

GUÍA PRÁCTICA PARA EL USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL ECUADOR



Ministerio
de **Electricidad**
y **Energía Renovable**

GUÍA PRÁCTICA PARA EL USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL ECUADOR



Ministerio
de **Electricidad**
y **Energía Renovable**



ASEGURAMIENTO DE LA
**EFICIENCIA
ENERGÉTICA**



CON EL APOYO DE:



Al servicio
de las personas
y las naciones



Mensaje de presentación

Dr. Esteban Albornoz Vintimilla

Ministro de Electricidad y Energía Renovable

El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, como ente rector del sector eléctrico ecuatoriano, ha enmarcado su gestión en varias acciones, el óptimo aprovechamiento de los recursos naturales, la utilización de tecnologías ambientales limpias, el desarrollo de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto, y la implementación de planes y programas de eficiencia energética, los cuales buscan garantizar un servicio público de calidad en todo el territorio.

En este contexto, uno de principales objetivos del Gobierno de la Revolución Ciudadana se ha centrado en concienciar a los ecuatorianos sobre la importancia del uso responsable de nuestras fuentes de energía en todas las actividades que realizamos, pues estamos convencidos que la promoción de una cultura de sustentabilidad energética en el Ecuador sentará las bases para un modelo basado en el respeto al medio ambiente.

Es preciso cambiar el paradigma de que se necesita consumir más energía para alcanzar un mayor confort o productividad. Es por esto que el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, a través del proyecto Aseguramiento de la Eficiencia Energética de los Sectores Residencial y Público del Ecuador, han elaborado la "Guía práctica para el uso eficiente de la energía eléctrica en el Ecuador", que promueve una buena gestión de la energía mediante opciones sencillas y de poca inversión, que están al alcance de todos y permiten reducir los niveles de consumo energético.

Para alcanzar este objetivo, los ecuatorianos debemos realizar un gran esfuerzo fomentando hábitos que reduzcan el consumo de energía, sin que esto implique renunciar a la calidad de vida.

¡Recordemos que promover la eficiencia energética contribuye a la conservación de los recursos y del ambiente y al incremento de nuestro bienestar y calidad de vida!

Invito a los lectores de este documento a comprometerse desde este momento en la consolidación de un futuro sostenible para todos, en especial para nuestros hijos y para las futuras generaciones.



Mensaje de presentación

Diego Zorrilla

Representante Residente del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), lleva 50 años trabajando con los gobiernos, organizaciones de la sociedad civil y el sector privado, para impulsar un desarrollo que conjugue los aspectos sociales, económicos y ambientales en lo que llamamos un desarrollo humano sostenible.

El acceso equitativo a la energía limpia es clave en este proceso. De ello dependen múltiples actividades indispensables para mejorar las condiciones de vida de las poblaciones a nivel global. Sin embargo, existen aún grandes desafíos en torno a este tema. Por un lado, la falta de acceso universal a energía para todos; y, por otro lado, el impacto negativo del cambio climático que se verá exacerbado si no se cambia el paradigma hacia modelos energéticos más eficientes y no contaminantes.

La Constitución de la República del Ecuador promueve la eficiencia energética, y el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias, como es el caso de las energías renovables. De la misma manera, el Plan Nacional para el Buen Vivir promueve la eficiencia y una mayor participación de energías renovables sostenibles como medida de prevención de la contaminación ambiental.

Estas políticas nacionales se encuentran alineadas con la Agenda Global de Desarrollo Sostenible al 2030, aprobada en 2015 por 193 países, cuyo objetivo 7 busca garantizar el acceso de todas las personas a fuentes de energía asequibles, confiables, sostenibles y renovables.

En este contexto, el PNUD, con el aporte del Fondo para el Medio Ambiente Mundial, apoya al Ministerio de Electricidad y Energía Renovable en la implementación del Proyecto de Aseguramiento de la *Eficiencia Energética en los Sectores Público y Residencial del Ecuador*, que promueve políticas que apoyan la transformación del mercado hacia el uso de artefactos eficientes, como medida de prevención de la contaminación ambiental y de mitigación del cambio climático; iniciativa que se alinea a las políticas nacionales y globales mencionadas anteriormente, y que aporta al cambio de la matriz energética del país.

En el marco del Proyecto, se ha producido esta *“Guía práctica para el uso eficiente de la energía eléctrica en el Ecuador”*, material de capacitación que pretende proveer de herramientas que contribuyan al logro de los objetivos nacionales, en el marco de la eficiencia energética. La guía tiene como objetivo incentivar la eficiencia energética en la sociedad ecuatoriana, a través de la promoción de consejos prácticos para el uso eficiente de la energía eléctrica y el aprovechamiento adecuado de los recursos naturales.

Felicito a Ecuador por los avances realizados y reitero el apoyo del PNUD, para desarrollar acciones que sigan aportando a los objetivos antes mencionados.



Mensaje de presentación

Ing. Adrián Moreno Díaz

Subsecretario de Energía Renovable y Eficiencia Energética

La energía eléctrica, como un recurso básico para el desarrollo de la sociedad, debe ser aprovechada de manera eficiente y sostenible. Bajo esta premisa, la Subsecretaría de Energía Renovable y Eficiencia Energética ha visto necesario desarrollar una guía de apoyo para instruir a técnicos, funcionarios públicos y usuarios del servicio eléctrico del país, la cual permita capacitar e informar sobre la importancia de aplicar estándares de eficiencia energética en las prácticas de consumo cotidiano.

La “Guía práctica para el uso eficiente de la energía eléctrica en el Ecuador” ha sido elaborada gracias al apoyo del proyecto “Aseguramiento de la Eficiencia Energética en los Sectores Público y Residencial del Ecuador”, bajo la coordinación del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, constituyéndose en una herramienta de formación básica en eficiencia energética para los diferentes sectores de consumo.

A través del presente documento, se pretende difundir a la sociedad conceptos relacionados a: energía, acciones en eficiencia energética emprendidas, consejos prácticos para la disminución del consumo de energía, beneficios ambientales y económicos; todo esto, con el objetivo de concienciar a los ecuatorianos sobre lo importante que es el uso eficiente de los recursos naturales, el cuidado del ambiente y el desarrollo sostenible.

Equipo de trabajo

Créditos:

Proyecto Aseguramiento de la Eficiencia Energética en los Sectores Público y Residencial del Ecuador (SECURE).
MEER – GEF - PNUD

Autora:

Andrea Eras Almeida

Con la colaboración de:

Juan Oleas Gachet
Jorge Guachimboza Dávalos
Óscar Núñez Barrionuevo
Francisco Ortiz Arroba
Diana Bravo Llanes
Juan Pablo Reinoso

Revisores:

Adrián Moreno Díaz
Carlos Dávila Dávila
Néstor Luna González
Mónica Andrade Salazar

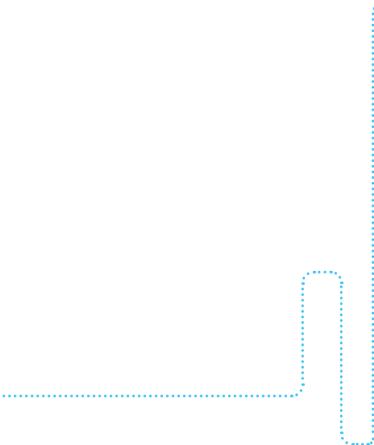
Concepto gráfico, ilustración y diagramación:

ZIETTE Diseño
www.ziette.com



Indice

Acrónimos	9
Unidades de medida	10
1. Introducción	11
2. El consumo energético sectorial en Ecuador	13
3. La oferta y la demanda de energía eléctrica	17
3.1 La oferta de energía eléctrica	18
3.2 La demanda de energía eléctrica.....	21
4. La importancia de la eficiencia energética	26
5. Acciones emprendidas desde el sector eléctrico en eficiencia energética.....	27
5.1 Focos ahorradores.....	27
5.2 Alumbrado público	28
5.3 Programa Emblemático RENOVA. Proyecto No. 1 Sustitución de Refrigeradoras.....	28
5.4 Programa de Eficiencia Energética para Cocción por Inducción y Calentamiento de Agua con Electricidad en el Sector Residencial- PEC-	29
5.5 Eficiencia Energética en la industria	30
5.6 Aseguramiento de la eficiencia energética en los sectores público y residencial del Ecuador	31
5.7 Normas y reglamentos para el uso eficiente de la energía ..	32
5.8 Elaboración de la norma ecuatoriana de la construcción (NEC).....	32
5.9 Elaboración de la norma para vehículos eléctricos	33
5.10 Otras medidas	33
6. La etiqueta energética	34
6.1 ¿Qué es la etiqueta energética?.....	34
6.2 ¿Qué información encontramos en una etiqueta energética?.....	36
6.3 ¿Cómo se interpreta una etiqueta energética?	37
6.4 ¿Cuál es tu nivel de consumo según la etiqueta?	38



7.	Consejos prácticos para el uso eficiente de la energía	39
7.1	Cocina y horno	39
7.2	Iluminación	43
7.3	Refrigeradora.....	47
7.4	Lavadora	51
7.5	Secadora	55
7.6	Aire acondicionado y ventilador.....	59
7.7	Televisor y equipos electrónicos.....	64
7.8	Microondas	65
7.9	Equipos ofimáticos	66
7.10	Electrodomésticos menores	68
7.11	Otros consejos	70
7.12	Reciclaje	81
7.13	Conozcamos cómo interpretar nuestra factura de energía eléctrica	91
8.	Beneficios de la eficiencia energética.....	94
8.1	Beneficios del uso de equipos eficientes.....	94
8.2	Beneficios del uso de cocinas de inducción	98
8.2.1	¿Cómo funciona una cocina de inducción?.....	98
8.2.2	¿Cuáles son sus ventajas respecto a otros tipos de cocinas?.....	98
8.3	Otros beneficios.....	99
9.	Definiciones	100
10.	Bibliografía.....	105
	ANEXO 1 – Reglamentos técnicos ecuatorianos	107

Acrónimos

AC	Corriente alterna
ARCONEL	Agencia de Regulación y Control de Electricidad
CENACE	Operador Nacional de Electricidad
CFC	Clorofluorocarbonos
CH₄	Metano
CO₂	Dióxido de carbono
EI	Efecto invernadero
ERNCC	Energía renovable no convencional
FE	Factor de energía
FMAM	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GLP	Gas licuado de petróleo
IAF	Foro Internacional de Acreditación
IDAE	Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía
IEA	Agencia Internacional de la Energía (IEA: International Energy Agency, por sus siglas en inglés)
ILAC	Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios
INEN	Servicio Ecuatoriano de Normalización
LED	Diodo Emisor de Luz (LED: Light Emitting Diode, por sus siglas en inglés)
LFCI	Lámpara fluorescente compacta con balasto incorporado
LFCN	Lámpara fluorescente compacta con balasto independiente
LOSPEE	Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica
MEER	Ministerio de Electricidad y Energía Renovable
MICSE	Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos
MIDUVI	Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda
NaCl	Cloruro de sodio
NEC	Normativa Ecuatoriana de la Construcción
NO_x	Óxido de nitrógeno
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OLADE	Organización Latinoamericana de Energía
PAERPI	Plan de Ahorro de Energía en los Sectores Residencial, Público e Industrial
PE	Polietileno
PEAD	Polietileno de alta densidad
PEBD	Polietileno de baja densidad
PEC	Programa de Eficiencia Energética para Cocción por Inducción y Calentamiento de Agua con Electricidad en Sustitución del GLP en el Sector Residencial

PET	Tereftalato de polietileno
PNBV	Plan Nacional del Buen Vivir
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PP	Polipropileno
PS	Poliestireno
PVC	Policloruro de vinilo
RTE	Reglamentos técnicos ecuatorianos
SAE	Servicio de Acreditación Ecuatoriano
SECURE	Aseguramiento de la Eficiencia Energética en los Sectores Público y Residencial del Ecuador
SENAE	Servicio Nacional de Aduana del Ecuador
SENPLADES	Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo
SGE	Sistema de Gestión de Energía
SNI	Sistema Nacional Interconectado

Unidades de medida

°C	Grado centígrado
cm	Centímetro
gal	Galón
GWh	Gigavatio-hora
h	Hora
kBep	Miles de barriles equivalentes de petróleo
kg	Kilogramo
km	Kilómetro
km/h	Kilómetros por hora
kW	Kilovatio
kWh	Kilovatio-hora
lm	Lumen
lm/W	Lúmenes por vatio
MW	Megavatio
MWh	Megavatio-hora
ppm	Partes por millón
rpm	Revolución por minuto
Tn	Tonelada
USD	Dólares de los Estados Unidos de América
V	Voltio
W	Vatio

Introducción

El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER), como entidad rectora del sector eléctrico, con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), como agencia implementadora del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), han elaborado la **“Guía práctica para el uso eficiente de la energía eléctrica en Ecuador”** con el objetivo de incentivar la eficiencia energética (EE) en la sociedad ecuatoriana mediante la promoción de consejos prácticos para el uso eficiente de la energía eléctrica y el aprovechamiento adecuado de los recursos.

La formulación de la presente guía se sustenta en el marco político y legal del país:

- La Constitución del Ecuador establece en su Art. 413 que: *“El Estado promoverá la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo impacto...”*; y en el Art. 414, que: *“El Estado adoptará medidas adecuadas y transversales para la mitigación del cambio climático...”*.
- El Plan Nacional del Buen Vivir (PNBV) 2013 – 2017 establece los siguientes objetivos enfocados en eficiencia energética y conservación ambiental: el Objetivo 7, que busca *“Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental, territorial y global”*; y el Objetivo 11, que dice *“Asegurar la soberanía y eficiencia de los sectores estratégicos para la transformación industrial y tecnológica”*, cuyos lineamientos específicos se describen en el mencionado documento.
- La Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica (LOSPEE), vigente desde el 2015, establece en el Art. 74 los objetivos de la ley en lo relacionado a eficiencia energética: *“(i) fomentar la eficiencia en la economía y en la sociedad en general...; (ii) promover valores y conductas orientados al empleo racional de los recursos energéticos...; (iii) propiciar la utilización racional de la energía...; (iv) incentivar la reducción de costos de producción...; (v) disminuir el consumo de combustibles fósiles...; (vi) orientar y defender los derechos del consumidor...; y, (vii) disminuir los impactos ambientales”*.
- Estos instrumentos son compatibles con la Agenda Global de Desarrollo al 2030, aprobada por los Estados Miembros de las Naciones Unidas en septiembre de 2015, que establece 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), y cuyo Objetivo 7 *“Energía Asequible y No Contaminante”* busca *“garantizar el acceso de todas las personas a fuentes de energía asequibles, confiables, sostenibles y renovables”*.

En base al marco político y legal del país, y sabiendo que la energía es un elemento importante para llevar a cabo todo tipo de actividades, la presente guía plasma consejos prácticos para el consumo eficiente de la energía. Estos consejos pueden ser aplicados y replicados por el consumidor final o usuario del servicio, quien se verá beneficiado por la disminución en el pago de su planilla de servicio eléctrico y en la generación de beneficios socioeconómicos y ambientales del país.

Para la elaboración de esta publicación se ha tomado como documento base *“La Guía Práctica de la Energía. Consumo Eficiente y Responsable”*, elaborada por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía de España (IDAE), y otros documentos de similar objetivo, ajustando su contenido al contexto del Ecuador.

Esta guía ha sido escrita de tal manera que su lenguaje resulte amigable para los lectores. Su contenido explica la situación energética ecuatoriana, tanto desde el lado de la oferta como de la demanda, enfocándose como aspecto principal en el consumo de energía eléctrica, a fin de poder establecer prácticas adecuadas.

Hola, mi nombre es Voltio y desde este momento te acompañaré en la lectura de la *“Guía práctica para el uso eficiente de la energía eléctrica en Ecuador”*, donde aprenderás, a través de pequeñas acciones, a usar de manera eficiente la energía eléctrica que consumes, y a utilizar de manera adecuada los recursos.



