al azufre.	Lluvia ácida: alteraciones de ecosistemas forestales y acuáticos. Enfermedades de tipo alérgico, irritación de ojos y vías respiratorias.
COV (compuestos orgánicos volátiles)	Gases de escape originados por una deficiente combustión o la evaporación del carburante.	Efectos cancerígenos. Enfermedades de tipo alérgico. Irritación de ojos y vías respiratorias.
Partículas y humo	Se emiten por la mala combustión de los carburantes (sobre todo en motores diésel).	Suciedad ambiental. Reducen visibilidad. Afectan vías respiratorias.

AGOTAMIENTO DE LAS ENERGÍAS NO RENOVABLES

En la actualidad, el petróleo y el gas natural proveen cerca del 70% de la energía primaria en el mundo. Se espera que esta combinación cubra más del 85% de las necesidades energéticas globales en el año 2030.

Según estimaciones del departamento de Energía de Estados Unidos (2007), las reservas mundiales de petróleo económicamente factibles de explotar permitirían 40 años de disponibilidad con el nivel actual de consumo. De acuerdo a la Agencia Internacional de Energía (AIE), las reservas probadas mundiales de gas natural al 2005 alcanzarían para 64 años de consumo, de acuerdo a las tasas de consumo actual. Las mismas estimaciones indican que las reservas de carbón equivaldrían a 155 años de consumo.

Ante este escenario, el precio de estos combustibles sólo puede aumentar en el mediano y largo plazo.

IMPACTO EN EL MEDIO AMBIENTE

La generación, transformación, transporte y uso final de la energía producen impactos medioambientales, tanto locales y globales.

En la explotación de los yacimientos se

RESERVAS



Fuente: BP, Anuario Statistical Review of World Energy 2006

producen residuos, contaminación de aguas, de suelos, y emisiones atmosféricas.

En la refinación o transformación de una fuente primaria a una secundaria (petróleo a gasolina, biomasa a biocombustible, etc.), en el proceso de transporte y distribución de la energía para su consumo final, se genera contaminación que afecta al medio ambiente. El trazado de las líneas eléctricas, los oleoductos, los gasoductos y los derrames de combustibles, provocan dramáticas consecuencias para los ecosistemas y economías de las zonas afectadas.

Por otro lado, el abastecimiento energético, a partir de las energías fósiles, necesita siempre un proceso de combustión, también en las centrales térmicas, para producir electricidad, o localmente en calderas y motores de vehículos.

Esta combustión emite CO_2 , principal gas de efecto invernadero y otros gases y partículas contaminantes que dañan la salud.

Hay que tener en cuenta que la producción de energía, y su uso, tanto en la industria como en los hogares y medios de transporte, es responsable de la mayoría de las emisiones de CO_2 causadas por el hombre.



TAMBIÉN PRODUCIMOS CO_2 EN EL HOGAR

El uso de vehículos particulares, la calefacción e incluso nuestro consumo eléctrico (en las centrales térmicas donde se genera la electricidad) emiten CO_2 a la atmósfera.

En promedio, cada hogar es responsable de producir hasta 5 toneladas de CO_2 al año. Por lo tanto, todos los esfuerzos que hagamos para usar eficientemente la energía y reducir la emisión de contaminantes será un gran aporte.



EL EFECTO INVERNADERO

La atmósfera de la Tierra actúa como el vidrio del techo y las paredes de un invernadero:



En promedio, cada hogar es responsable de producir hasta 5 toneladas de CO_2 al año. Por lo tanto todos los esfuerzos que hagamos para usar eficientemente la energía y reducir la emisión de contaminantes, será un gran aporte.



permite el paso de la luz solar pero no deja escapar el calor atrapado cerca de la superficie, aumentando la temperatura. Este fenómeno produce un calentamiento que se conoce como efecto invernadero.

El calor atrapado rebota hacia la Tierra por las moléculas de gases existentes en la atmósfera, principalmente CO_2 y CH_4 (metano). Así, el cambio en la composición de la atmósfera, producto de la actividad humana, produce el aumento de las temperaturas en todo nuestro planeta, es decir un calentamiento global.

Este aumento artificial de la temperatura lleva aparejados fenómenos tales como aumento o disminución de lluvias en diversos puntos del planeta, disminución de las masas de hielo polares, derretimiento de glaciares o inundaciones.

Los impactos sobre Chile podrían ser derretimiento de glaciares, disminución de la disponibilidad de agua dulce (sobre todo en la zona central), intensificación de la aridez y avance del desierto hacia el sur, aumento de las precipitaciones en el extremo sur, y fenómenos de El Niño más frecuentes e intensos.