2. El consumo energético sectorial en Ecuador

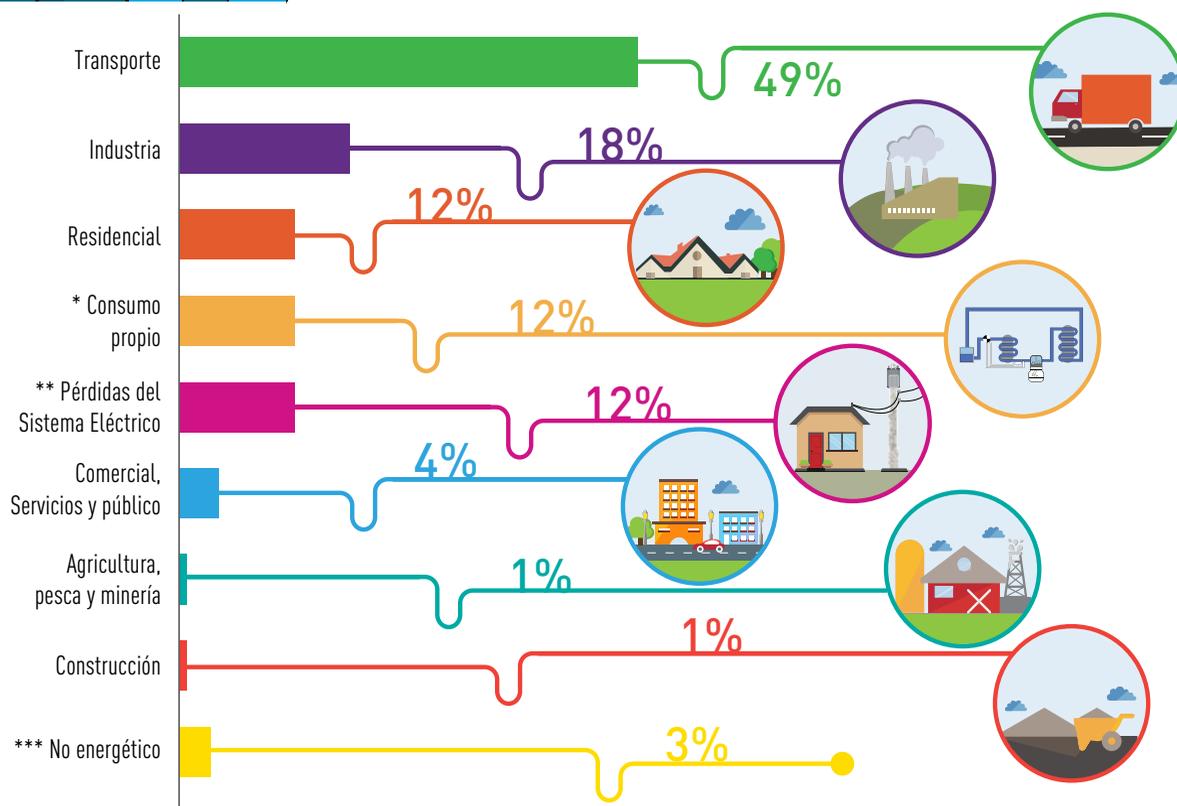
En los últimos diez años, el Ecuador registró una tasa de crecimiento promedio anual de 4% en consumo de energía. Solo en el 2013 se consumió un total de casi 99 millones de barriles equivalentes de petróleo (kBep).



Ahora bien, ¿sabes qué cantidad de energía demanda cada sector? Te lo mostramos en el siguiente gráfico:

Figura 2.1
Consumo de energía por sector

Fuente:
Balance Energético 2014.
Ministerio Coordinador de
Sectores Estratégicos (MICSE)



* Consumo Propio: Hace referencia a la cantidad de energía primaria y secundaria que el propio sector energético utiliza para su funcionamiento. El consumo propio es exclusivamente de electricidad y combustibles. (Manual de Estadísticas Energéticas, OLADE - Enero - 2011)

** Pérdidas del Sistema Eléctrico: Es la diferencia entre la energía disponible y la energía total comercializada por la empresa

*** No energético: Es más una actividad que un sector, está definido por los consumos de fuentes energéticas como materia prima para la fabricación de bienes no energéticos y puede darse en cualquiera de los sectores socioeconómicos, por ejemplo: El bagazo para tableros aglomerados o papel. El kerosene para limpieza. (Manual de Estadísticas Energéticas. OLADE - Enero - 2011)



¿Qué tipo de combustible se consume en cada sector?
Lo veremos a continuación:

EN EL TRANSPORTE

El consumo está constituido por: gasolinas (46%); diésel (43%); fuel oil, para transporte marítimo (5,84%); kerosene y jet fuel, para el transporte aéreo y electricidad (5,7%); y, gas licuado de petróleo (GLP), utilizados por el transporte terrestre (0,16%).

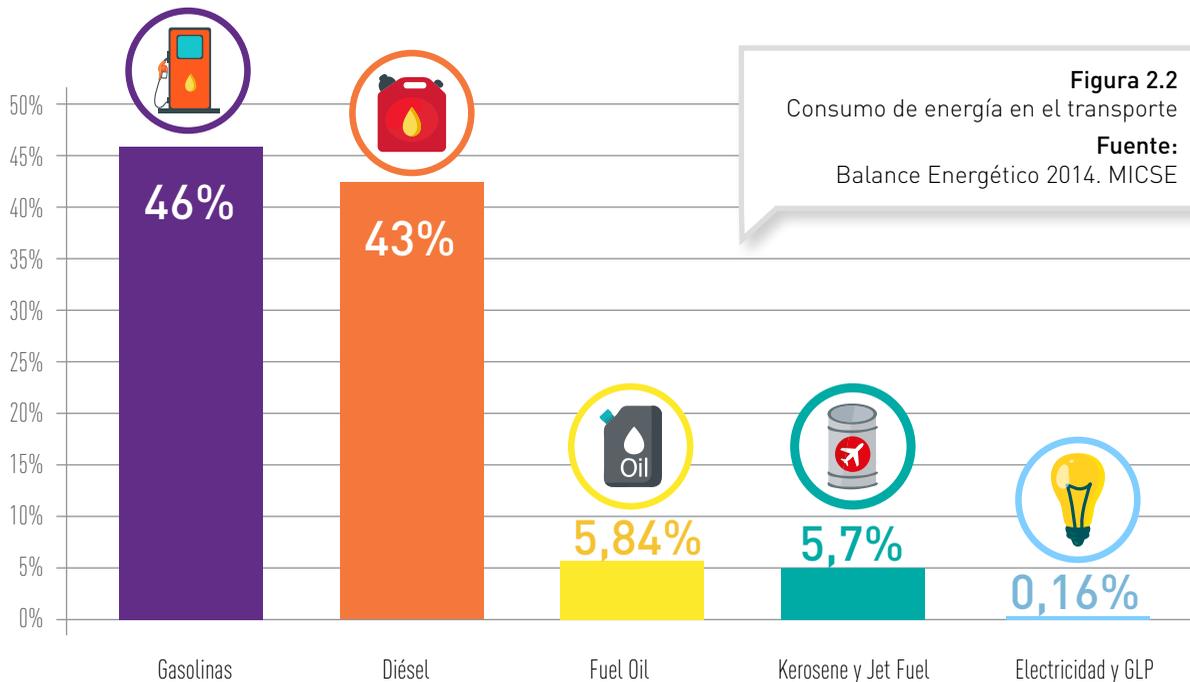


Figura 2.2
Consumo de energía en el transporte
Fuente:
Balance Energético 2014. MICSE

EN LA INDUSTRIA

El consumo se clasifica en: diésel (41,4%); electricidad (28,7%), utilizada en su mayoría para fuerza motriz; fuel oil (15,6%); productos de caña (bagazo de caña de azúcar) (7,8%) para producción de energía eléctrica; GLP (2,9%); leña (1,6%); gas natural (1,3%); y gasolina y nafta (0,7%).

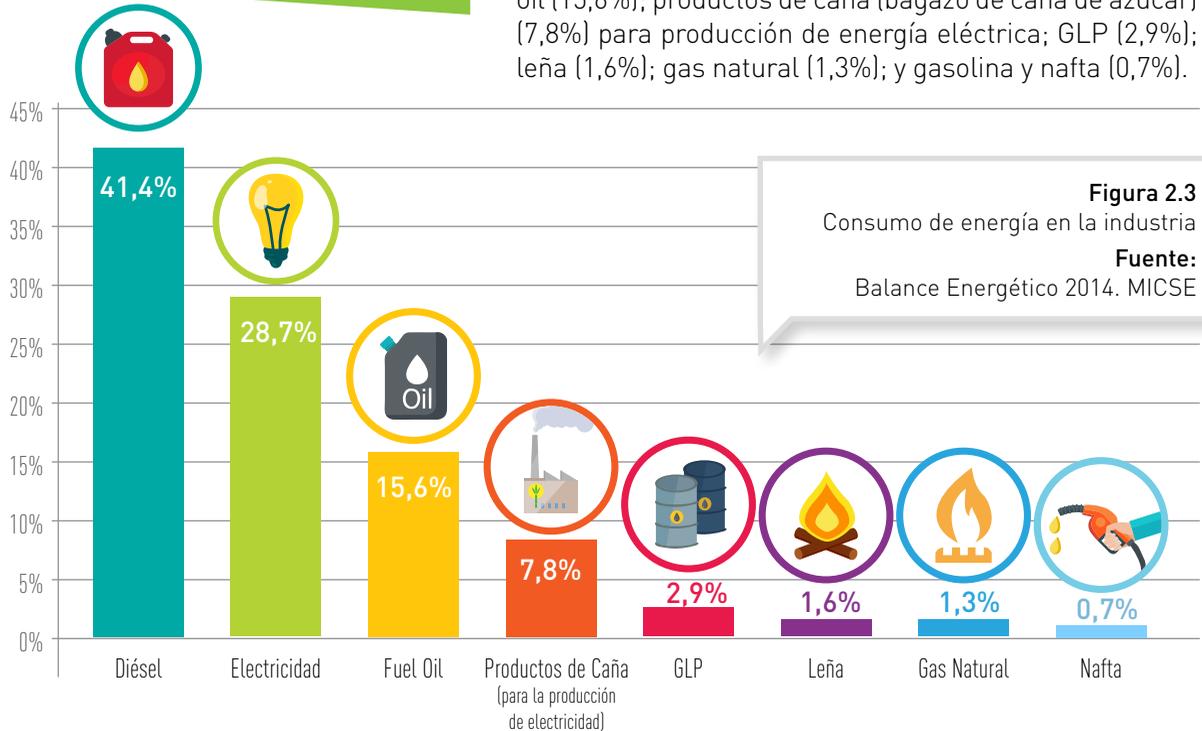


Figura 2.3
Consumo de energía en la industria
Fuente:
Balance Energético 2014. MICSE

EN EL SECTOR RESIDENCIAL

Para el caso del sector residencial, el consumo de energía se concentra en un 60,2% en GLP, seguido de un 30% de consumo en electricidad y 9,8% en leña.

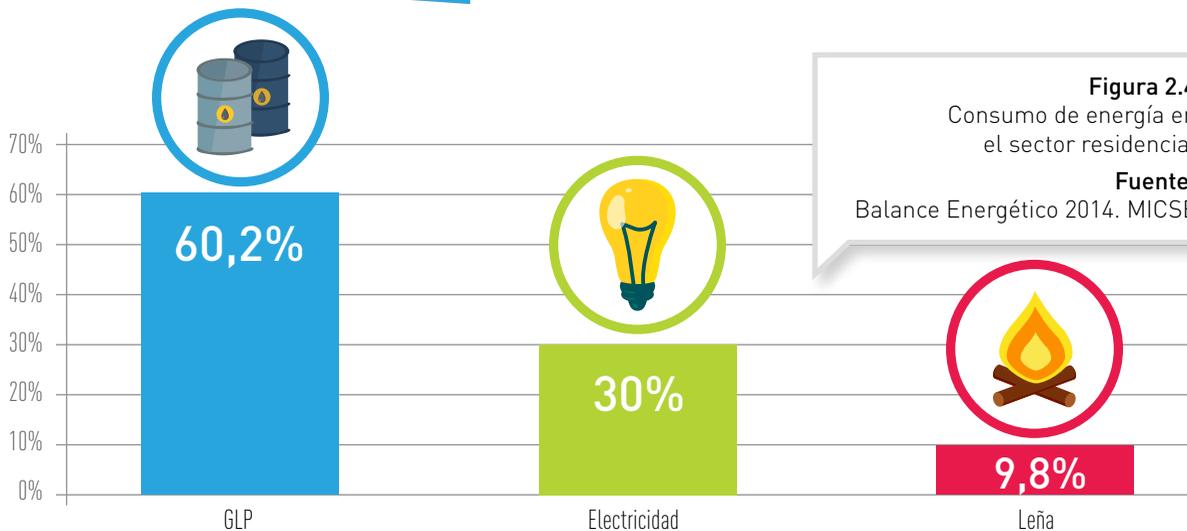


Figura 2.4
Consumo de energía en el sector residencial
Fuente:
Balance Energético 2014. MICSE

EN EL SECTOR COMERCIAL, PÚBLICO Y DE SERVICIOS

El consumo está basado en electricidad con el 97,2%, diésel con el 2% y 0,8% en gasolinas y naftas.

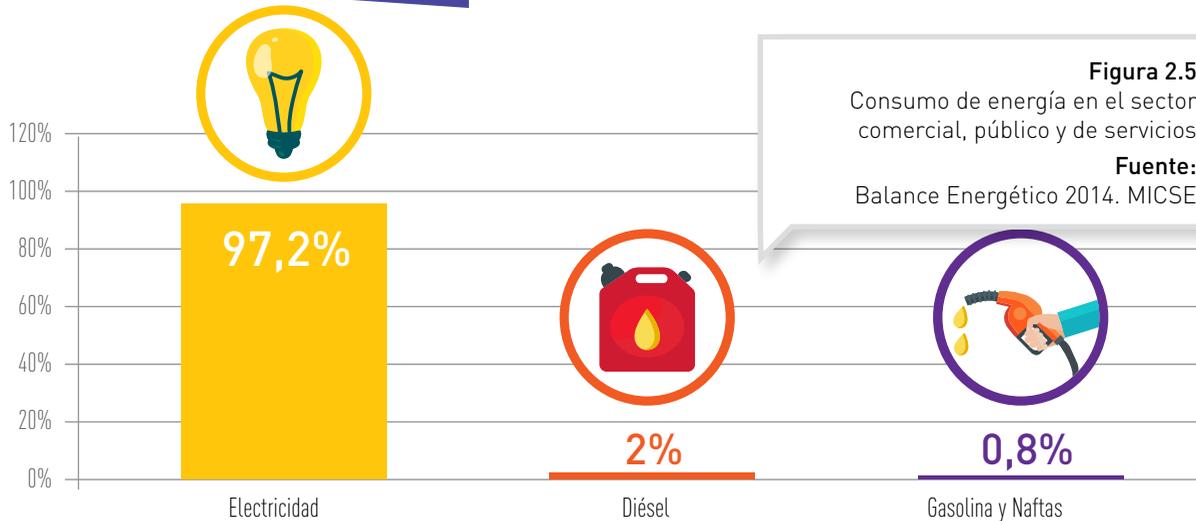


Figura 2.5
Consumo de energía en el sector comercial, público y de servicios

Fuente:
Balance Energético 2014. MICSE

EN LA AGRICULTURA, PESCA Y MINERÍA

Está dividido en un 83% en gasolinas y naftas, y un 17% en GLP.

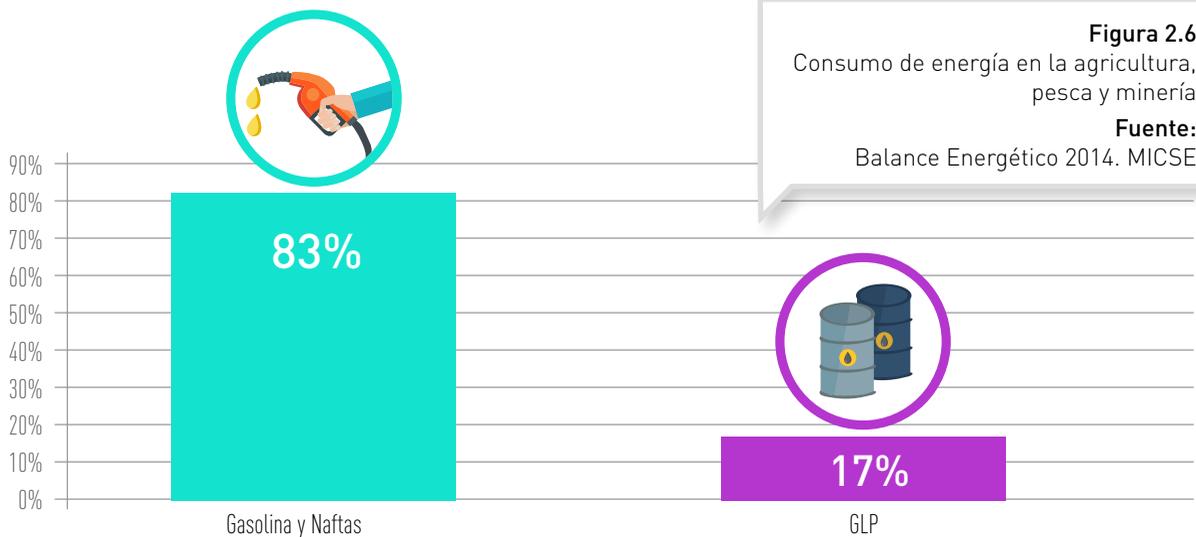


Figura 2.6
Consumo de energía en la agricultura, pesca y minería

Fuente:
Balance Energético 2014. MICSE

Con esta información importante, nos vamos a centrar en la energía eléctrica en el siguiente capítulo.



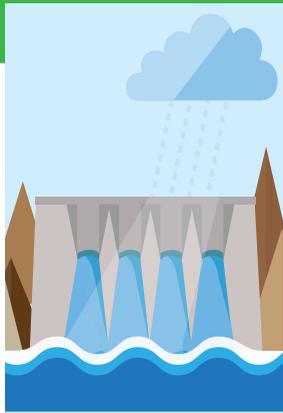
3.

La oferta y demanda de energía eléctrica

En nuestro país existen dos tipos de centrales para la producción de energía eléctrica: las que aprovechan los recursos renovables, y aquellas que emplean recursos no renovables.



RECURSOS RENOVABLES



CENTRALES HIDROELÉCTRICAS
(AGUA)



EÓLICAS
(VIENTO)



FOTOVOLTAICAS
(SOL)



DE BIOMASA
(RESIDUOS SÓLIDOS)

RECURSOS NO RENOVABLES



DERIVADOS DEL PETRÓLEO,
GAS NATURAL

La producción de energía ha evolucionado en el país durante la última década, enfocándose en la disminución de la afectación ambiental que provoca el uso de combustibles fósiles. Se han aplicado políticas de gobierno enmarcadas en el concepto de seguridad y soberanía energética, produciendo energía con recursos naturales propios. Esto ha permitido disminuir la importación de diésel, promoviendo un desarrollo sostenible. Esto lo podemos ver en la Figura 3.1, recalcando que la agrupación que observamos como energía renovable no convencional (ERNC) corresponde a la producida por centrales eólicas, de biomasa y fotovoltaicas.

La oferta de energía eléctrica en el país ha crecido, a fin de garantizar el abastecimiento de toda la demanda y promoviendo transacciones internacionales de electricidad con los países vecinos. Entre los años 2003 y 2014, la tasa de crecimiento anual promedio de oferta y demanda de energía alcanzaron el 6%, según datos reportados por ARCONEL.

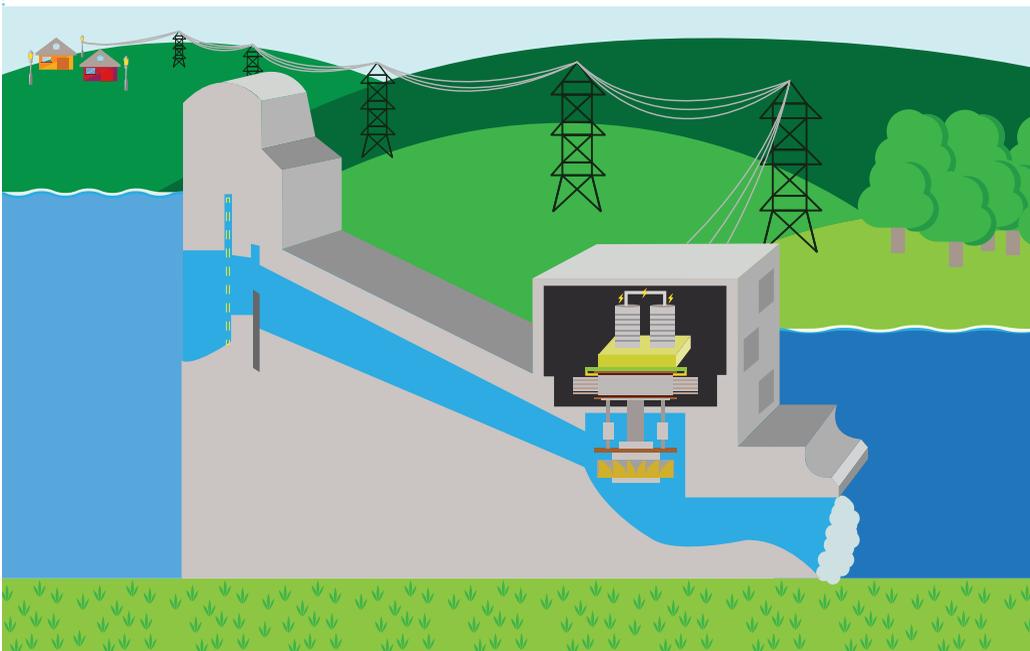
3.1 La oferta de energía eléctrica

Para empezar, te invito a observar y analizar conmigo el crecimiento desagregado de la oferta de energía:



LA ENERGÍA HIDROELÉCTRICA

Es aquella que se obtiene del aprovechamiento de las energías cinética y potencial de la corriente de ríos, saltos de agua y mareas.



1 Las hidroeléctricas de hasta 30 MW también son consideradas energías renovables no convencionales, sin embargo, su participación en el mix nacional está agrupado en la producción hidroeléctrica general.

Se produce por la combustión de algún combustible o derivado de petróleo.



Permite que el país pueda realizar transacciones de exportación o importación de electricidad entre los países vecinos, a fin de abastecer la oferta y la demanda de electricidad.



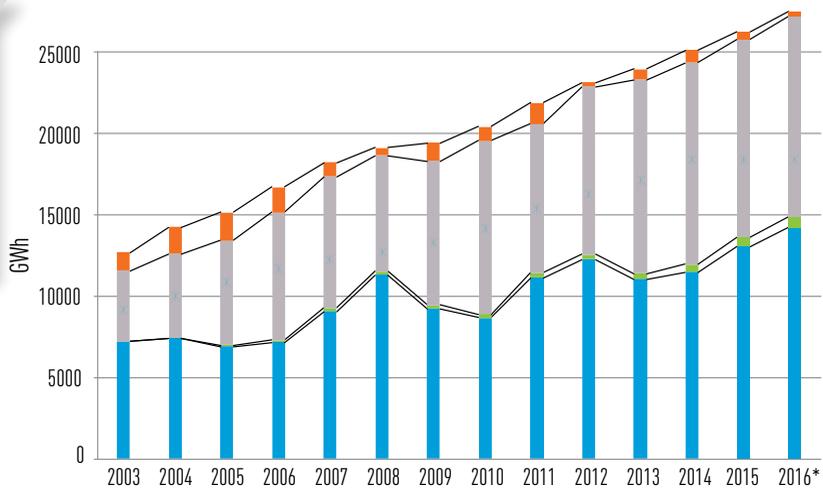


Aprovecha los recursos como el sol, viento, biomasa, etc.

Figura 3.1
Abastecimiento de energía de energía eléctrica 2003 - 2016*

Fuente:
ARCONEL
(2016*.- Referencia Balance Nacional de Energía Agosto 2016)

- Interconexión
- Térmica
- ERNC
- Hidráulica



Considerando la tasa de crecimiento anual acumulativa (2003-2014), su valor por tipo de central es: 65,37% en ERNC; 9,10% en térmica; 4,45% en hidráulica; y -6% en importación de energía.

Con esto hemos comprobado que existe una diversificación de la matriz de generación de energía eléctrica, con una notable producción de energía a través de recursos renovables.



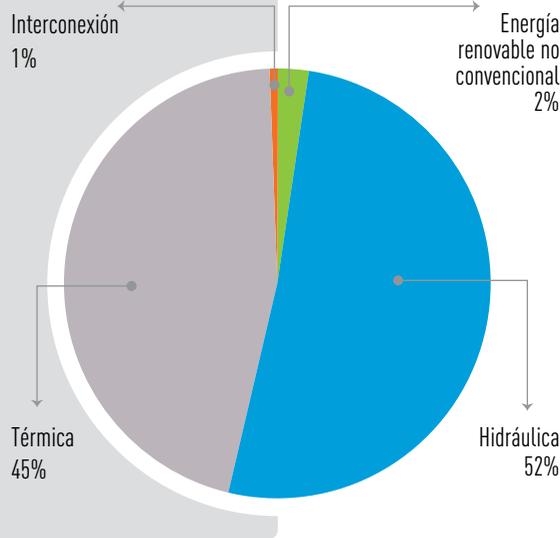


Figura 3.2

Matriz de abastecimiento de energía eléctrica - Agosto 2016

Fuente:

ARCONEL (2016*.- Referencia Balance Nacional de Energía Agosto 2016)

En la Figura 3.2. podemos ver que la participación hidroeléctrica en la matriz de abastecimiento a Agosto 2016 (52%) es relevante. Cabe recalcar que a partir del año 2016 comenzaron a operar el primer grupo de turbinas de la Central Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair, lo que ha disminuido aún más el consumo de combustibles fósiles. A finales del 2016 e inicios del 2017 tendremos una matriz de generación con un aporte del 80% de energía renovable y 20% de recursos fósiles. ¡Nuestra matriz de abastecimiento está cambiando!

3.2 La demanda de energía eléctrica

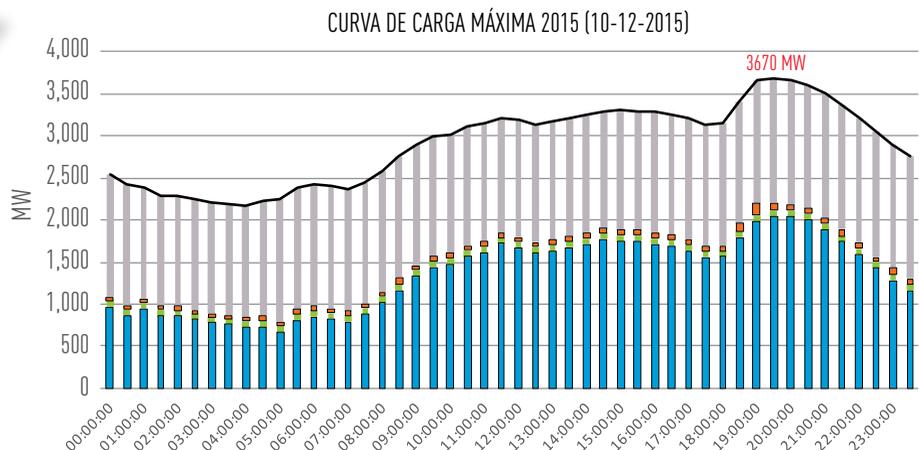
Para satisfacer la demanda de potencia, cuyo comportamiento para un día típico se observa en la Fig. 3.3, el Operador Nacional de Electricidad (CENACE) establece un esquema de despacho que prioriza, a través de criterios técnicos y económicos, el aporte de la energía renovable y garantiza la operación de todo el Sistema Nacional Interconectado (SNI).

El día de máxima demanda de potencia eléctrica del 2015, el 10 de diciembre, se registró el mayor consumo de electricidad del país a las 19:30; fue a esta hora donde se requirió mayor cantidad de energía para satisfacer el consumo nacional.

Figura 3.3
Curva de demanda máxima 2015 (10-12-15)

Fuente:
ARCONEL

- Importación
- Térmica
- Hidráulica
- Renovable



En el día, el consumo de demanda de potencia se concentra en su mayoría entre las 18:00 y las 22:00; a estos momentos se los denomina “horas punta”. Durante las horas de madrugada, las “horas valle”, el consumo de energía es notoriamente menor.

Por el lado de la demanda de energía eléctrica, existen cinco sectores de consumo: residencial, industrial, comercial, otros y alumbrado público. Veamos la descripción a continuación:

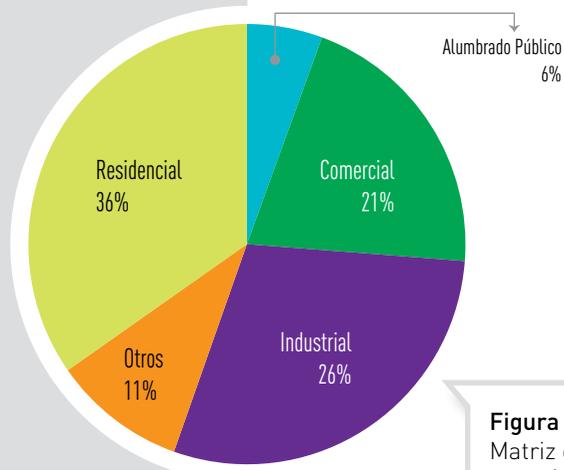


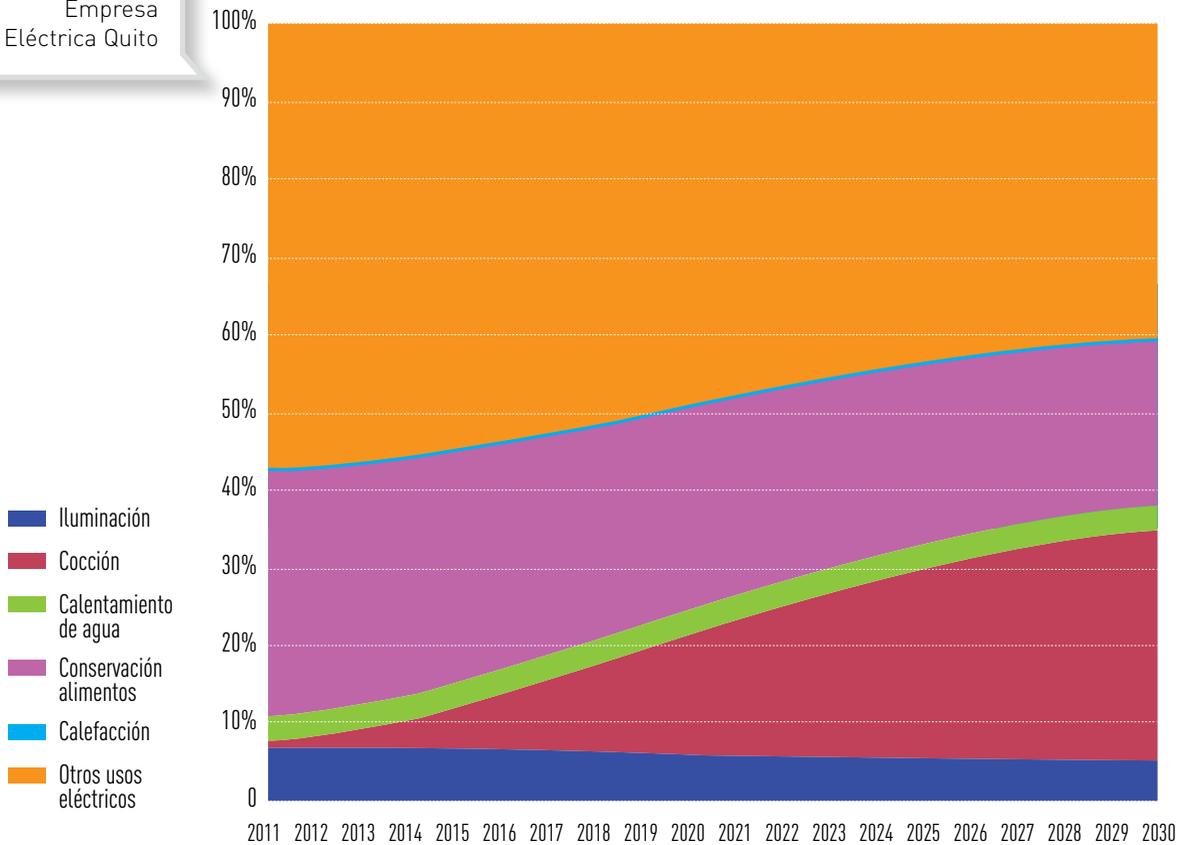
Figura 3.4
Matriz de consumo de energía eléctrica 2015
Fuente:
ARCONEL



- Cuando nos referimos al **sector residencial**, consideramos que el consumo de energía está destinado al uso doméstico. Este sector, como podemos ver, consume el 36% de energía a nivel nacional.

En el 2014, el consumo medio de electricidad de una vivienda en el Ecuador fue de 1.533 kWh/año. Por su parte, en la región Sierra el consumo medio fue de 1.035 kWh/año, y en las regiones Costa, Oriente e Insular fue de 1.600 kWh/año, 1.400 kWh/año, y 2.100 kWh/año, respectivamente. En las regiones Costa, Oriente e Insular los valores más altos de consumo están ligados principalmente al uso de equipos de refrigeración y climatización.

Figura 3.5
Consumo de energía por usos
Fuente:
Empresa Eléctrica Quito



El consumo de electricidad se encuentra repartido entre: iluminación, cocción, calentamiento de agua, conservación de alimentos, calefacción y otros usos (televisor a color, licuadora, equipos audiovisuales, plancha eléctrica, etc.). Para el periodo de tiempo observado en la gráfica anterior, se evidencia un cambio sustancial en la estructura de consumos por usos para los siguientes años, debido al Programa de Eficiencia Energética para Cocción por Inducción y Calentamiento de Agua con Electricidad en el Sector Residencial, el cual comprende la introducción de cocinas eléctricas de inducción para el sector residencial.