PROTOCOLO DE KYOTO

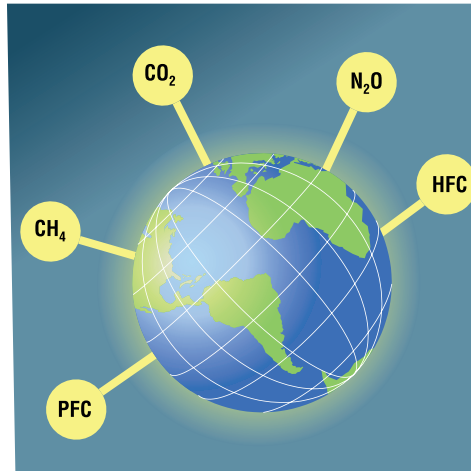
El calentamiento del sistema global es el resultado del incremento en las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera. Para enfrentar este fenómeno, la comunidad internacional reconoció en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, realizada en Nueva York el 9 de mayo de 1992, que el sistema climático es un recurso compartido cuya estabilidad puede verse afectada por las actividades industriales y de otro tipo que emiten dióxido de carbono y otros gases que retienen el calor. Dicho acuerdo entró en vigor el 21 de marzo de 1994 y permitió además reforzar la conciencia pública, a escala mundial, de los problemas relacionados a este fenómeno.

Para poder asumir en forma concreta el problema del cambio climático y establecer



objetivos jurídicamente vinculantes, se firma en 1997 el Protocolo de Kyoto con el objeto de establecer metas de reducción de emisiones y plazos para cumplirlas. El compromiso obliga a limitar durante el período 2008-2012 las emisiones conjuntas de seis gases (CO_2 , CH_4 , N_2O , PFC, HFC y hexafluoruro de azufre) en comparación a las emisiones de 1990.

Al inicio, 36 países industrializados firmaron el Protocolo, pero éste no entraría en vigor hasta que fuera ratificado por un número suficiente de países, que en conjunto fuesen responsables del 55% de las emisiones de los países industrializados. Tras la firma por parte de Rusia en noviembre de 2004, el Protocolo comenzó a regir el 16 de febrero de 2005. Finalizando 2008, 183 países habían ratificado este documento.



invernadero y la adaptación a los impactos esperados, lo que contribuye a mejorar las condiciones socioeconómicas, y ambientales de las comunidades o partes directamente afectadas por este fenómeno.

- **La participación en el mercado del carbono**, a través del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) del Protocolo de Kyoto, que resulta ser un instrumento relevante para acelerar la introducción de tecnologías amigables con el medio ambiente, que permiten reducir la emisión de gases de efecto invernadero y contaminantes locales. A través de este instrumento, Chile puede desarrollar proyectos con fondos nacionales, bilaterales o multilaterales en áreas como eficiencia energética, transporte sustentable, combustibles alternativos, entre otros. Estas actividades permiten reducir o capturar las emisiones de gases efecto invernadero, los cuales se pueden comprar o vender entre los países que tengan objetivos o compromisos establecidos dentro del Protocolo de Kyoto, o bien en los mercados voluntarios.

CHILE Y EL PROTOCOLO DE KYOTO

La ratificación del Protocolo por parte de Chile, al no ser un país incluido en el Anexo I (países industrializados), implica que nuestro país no está obligado a reducir sus gases de efecto invernadero.

De hecho, a nivel mundial, sólo emitimos el 0,3% de las emisiones totales. Sin embargo, se proyecta que dado el incremento en las centrales basadas en carbón al año 2050, el CO_2 emitido en el sector eléctrico (30% del total) se incrementará en 130%.

La Convención de Cambio Climático y el Protocolo permiten efectuar acciones coordinadas —comunes pero diferenciadas— entre los países incluidos en el Anexo I y aquellos que sólo son signatarios.