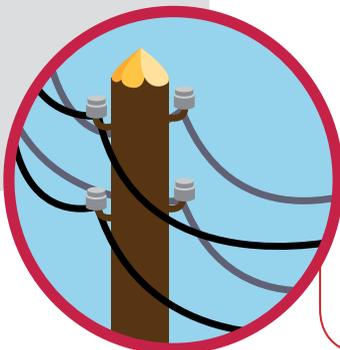
- El **sector industrial**, con el 26% del consumo de energía, corresponde al grupo de personas naturales o jurídicas que realizan procesos industriales para la elaboración o transformación de algún producto. Se incluye también a los agroindustriales.



- El **sector comercial**, con un consumo de energía del 21%, comprende a personas naturales, jurídicas, públicas o privadas, que utilizan el servicio de energía para fines de negocio, actividades profesionales o cualquier otra labor con fines de lucro.



- Dentro de la categoría **Otros**, que tiene un consumo de energía del 11%, están incluidos los clientes especiales, asistencia social, autoconsumo, beneficio público, bombeo de agua, cultos religiosos, entidades oficiales, vehículos eléctricos, escenarios deportivos y servicio comunitario.



- Finalmente está el grupo de consumo perteneciente al **alumbrado público**, con el 6% del total, y que constituye la iluminación en zonas públicas o privadas, destinadas a la movilidad, ornamentación y seguridad. Se incluye el alumbrado público general, ornamental e intervenido.



A continuación te mostraremos en los siguientes capítulos por qué es tan importante la eficiencia energética y te contaremos cuáles han sido las acciones emprendidas por el Gobierno para su puesta en marcha.

“Continuemos aprendiendo sobre la eficiencia energética”:



4.

La importancia de la eficiencia energética

Según la Agencia Internacional de la Energía (IEA, por sus siglas en inglés), la eficiencia energética es una manera de gestionar el crecimiento del consumo de energía.



Al adoptar medidas de eficiencia energética podemos ahorrar energía y contribuir a la preservación del Planeta.

La eficiencia energética constituye uno de los principios de la eficiencia económica, a través de la cual la población logra mayor grado de bienestar sobre la base de una adecuada combinación entre los bienes ofertados considerando las condiciones necesarias para que las personas puedan producir y consumir de manera eficiente la energía (Rozas, 2002).

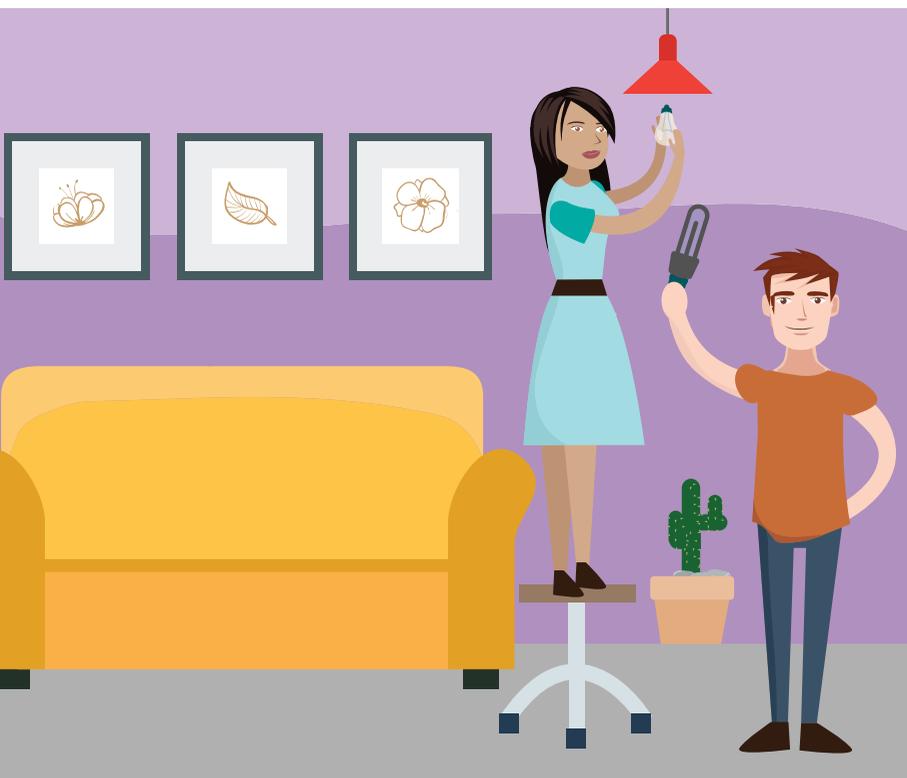
Para que la adopción de medidas en eficiencia energética logre resultados exitosos es necesario un amplio esfuerzo desde varios puntos de vista, dentro de las cuales podemos destacar: fortalecimiento institucional, la transferencia y desarrollo tecnológico, el apoyo político, un marco normativo y regulatorio, financiamiento nacional y/o internacional, compromiso social y ambiental, entre otros. Estos factores tienen como objetivo la consolidación de políticas públicas oportunas para su implementación, y, con esto, hacer uso eficiente de la energía y mitigar los efectos ambientales negativos en el Planeta.

5. Acciones emprendidas desde el sector eléctrico en eficiencia energética

De acuerdo a lo comentado en el apartado previo, el gobierno ecuatoriano se ha destacado por la implementación de varias iniciativas enmarcadas en el cumplimiento de políticas públicas que están enfocadas a mejorar el desempeño energético del sector eléctrico. Dichas iniciativas promueven la adopción de nuevos hábitos de consumo en la ciudadanía y traen consigo beneficios al medioambiente a través de la disminución de emisiones de dióxido de carbono (CO₂), cuya presencia en la atmósfera genera el denominado “efecto invernadero (EI)”.

Entre las estrategias implementadas para el uso eficiente de energía se destacan: la ejecución de planes, programas y proyectos; la adopción de políticas, normas, regulaciones y esquemas tarifarios para el uso eficiente de la energía; y la difusión de los proyectos de mejora en calidad y cobertura del sistema eléctrico.

5.1 Focos ahorradores



El proyecto “Sustitución de focos ahorradores y disposición final de lámparas de descarga” inició en el 2008 y estuvo dirigido al sector residencial, con un enfoque principal en la población de sectores vulnerables del país.

Durante la implementación del proyecto se logró la sustitución de 15 millones de focos en todo el país, beneficiando a más de 3 millones de familias, evitando el consumo de 284 GWh y la emisión de 144 mil toneladas de CO₂ al ambiente, equivalente a tener más de 28 mil vehículos fuera de circulación (MEER, 2016).

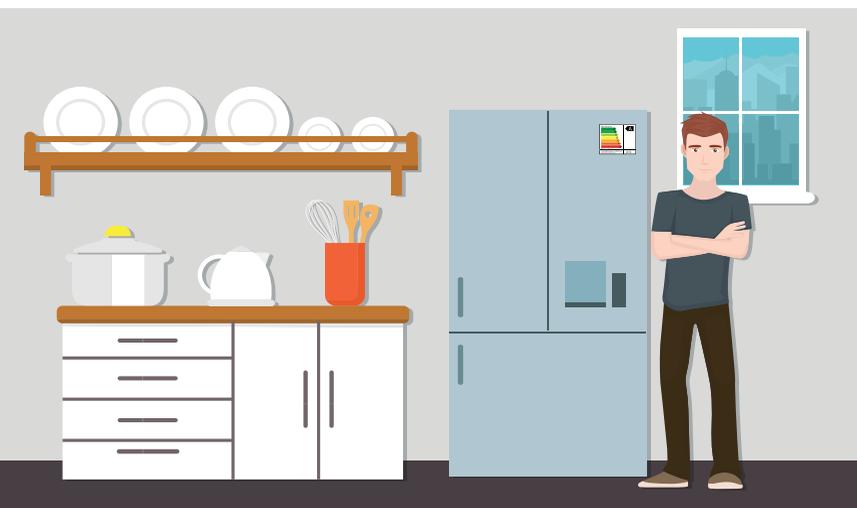
5.2 Aluminado público



El proyecto (2010-2014) logró financiar el reemplazo de 61.610 luminarias ineficientes del alumbrado público. Se obtuvo un ahorro de 20 GWh anuales, lo que equivale a un ahorro promedio de USD 1,8 millones.

Con este proyecto se dejó de emitir 10 mil toneladas de CO₂ al ambiente, lo que equivale a tener 2 mil vehículos fuera de circulación.

5.3 Programa Emblemático RENOVA. Proyecto No. 1 Sustitución de Refrigeradoras



El objetivo de este programa fue la sustitución de 330.000 refrigeradoras ineficientes a nivel nacional durante 5 años. Desde el inicio del programa y hasta abril de 2016, las Empresas Eléctricas de Distribución realizaron la sustitución de 94.286 refrigeradoras a nivel nacional. Esto produjo un ahorro aproximado de 140.334,70 MWh acumulado de electricidad, evitando la emisión de 26.978,45 Tn CO₂ al ambiente, beneficiando a 358.287 personas de forma directa.

5.4 Programa de Eficiencia Energética para Cocción por Inducción y Calentamiento de Agua con Electricidad en el Sector Residencial- PEC



A través de este programa, el Gobierno aspira a sustituir en los hogares de los clientes residenciales del sistema eléctrico aproximadamente 3 millones de cocinas a gas por cocinas de inducción, así como también 750.000 calefones a gas por sistemas eléctricos de calentamiento de agua.

El programa busca contribuir al cambio de la matriz energética del país a través de la reducción sustancial de la demanda de GLP en el sector residencial. Esto permitirá disminuir las importaciones y minimizar el gasto del Estado en subsidios para este combustible por un monto aproximado de USD 700 millones al año, lo cual contribuirá al mejoramiento de la balanza comercial del país y también al cambio de la matriz productiva por la transferencia tecnológica y la producción nacional de electrodomésticos de alta eficiencia.

Hasta junio de 2016 se han instalado más de 400 mil cocinas a nivel nacional, obteniendo un ahorro de energía de aproximadamente 531.667 MWh (por la sustitución de GLP en la conversión tecnológica), lo que equivale a evitar la emisión de 266 mil Tn de CO₂ o retirar de circulación a 53 mil vehículos.

5.5 Eficiencia Energética en la industria



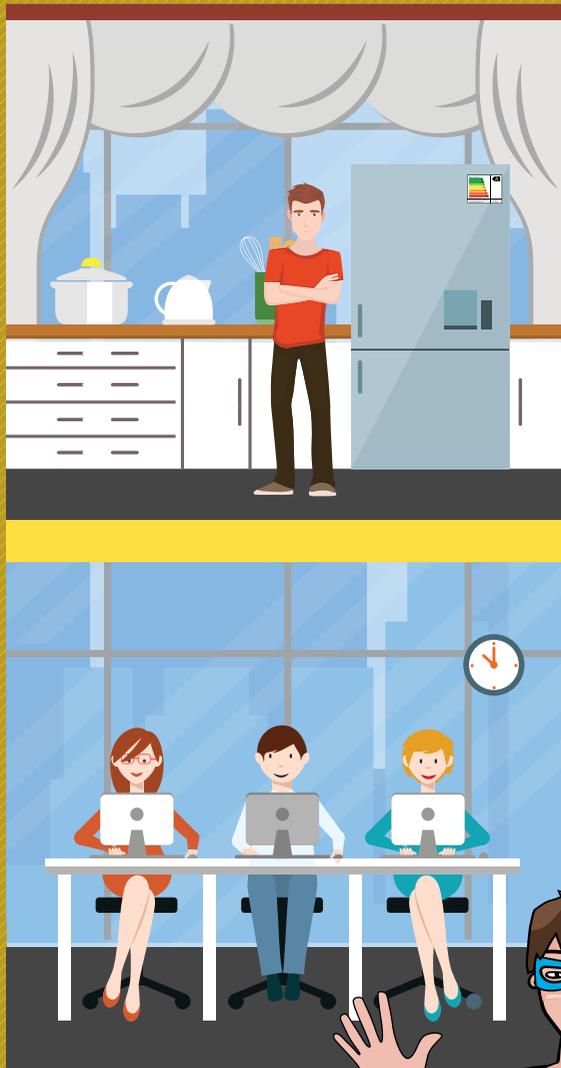
En el sector industrial se han implementado Sistemas de Gestión de Energía (SGE) a través de la aplicación de estándares internacionales, tales como la norma ISO 50.001. Para su aplicación fueron capacitados aproximadamente 2.000 técnicos a nivel nacional, los cuales recibieron un entrenamiento para la identificación y aplicación de mejoras en sistemas motrices eléctricos y a vapor. Con la implementación del proyecto en 39 industrias se logró: un ahorro de energía de 13.397 MWh, equivalentes a USD 1.607.695 (costo 0,12 USD/kWh); la reducción de más de 2.086.288 galones de diésel, que representó un ahorro a las industrias de USD 2.395.257 (precio internacional 1,14 USD/galón diésel); se dejó de consumir 61.095 kg de GLP, es decir, USD 20.833 (0,34 USD/kg) y 287.927 galones de bunker equivalentes a USD 279.289 (costo 0,97 USD/galón), implicando una reducción total de 31.000 Tn de CO₂, lo que equivale a la salida de circulación de 6.200 vehículos en 1 año.

	Electricidad (MWh)	Diésel (gal/año)	GLP (kg/año)	Bunker (gal/año)
Ahorro en Energéticos	13.397	2.086.288	61.095	287.927
Ahorro en dólares USD	1.607.695	2.395.257	20.833	279.289

Tabla 5.1
Consumo de energía por sector

Adicionalmente, dentro del proyecto “Eficiencia Energética para la Industria” se publicó la “Guía Práctica para la Implementación de un Sistema de Gestión de la Energía” con base en la norma ISO 50.001. Este documento técnico agrupó modelos de aplicación de dicha norma en distintas industrias a nivel mundial, junto a varias experiencias exitosas obtenidas con su aplicación en la industria ecuatoriana. El propósito de esta publicación estuvo orientado a promover en otras empresas e industrias la adopción de medidas de eficiencia energética para ser consideradas dentro de su modelo de gestión.

5.6 Aseguramiento de la eficiencia energética en los sectores público y residencial del Ecuador



El proyecto busca incrementar el empleo de aparatos eléctricos eficientes en los sectores público y residencial, lo que contribuirá a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Para lograrlo, se plantea lo siguiente:

- Reforzar la política del sector, mejorando la coordinación y mandatos de entidades de gobierno.
- Apoyar el establecimiento de laboratorios adecuados para cumplir con la verificación y desarrollo de estándares.
- Contribuir al diseño y aplicación de estándares de eficiencia energética para equipos eléctricos.
- Apoyo a procesos de sustitución de aparatos eléctricos ineficientes.

En este sentido, se establece como objetivo el incremento paulatino de la comercialización en el mercado nacional de artefactos y equipos eléctricos de máxima eficiencia energética. Esto generará beneficios energéticos, económicos y ambientales al país.

A través de este proyecto se elabora el presente documento, con el cual aspiramos a motivar a la población a comprar equipos eficientes y a adoptar prácticas adecuadas sobre el uso eficiente de la energía. Continuemos.

5.7 Normas y reglamentos para el uso eficiente de la energía



El MEER ha liderado el desarrollo de varios Reglamentos Técnicos Ecuatorianos (RTE), los cuales son de obligatorio cumplimiento en el país. Estos establecen los estándares de eficiencia energética necesarios que los equipos deben cumplir, y así contribuir a la conservación del ambiente e introducir prácticas adecuadas de uso de energía. El detalle de estos reglamentos se los puede encontrar en el ANEXO 1.

Cabe indicar que cada reglamento inserta un tipo de etiqueta energética que debe ser revisada para asegurarse si está adquiriendo un equipo eficiente.

5.8 Elaboración de la norma ecuatoriana de la construcción (NEC)



El MEER, en conjunto con el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI) y varias entidades participantes, elaboró los capítulos de Eficiencia Energética, Calefacción y Climatización de la NEC. Esto motivará a la población ecuatoriana a construir viviendas eficientes desde el punto de vista energético y a mejorar sus hábitos de consumo de los recursos.

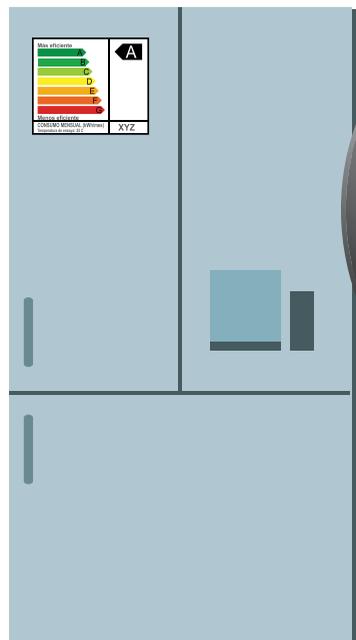
5.9 Elaboración de la norma para vehículos eléctricos



El MEER es partícipe de un comité interinstitucional enfocado en formular los requerimientos normativos y de infraestructura para la incorporación de vehículos eléctricos en el Ecuador. A la fecha se cuenta con el Pliego Tarifario para Empresas Eléctricas – Servicio Eléctrico (2016), donde se establecen los cargos tarifarios para un régimen de carga liviana o lenta, recomendado para nivel de baja tensión hasta 10 kW. Esta iniciativa apunta a la regulación de la recarga eléctrica vehicular mediante la emisión de un reglamento técnico ecuatoriano (RTE) emitido a través del INEN.

5.10 Otras medidas

Con el propósito de apoyar la implementación de los programas y proyectos descritos previamente, el MEER también ha desarrollado varios incentivos tributarios y financieros, tales como: restricción de comercialización de equipos ineficientes; preferencias arancelarias y tributarias para equipos eficientes (ej. cocinas de inducción); tarifas eléctricas residenciales e industriales con señales de eficiencia; esquema tarifario para la introducción de vehículos eléctricos.



6. La etiqueta energética

Como parte de las medidas y estrategias que los gobiernos han desarrollado con éxito en materia energética, y que se consideran políticas de vanguardia, están los programas de etiquetado de eficiencia energética. Dichos programas son vistos en la actualidad como un escudo de protección de la economía nacional que asegura el uso eficiente de sus recursos.

A nivel regional y mundial, varios países han implementado estos programas de manera exitosa, logrando obtener resultados tangibles.



6.1 ¿Qué es la etiqueta energética?

Desde hace un tiempo atrás, cada vez que compramos un electrodoméstico, nos encontramos con una etiqueta (que no siempre es fácil de entender): es la denominada “**etiqueta energética**”. Se trata de una ficha que debe ir pegada al equipo en un lugar visible para dar a conocer su nivel de consumo de energía eléctrica. Esto abre la posibilidad de aplicar medidas de eficiencia energética en el hogar o lugar de trabajo.

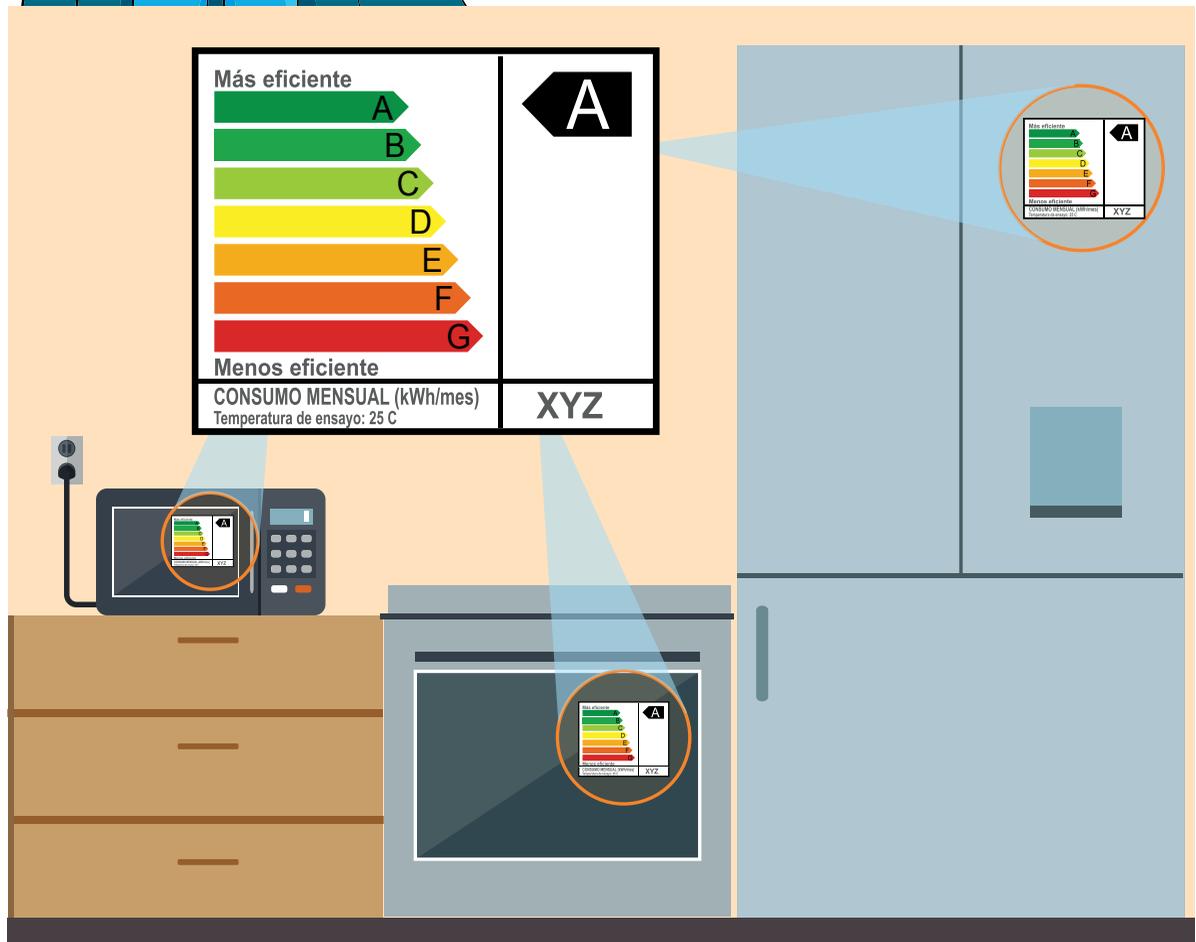
Veamos a continuación cómo es la etiqueta:

Energía	
Marca	
Modelo	R1 - 395
Tipo de artefacto	Refrigerador sin escarcha congelador superior
Menor Consumo	A
	A B C D E F G
Mayor consumo	
Consumo de energía (kWh/año)	365
Índice de eficiencia energética (kWh/año) / litros	1.55
Clase de clima	Subtropical (ST)
Clasificación del compartimento de baja temperatura	
Volumen neto total (Litros)	235
Volumen neto del compartimento de refrigeración fresco	172
Volumen neto del congelador	63
Compare este artefacto con otros que tengan las mismas características (tipo, clase, volumen neto, total).	
Nota: Los resultados de los ensayos se obtienen de acuerdo con los métodos de ensayo descritos en las Normas Técnicas NTC 2200 y 2297, según corresponda.	
Esta etiqueta indica el nivel de eficiencia energética hasta que este haya sido adquirido por el consumidor.	

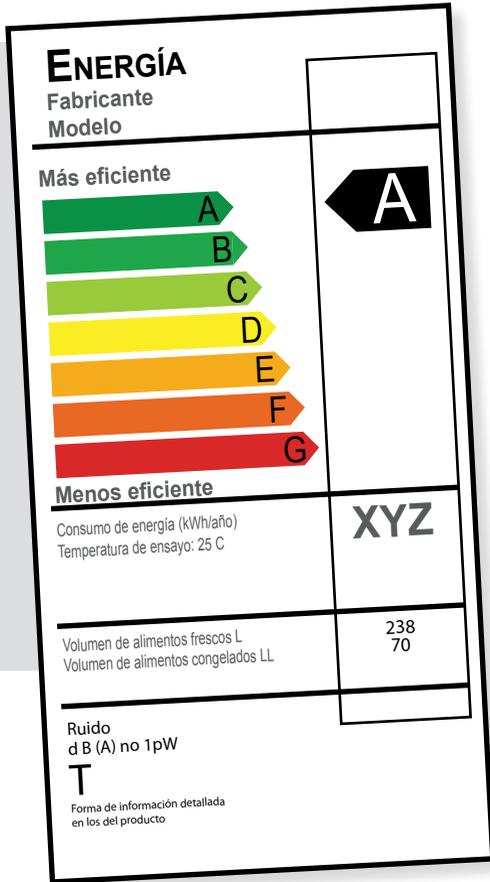


Recuerda que la etiqueta es de mucha utilidad. Si la comprendemos y usamos adecuadamente estamos aportando a la conservación del ambiente y a reducir el valor de nuestra planilla de energía eléctrica. Sorprendente, ¿verdad?

El nivel de eficiencia energética se representa en los productos que compramos. Ésta puede ser identificada a través de una escala de siete letras, que va de la A hasta la G. En algunos casos podemos encontrar etiquetas con A+, A++, A+++, que marcan valores de mayor eficiencia. A más signos positivos, mayor ahorro de energía.



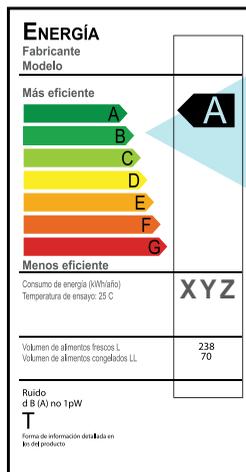
6.2 ¿Qué información encontramos en una etiqueta energética?



En la parte superior encontraremos la información general del producto: la marca, el modelo y el tipo de artefacto. En la mitad encontraremos la escala de consumo de energía en letras con barras de siete colores. Cada color representa un nivel de eficiencia.

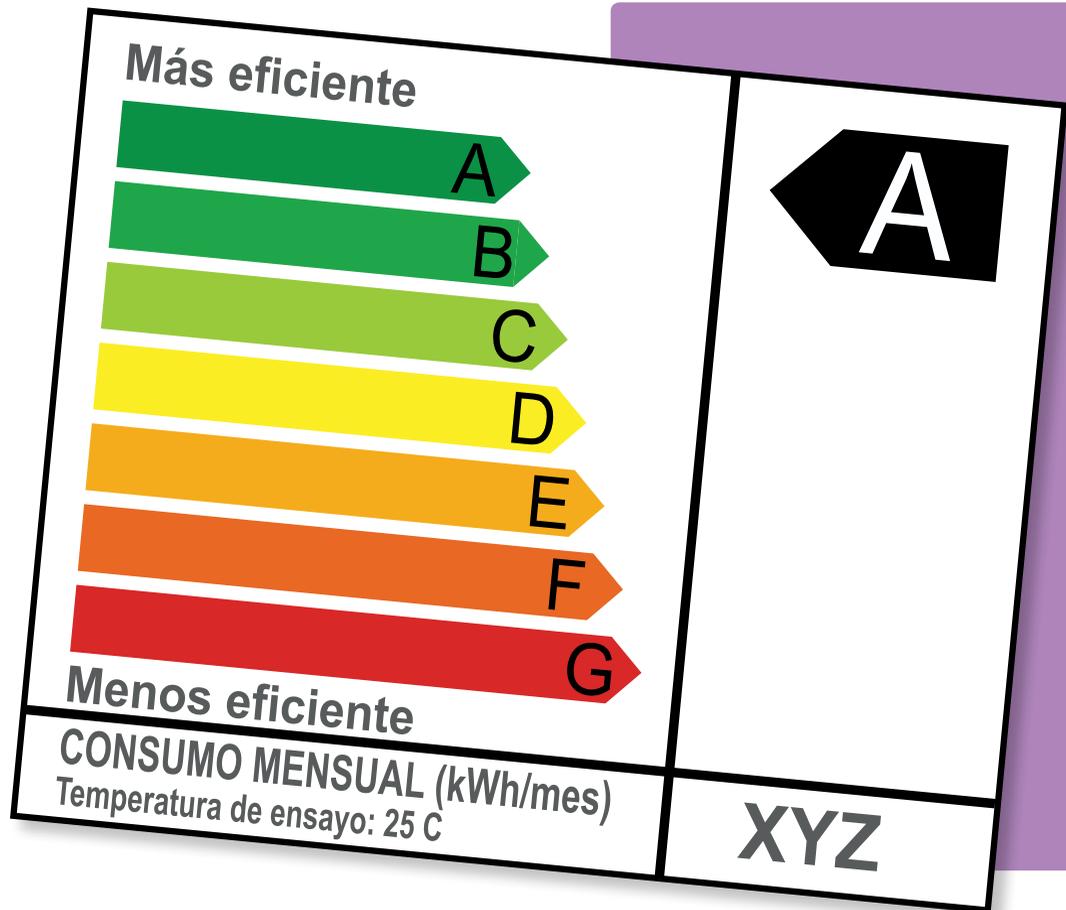
La letra A, acompañada de una barra de color verde oscuro, significa que el producto es más eficiente y consume menos energía. Luego los colores y las letras cambian según el nivel de consumo de electricidad. Un verde más claro acompaña la letra B, un verde limón va con la letra C, el amarillo con la letra D, el naranja con la letra E, el rojo anaranjado con la letra F y una barra roja con la letra G.

Finalmente, en la parte inferior podemos observar recuadros con las especificaciones técnicas sobre el consumo específico en kWh y otras funciones del artefacto.



6.3 ¿Cómo se interpreta una etiqueta energética?

Como ya lo explicamos en el párrafo anterior, a cada letra de la etiqueta le corresponde un color de acuerdo al nivel de eficiencia energética. En la columna de la parte derecha de la etiqueta, a la altura del color que corresponde se muestra una figura en forma de flecha en dirección a la izquierda de fondo negro y que contiene una letra de color blanco; cuanto más arriba, mejor es el producto.

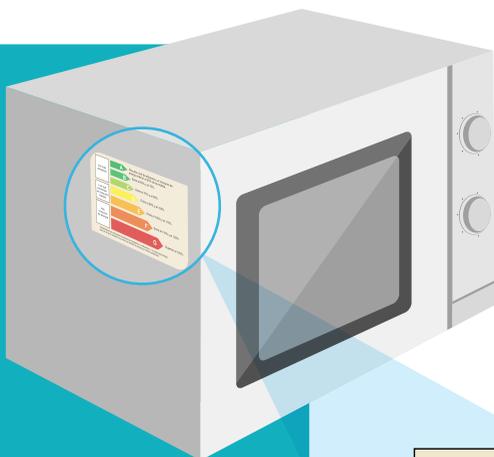


Siempre encontraremos las siete escalas en todas las etiquetas. Un indicador, que generalmente es una flecha negra, destacará la letra que corresponde al consumo de energía del producto en venta.

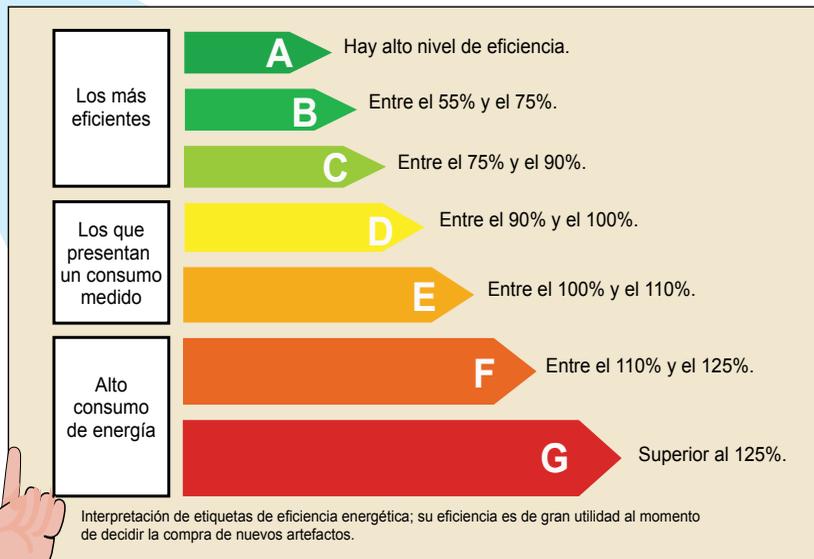
Recuerda también que en la parte inferior de la etiqueta podemos encontrar más información sobre el electrodoméstico. Lo más importante aquí es el consumo de energía anual o mensual: este valor nos sirve de referencia para calcular el ahorro que tendremos al realizar la compra.

6.4 ¿Cuál es tu nivel de consumo según la etiqueta?

Los equipos clasificados como A, B y C presentan un consumo de energía menor. Los equipos clases D y E presentan un consumo medio. Los equipos F y G presentan consumos muy altos.



Los rangos varían según el artefacto etiquetado: no todos los equipos funcionan de la misma forma, ni consumen la misma cantidad de energía. Desde hace ya algún tiempo, en nuestro país solo se permite la comercialización de ciertos productos, como las refrigeradoras, con clasificación A.



¡Asegúrate de adquirir un equipo eficiente!