Ambos acuerdos contienen medidas y mecanismos económicos y de financiamiento para apoyar las transformaciones que permitan enfrentar eficazmente el cambio climático en Chile, compatibilizando cada vez más sus patrones de crecimiento con criterios de desarrollo sustentable. Ambos instrumentos ofrecen a Chile la oportunidad única de enfrentar este fenómeno de una

manera sinérgica con las agendas de desarrollo sectoriales, generando oportunidades para abordar otras necesidades de carácter local, tales como:

- **El Reforzamiento de la Política Ambiental Nacional**, al reducirse contaminantes locales y otras externalidades ambientales negativas, como resultado de la implementación de medidas para reducir emisiones de gases de efecto invernadero y para la adaptación al cambio climático.
- **La contribución al desarrollo sostenible** y a la superación de la pobreza, mediante la transferencia de tecnologías para la mitigación de emisiones de gases de efecto

ACCIONES DEL GOBIERNO CHILENO

Desde el año 2004, el Gobierno ha impulsado una serie de iniciativas en el ámbito de la energía para cumplir las indicaciones de dichos acuerdos, entre las que destacan:

- 1.- **Creación del Programa País de Eficiencia Energética (PPEE)**, el año 2005, que plantea como misión “consolidar el uso eficiente como una fuente de energía, contribuyendo al desarrollo energético sustentable de Chile”.

- 2.- **Licitación del Primer Proyecto Público de Venta de Reducciones de CO_2** , iniciativa pionera en América Latina y el Caribe. El proyecto, lanzado en febrero pasado, pretende cuantificar el ahorro energético generado por el Programa Nacional de Recambio de Ampolletas y su contribución a la reducción de emisiones de gases efecto



invernadero. Este programa fue impulsado por el Gobierno el año 2008 y benefició al 40% de la población más vulnerable del país con la entrega de dos ampolletas de bajo consumo.

3.- Franquicia tributaria para vehículos híbridos, los cuales utilizan como fuente de energía un sistema de almacenamiento de energía eléctrica producida por el propio vehículo. Esta exención significa otorgar una bonificación anual de cargo fiscal equivalente al 100% del valor del impuesto anual por permiso de circulación, durante un período de cuatro años para vehículos de valor menor a 730 UF, reduciéndose a dos años para aquellos con un valor comprendido entre

730-1.220 UF, y eliminando el beneficio para aquellos que superen 1.220 UF. Este beneficio regirá para este tipo de vehículos inscritos en el Registro de Vehículos Motorizados a partir del 1 de marzo de 2008 y hasta el 31 de marzo de 2010.

Además, se introdujo un incentivo tributario a la utilización de biocombustibles en el país, eximiéndolo del impuesto específico a la importación y/o comercialización con que se gravan los combustibles fósiles.

4.- Los incentivos para la implementación de Energías Renovables No Convencionales (ERNC) en Chile fueron establecidos a través de dos importantes modificaciones a la ley eléctrica. En la

primera, Ley 19.940, se otorga el derecho de acceso al mercado energético, independientemente del tamaño que se tenga, y se aclara el principio de que todo generador tiene derecho a producir y vender energía eléctrica, entre otras indicaciones.

En la segunda, Ley 20.257, se introducen modificaciones a la ley general de servicios eléctricos respecto de la generación de energía eléctrica, obligando a los comercializadores a acreditar que un porcentaje de la energía que venden proviene de las ERNC, las que pueden haber sido producidas directamente o subcontratadas. Esta obligación es exigible a partir del año 2010 y será aplicable a aquellos contratos de suministro celebrados a contar del 31 de agosto del 2007. La obligación será de un 5% para los años 2010 a 2014, aumentando en un 0,5% anual a partir del año 2015. Este aumento progresivo se aplicará de tal manera que el año 2024 deberán cumplir con el 10%, previsto en la ley.

5.- Programa de Atracción y Promoción de Inversiones en Energías Renovables no Convencionales (ERNC), impulsado por CORFO junto a la CNE. Permite cofinanciar estudios de preinversión en ERNC, otorga un subsidio para las etapas avanzadas de preinversión y una línea de crédito a través de la banca comercial.

6.- Proyecto de ley que establece una franquicia tributaria para que casas y departamentos nuevos puedan incorporar en su construcción colectores solares. Esta iniciativa otorgará un crédito por el 100% del costo del equipo solar térmico y su instalación a viviendas con un valor de hasta 2.000 UF; 40% para las viviendas entre 2.000 y 3.000 UF, y en el caso de las viviendas de 3.000 a 4.500 UF, un 20% del total.

Asimismo, la Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA) elaboró un Plan de Acción diseñado para responder a los ejes y objetivos de la Estrategia Nacional de Cambio Climático, aprobada en enero de 2006 por el Consejo Directivo de dicha entidad. En el documento se contemplan lineamientos y acciones en los tres ejes de la estrategia, a saber: Adaptación a los Impactos

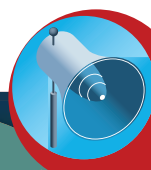


tos del Cambio Climático, Mitigación de las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero, y Creación y Fomento de Capacidades para abordar el problema en Chile.