7. Consejos prácticos para el uso eficiente de la energía

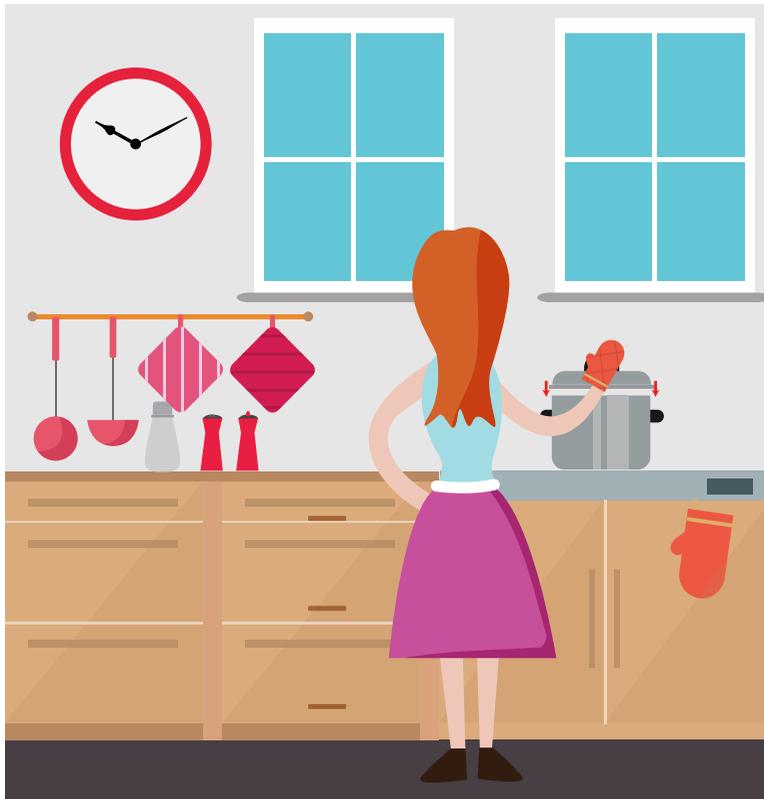
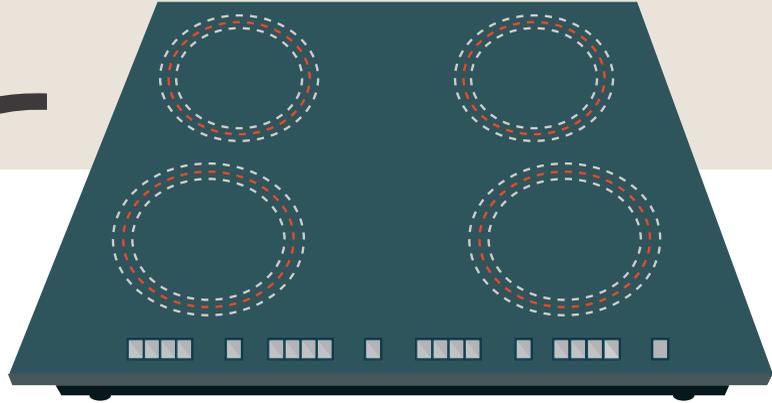
7.1 Cocina y horno

- Si vamos a comprar o cambiar nuestra cocina, hagámoslo por una de inducción: consume electricidad, y no gas.





- Si ya tenemos una cocina de inducción, debemos utilizar ollas de material ferromagnético (ya sea de hierro o acero) o su base debería ser de este material.

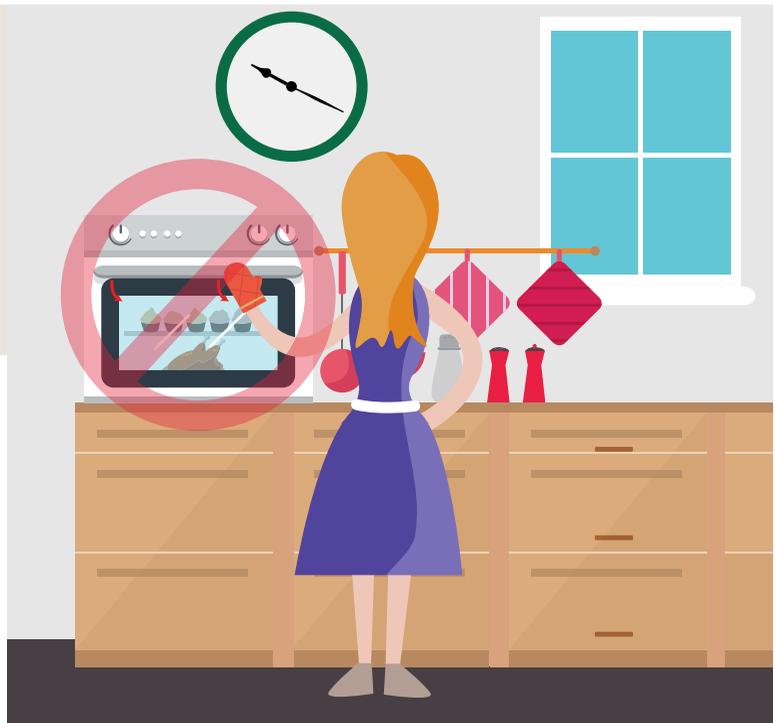


- Tapemos las ollas durante la preparación de alimentos: esto permite una cocción más eficiente.

- No es necesario precalentar el horno cuando lo utilizemos por más de una hora. Trátemos de aprovechar su capacidad máxima, cocinando la mayor cantidad de alimentos posible al mismo tiempo.



- Durante el horneado no debemos abrir la puerta del horno de manera innecesaria, a fin de evitar la pérdida del calor acumulado.



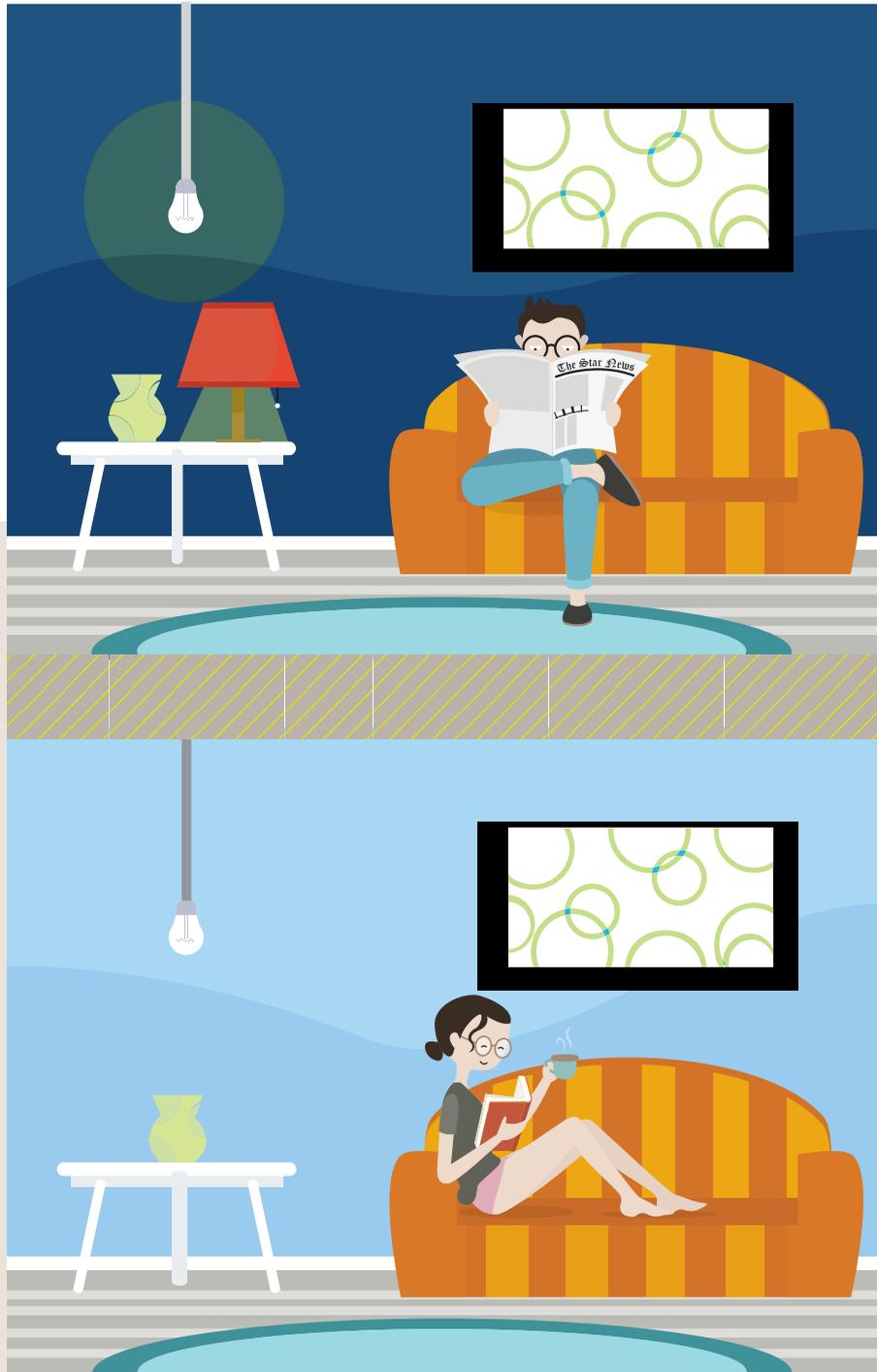
- Para un uso más eficiente de los equipos eléctricos a la hora de calentar los alimentos, es importante tener en cuenta que el microondas es el electrodoméstico de menor consumo, seguido por la cocina y luego el horno.

Sigue paso a paso estos consejos para lograr el uso eficiente de la energía eléctrica.



7.2 Iluminación

- En primer lugar, debemos aclarar que en iluminación se habla de eficacia luminosa: esto hace referencia al flujo luminoso (lúmenes) producidos por una unidad de potencia (lm/W). Las bombillas más eficientes tienen mayor eficacia luminosa.
- La iluminación de un espacio depende mucho de la parte de la vivienda que se desee alumbrar. Cuando colocamos un foco en nuestra casa, parte del flujo luminoso emitido es reflejado, ayudando así a la iluminación general de la habitación. Por ejemplo, si nuestras paredes son lisas y de colores claros, este ambiente reflejará mejor la luz que unas paredes rugosas y con colores oscuros.

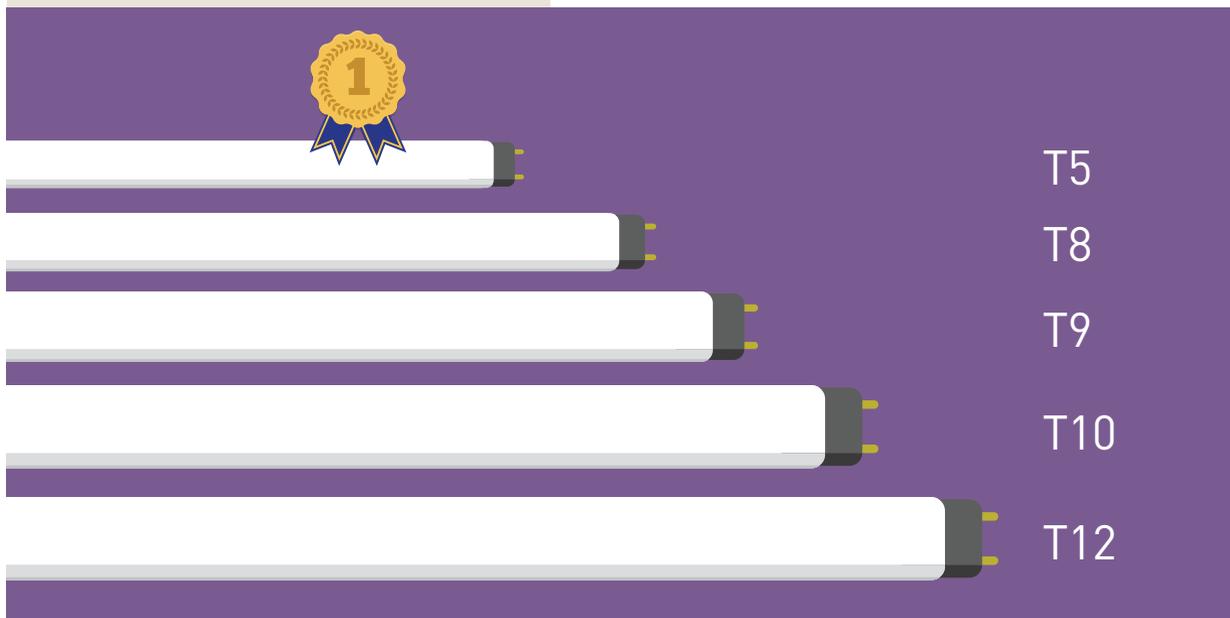




- Un foco incandescente es mucho menos eficiente que un fluorescente. Esta última tiene un sistema de activación, conocido como balasto. Un balasto electrónico permite ampliar la vida útil de la bombilla.



- Mientras menor es el diámetro del tubo fluorescente, mucho más eficaz será. La más eficiente que podemos encontrar en el mercado es la T5.



- Una lámpara fluorescente compacta, conocida como foco ahorrador, también es una de las más eficientes en el mercado, con rangos de desempeño energético A y B. Su uso permite obtener un ahorro en la factura de consumo de energía.



- Otra opción en iluminación son los LED: ¡utilicémoslos!



- Aprovechemos el mayor tiempo posible la luz natural.





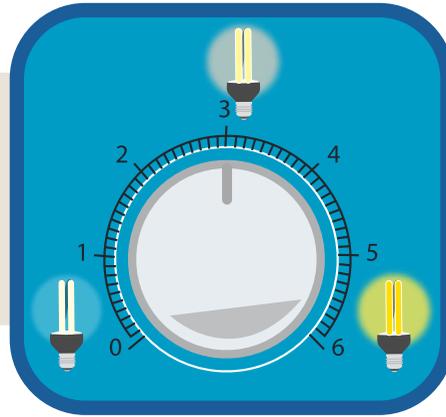
- Si todavía tenemos focos incandescentes en nuestra casa, cambiemos por focos de bajo consumo de energía (por ejemplo, los focos ahorradores o luminarias LED).



- Procuremos colocar lámparas con balasto electrónico en zonas de encendido y apagado constante de luz: esto prolongará su vida útil.

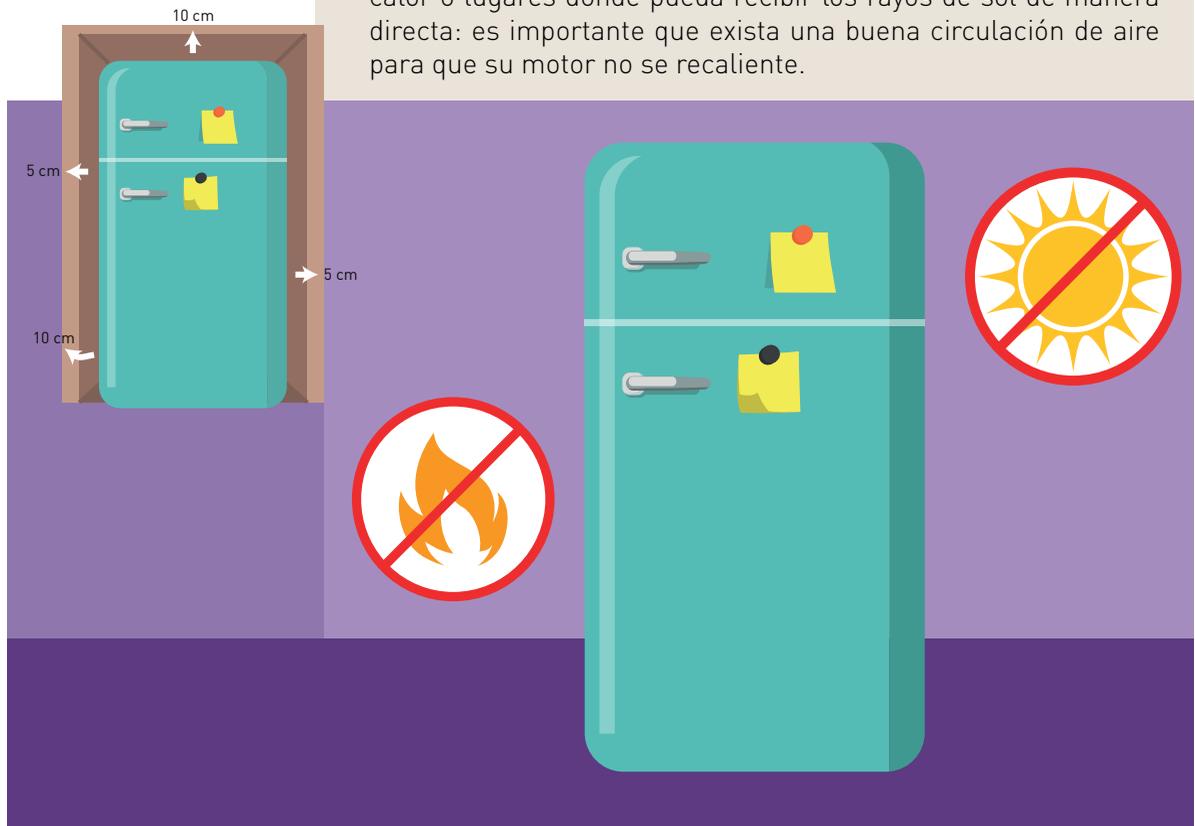


- Dependiendo del espacio a iluminar, puede ser una buena opción colocar reguladores de intensidad lumínica o sensores de movimiento.