DESARROLLO SUSTENTABLE

La energía es imprescindible para el desarrollo económico y social y, por otro, el consumo y abastecimiento energético en su planteamiento actual comprometen el desarrollo de las generaciones futuras (agotamiento de combustibles, problemas medioambientales de alcance mundial, inseguridad y altos costos de los abastecimientos).

El desarrollo sustentable significa utilizar los recursos naturales de forma tal que se minimicen los impactos ambientales y se favorezca el acceso a los mismos a todos los pueblos y ciudadanos del planeta, en unas condiciones económicas asequibles, sin hipotecar el desarrollo futuro.



1. El consumo de energías de origen fósil aumenta la contaminación ambiental, la dependencia energética y dificulta el abastecimiento, debido al agotamiento de las reservas.

2. El principal problema medioambiental del consumo energético actual, a escala mundial, es el efecto invernadero.

3. El uso de vehículos particulares, la calefacción e incluso nuestro consumo eléctrico son responsables de la emisión de CO₂ a la atmósfera, principal responsable del efecto invernadero. Cada hogar es responsable de producir hasta 5 toneladas de CO₂ anuales.

4. Las energías renovables no se agotan cuando las consumimos ya que se renuevan de forma natural. Además, tienen un impacto ambiental menor.

5. Las familias chilenas pueden cambiar sus hábitos de consumo, para conseguir que los recursos energéticos se usen eficientemente.

REFERENCIAS

BIBLIOGRAFÍA CAPÍTULO 1:

ENERGÍA, CONSUMO Y ABASTECIMIENTO ENERGÉTICO

1. Guía Práctica de la Energía. Consumo Eficiente y Responsable. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), 2007, España.
2. Balance Nacional de Energía, CNE, 2007.
3. Política Energética: Nuevos Lineamientos. Transformando la crisis energética en una oportunidad. CNE 2008.
4. Comportamiento del Consumidor Residencial y su Disposición a Incorporar Aspectos de Eficiencia Energética en sus Decisiones y Hábitos, 2005. Área de Medio Ambiente y Eficiencia Energética de la CNE y Departamento de Economía de la Universidad de Chile, con la colaboración del SERNAC.
5. www.cne.cl

BIBLIOGRAFÍA CAPÍTULO 2:

LAS INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

1. Guía Práctica de la Energía. Consumo Eficiente y Responsable. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), 2007, España.
2. Revista Ingeniería de Construcción, Volumen 17, N°3, páginas 121 a la 180, 2003.
3. Sistema de Certificación Nacional de Leña (www.lena.cl)

BIBLIOGRAFÍA CAPÍTULO 3:

LOS ELECTRODOMÉSTICOS

1. Guía Práctica de la Energía. Consumo Eficiente y Responsable. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), 2007, España.
2. Comportamiento del Consumidor Residencial y su Disposición a Incorporar Aspectos de Eficiencia Energética en sus Decisiones y Hábitos, 2005. Área de Medio Ambiente y Eficiencia Energética de CNE y Departamento de Economía de la Universidad de Chile, con la colaboración del SERNAC.

BIBLIOGRAFÍA CAPÍTULO 4:

LA VIVIENDA

1. Guía Práctica de la Energía. Consumo Eficiente y Responsable. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), 2007, España.
2. Zonificación climática habitacional. Análisis de Variables que Influyen en el Ahorro de Energía y en la Calidad Ambiental de los Edificios Públicos, Ministerio de Obras Públicas, Dirección de Arquitectura, Diciembre, 2000.
3. www.cne.cl
4. Aporte Potencial de Energías Renovables No Convencionales y Eficiencia Energética a la Matriz Eléctrica, 2008-2025, Universidad de Chile; Universidad Técnica Federico Santa María.
5. Documentos de referencia sobre el uso residencial de leña y las emisiones atmosféricas asociadas- Conama 2009, libro en edición

BIBLIOGRAFÍA CAPÍTULO 5:

CONSECUENCIAS DEL CONSUMO DE ENERGÍA

1. Guía Práctica de la Energía. Consumo Eficiente y Responsable. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), 2007, España.
2. Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
3. Política Energética: Nuevos Lineamientos. Transformando la crisis energética en una oportunidad. CNE 2008.
4. www.congreso.cl

¡ AHORREMOS CON
BUENA ENERGÍA !