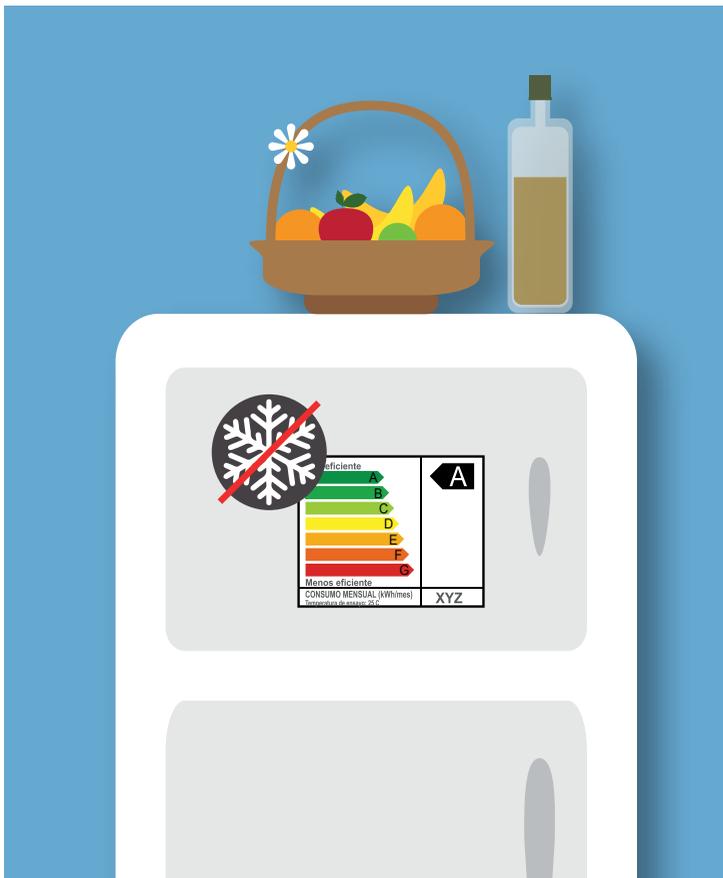
7.3 Refrigeradora

- Asegurémonos de que la refrigeradora esté alejada de zonas de calor o lugares donde pueda recibir los rayos de sol de manera directa: es importante que exista una buena circulación de aire para que su motor no se recaliente.



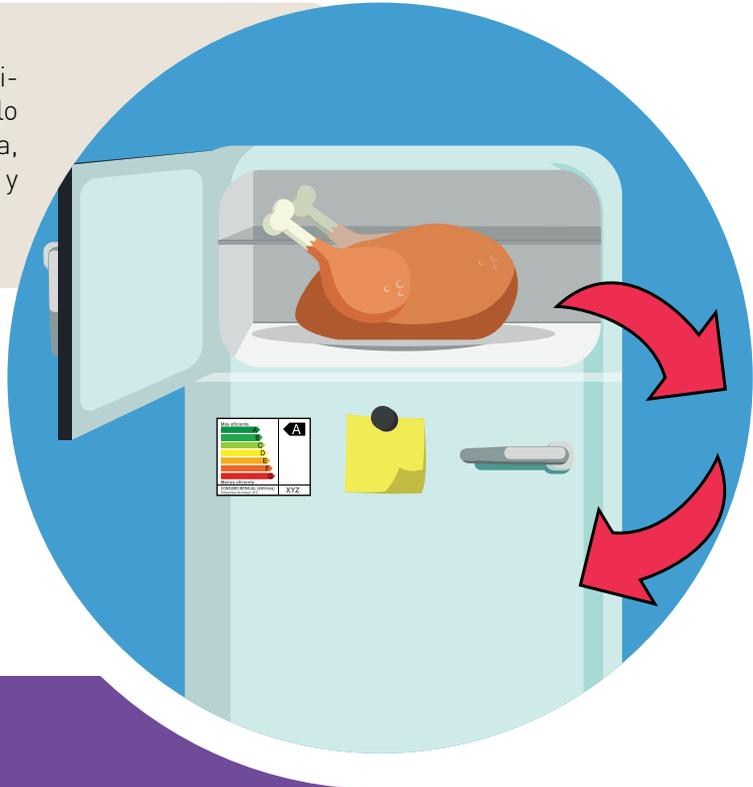


7. Consejos prácticos para el uso eficiente de la energía



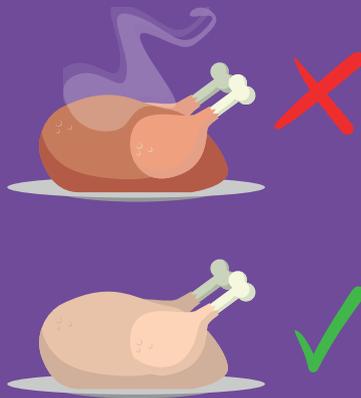
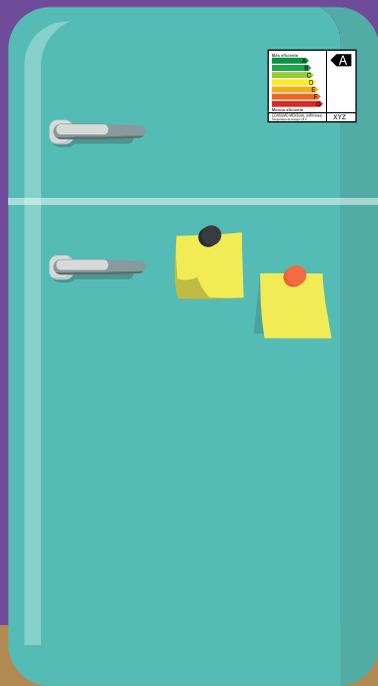
- Existen refrigeradoras "no-frost" las cuales no permiten que se forme hielo o escarcha en su interior.

- Si vamos a descongelar algún alimento, recomendamos hacerlo dentro de la propia refrigeradora, así aprovechamos su propio frío y consumirá menos energía.



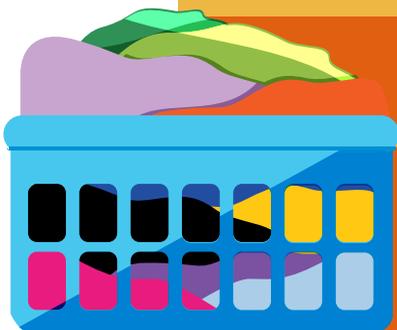
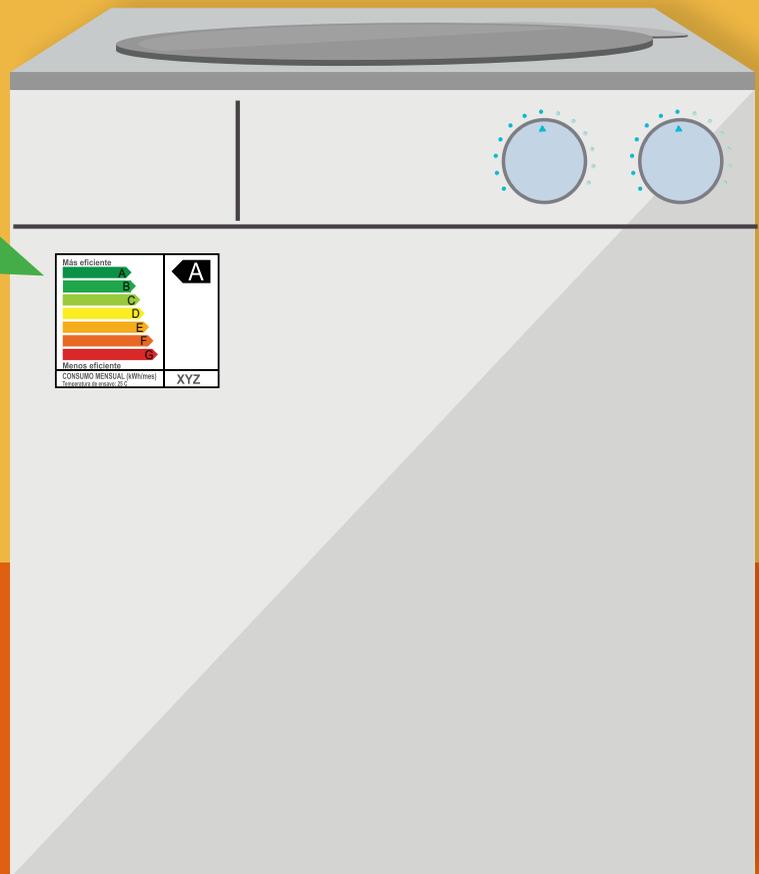
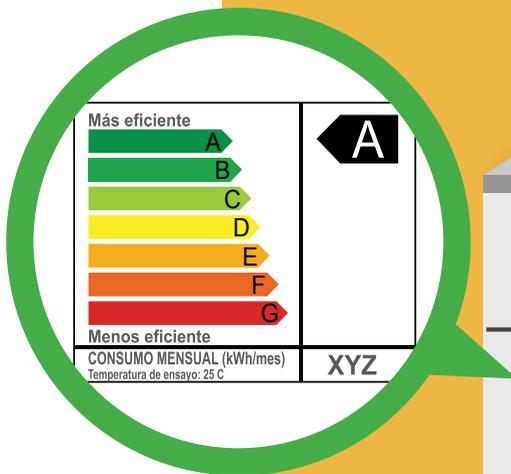
- Asegurémonos de que los alimentos estén fríos antes de guardarlos en el refrigerador.

- Limpiemos por lo menos una vez al año la parte posterior del refrigerador.



7.4 Lavadora

- Al adquirir una lavadora, debemos fijarnos en su etiqueta energética: el equipo más eficiente consumirá menor cantidad de energía.
- Optemos por una lavadora eficiente: revisemos su etiqueta energética antes de comprarla.



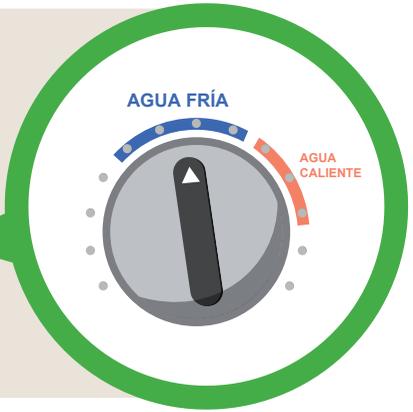
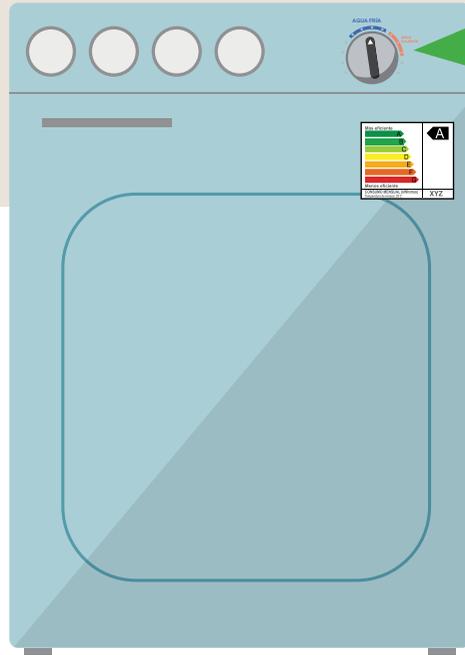
- Al lavar la ropa, ocupemos la máxima capacidad de la lavadora.



- Dependiendo de la cantidad y tipo de ropa a lavarse procuremos escoger el nivel de agua, así estaremos contribuyendo también al ahorro de este recurso.



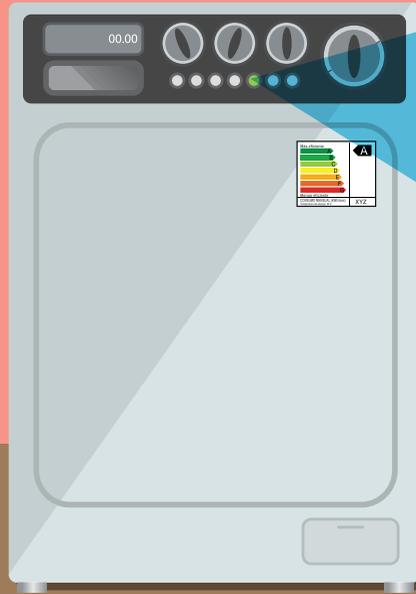
- Es mucho mejor programar nuestro equipo para lavados en agua fría.



- Debemos limpiar periódicamente el filtro de la lavadora: esto hará que el equipo no realice un mayor esfuerzo.



- Con la opción de centrifugado a velocidades más elevadas, nuestra ropa tardará menos tiempo en secarse.



CENTRIFUGADO

- Evitemos usar la lavadora simultáneamente con otros electrodomésticos de alto consumo al mismo tiempo.





7.5 Secadora

Te recomendamos que tu primera opción sea secar la ropa al sol.

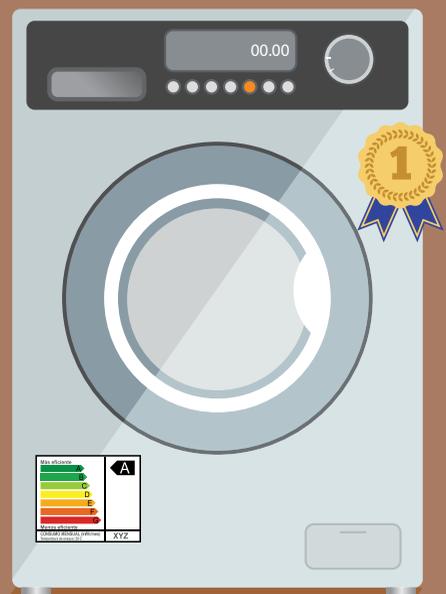
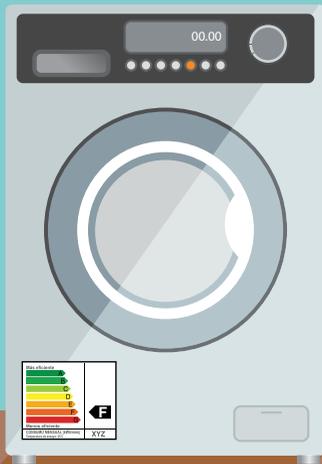
- Evitemos secar tu ropa constantemente en este equipo: es preferible dejar secar la ropa al sol.



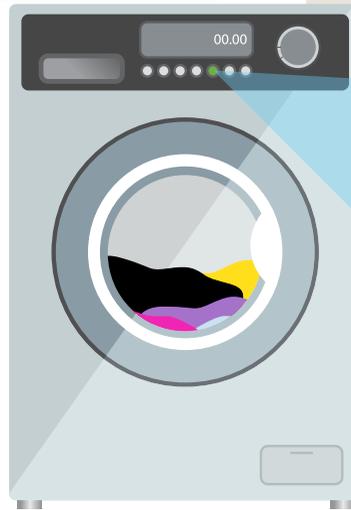
- 1 Secadora de evacuación
- 2 Secadora de condensación
- 3 Secadora con bombas de calor

Existen 3 tipos de secadoras, las cuales se clasifican de acuerdo a su funcionamiento. En el mercado podemos encontrar secadoras de evacuación, secadoras de condensación y secadoras de condensación con bombas de calor.

Siendo la secadora con bomba de calor una de última generación dado que no necesita calentar el aire con resistencias eléctricas reduciendo considerablemente el consumo de energía. Esta particularidad hace que este tipo de secadora sea eficiente desde el punto de vista energético en comparación con la de tipo evacuación y condensación.



“Ahora que ya comprendimos qué tipo de secadoras podemos encontrar en el mercado, veamos algunas recomendaciones para un uso eficiente:”



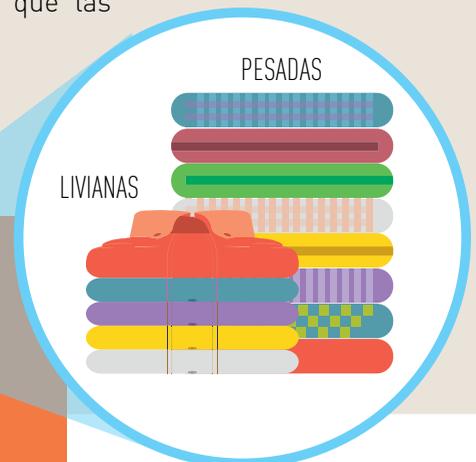
- Antes de utilizar este equipo, procuremos utilizar el proceso de centrifugado de nuestra lavadora.



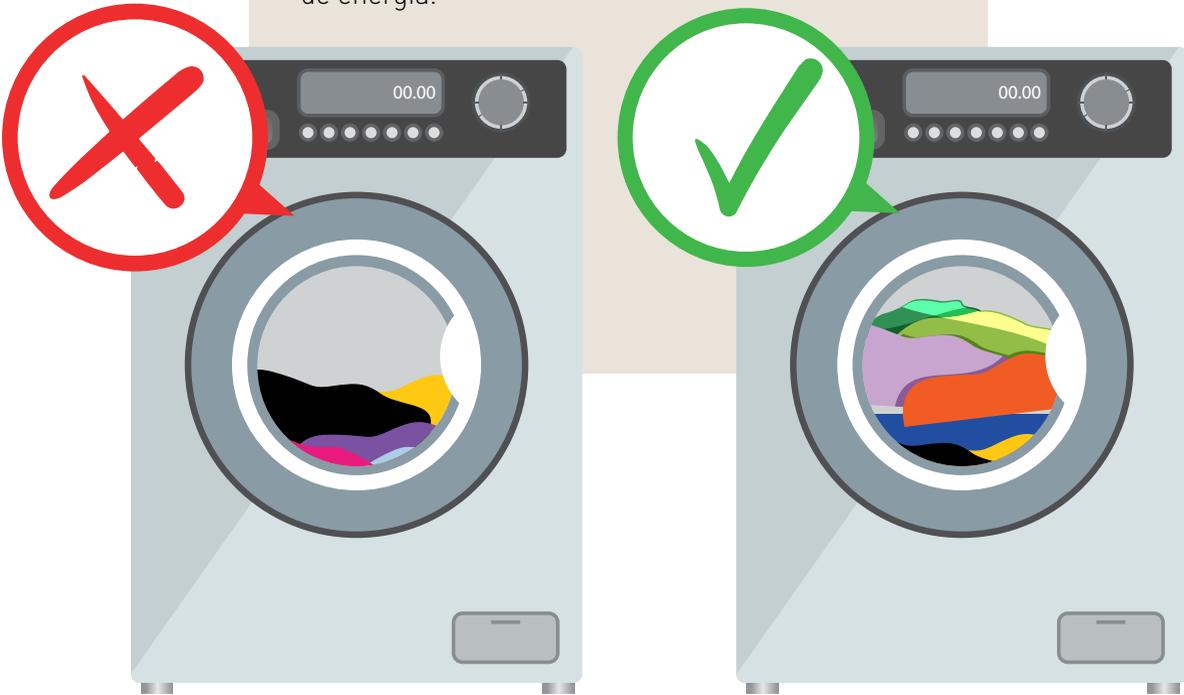
CENTRIFUGADO



- Para aprovechar de manera eficiente el tiempo y la energía durante el secado, se recomienda separar las prendas pesadas de las livianas, dado que el tiempo de secado de las prendas livianas es mucho menor que las prendas pesadas.



- Aprovechemos al máximo la capacidad de carga de nuestra secadora. Esto ayudará a reducir el consumo de energía.



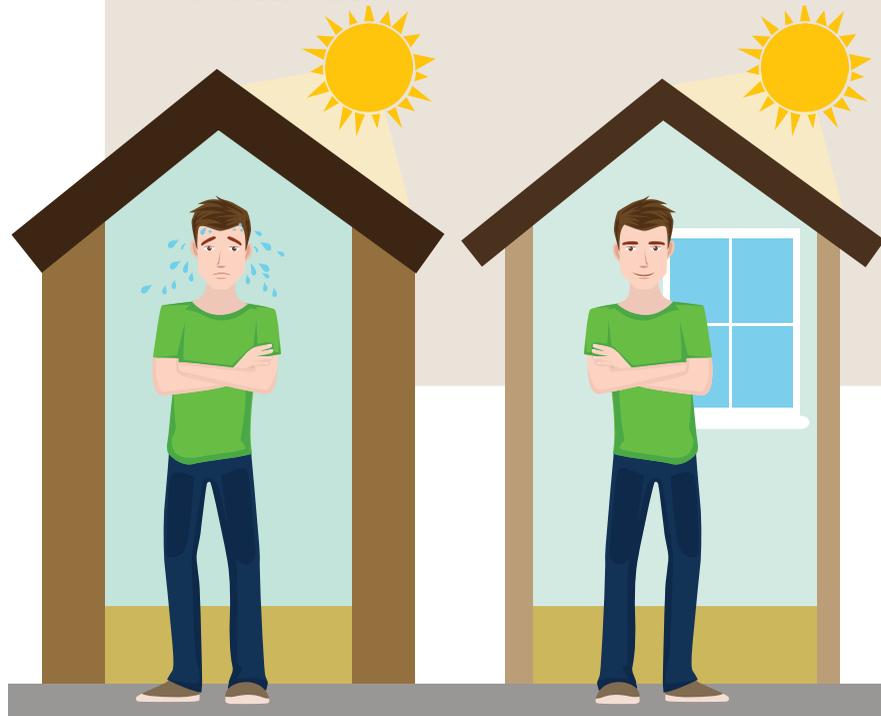
- Recordemos limpiar el filtro de nuestra secadora.



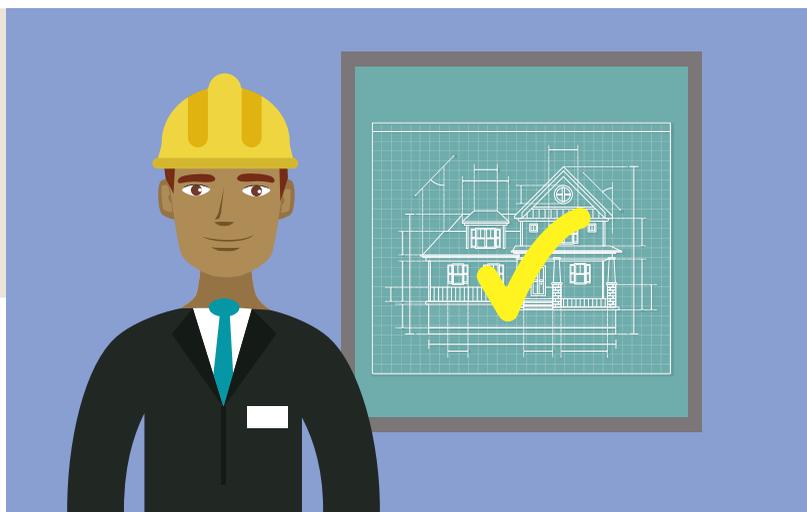
- En nuestro país está permitida únicamente la comercialización de secadoras con categoría A y B.
- Las secadoras con alta eficiencia energética A consumen un 40% menos que las secadoras categoría B.
- Los equipos de última generación, con bomba de calor, requieren menor energía para su funcionamiento.

7.6 Aire acondicionado y ventilador

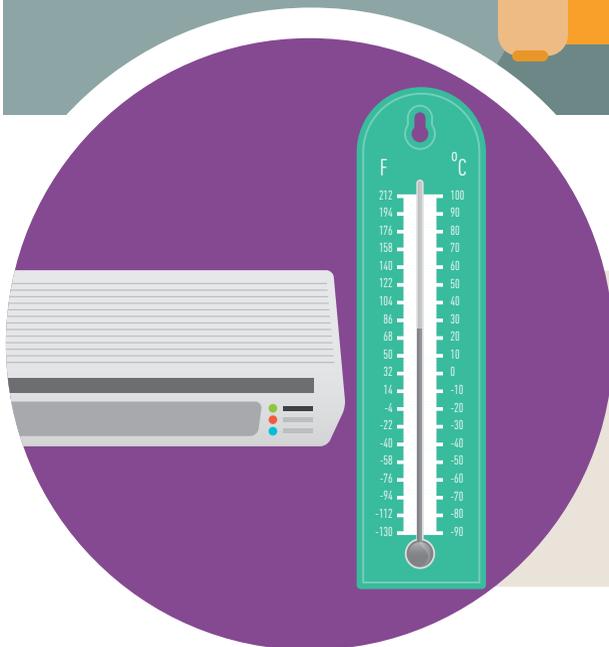
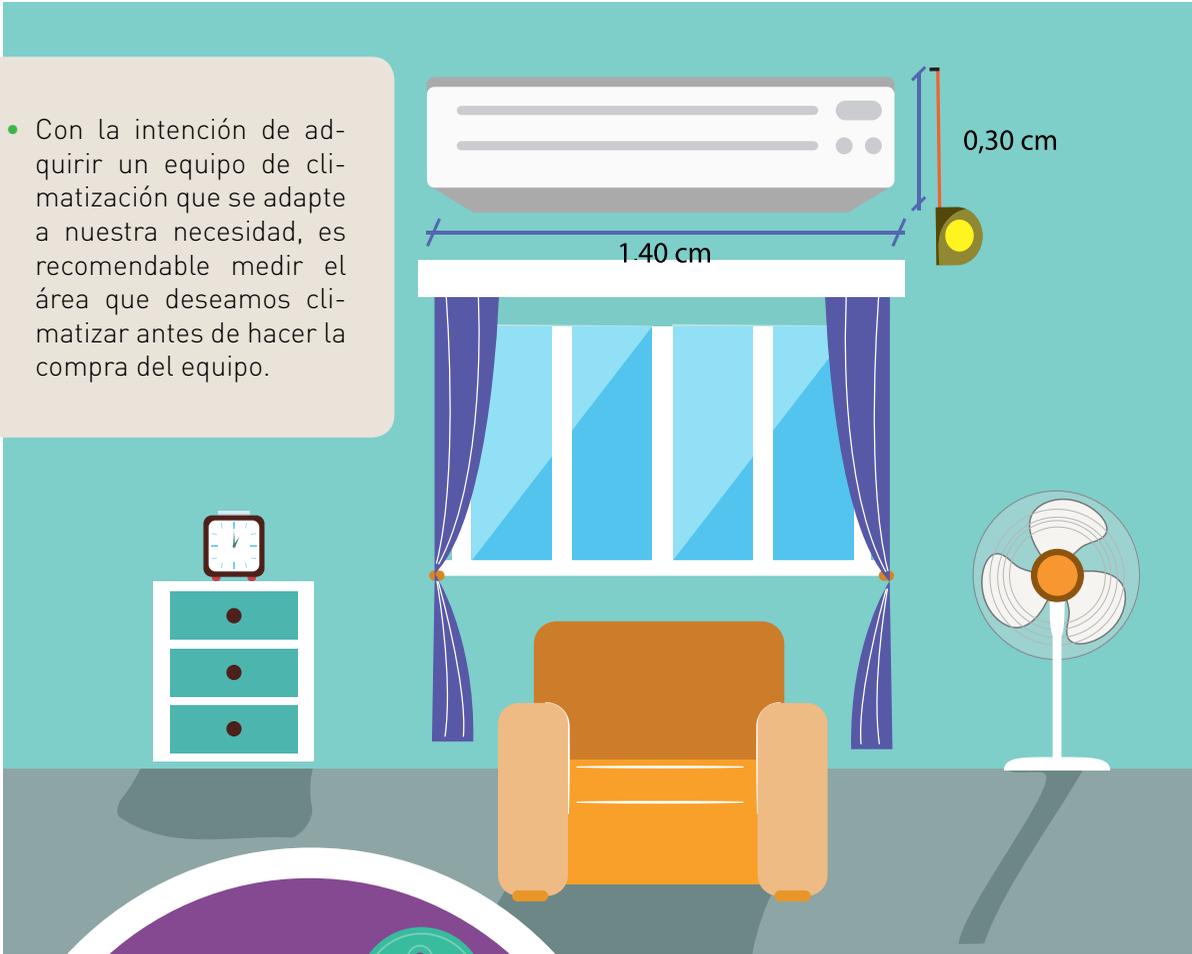
- Debemos tener presente que los materiales constructivos de nuestra casa o de nuestro lugar de trabajo, su diseño, orientación y área, influyen en que los espacios sean más o menos calientes.



- Si decidimos comprar un equipo para climatización, es muy recomendable buscar la asesoría de un técnico calificado en la materia.



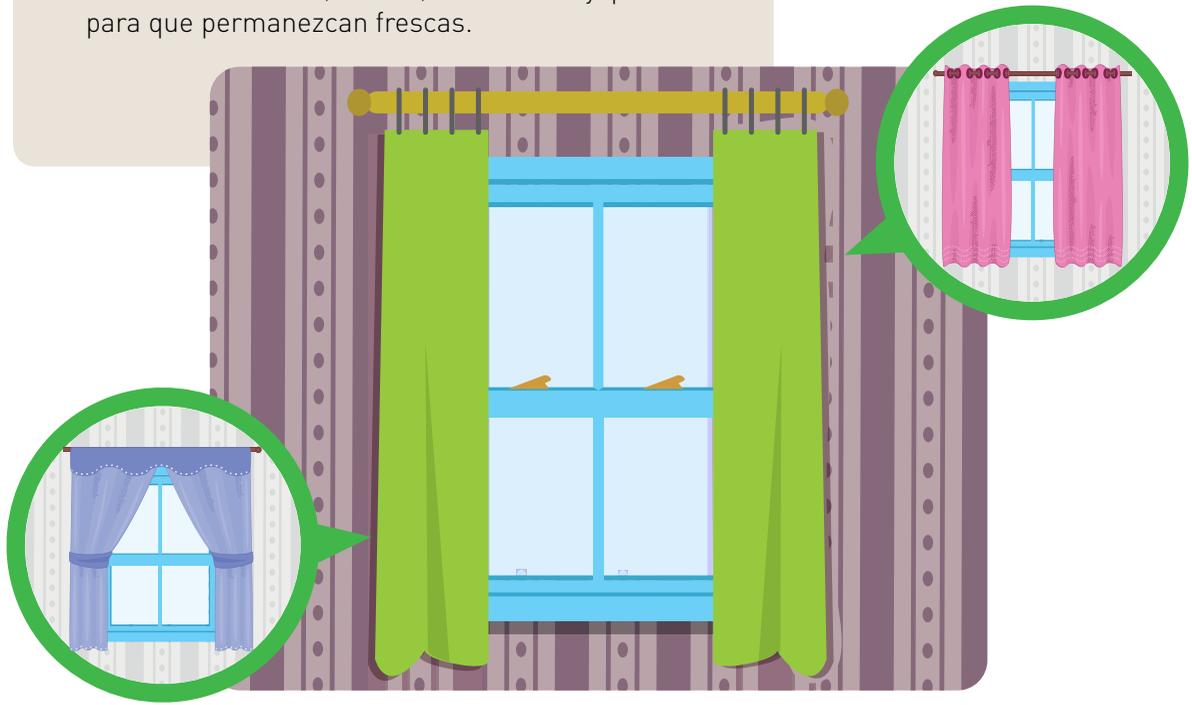
- Con la intención de adquirir un equipo de climatización que se adapte a nuestra necesidad, es recomendable medir el área que deseamos climatizar antes de hacer la compra del equipo.



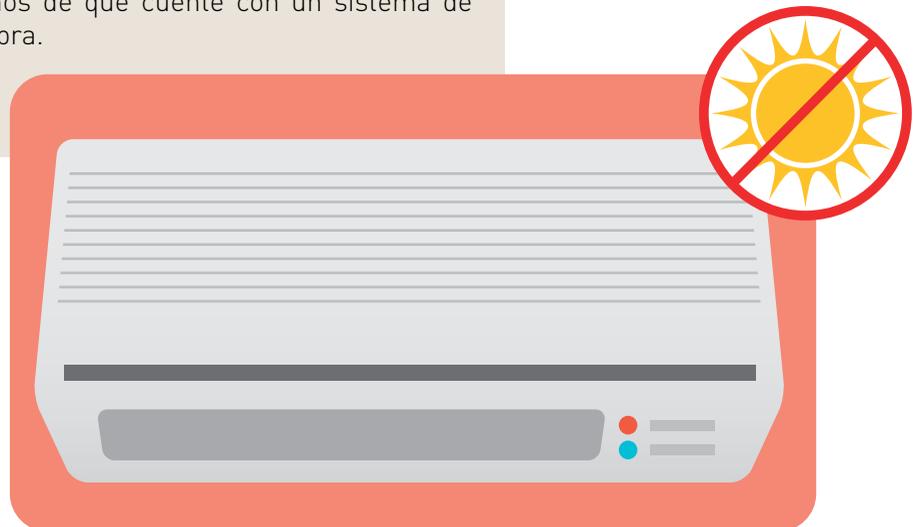
- Cuando prendemos el aire acondicionado, es recomendable configurar la temperatura del equipo a 24°C para climatizar los espacios. Recuerda que por cada grado que descienda la temperatura, el equipo consumirá un 8% adicional de energía.

7. Consejos prácticos para el uso eficiente de la energía

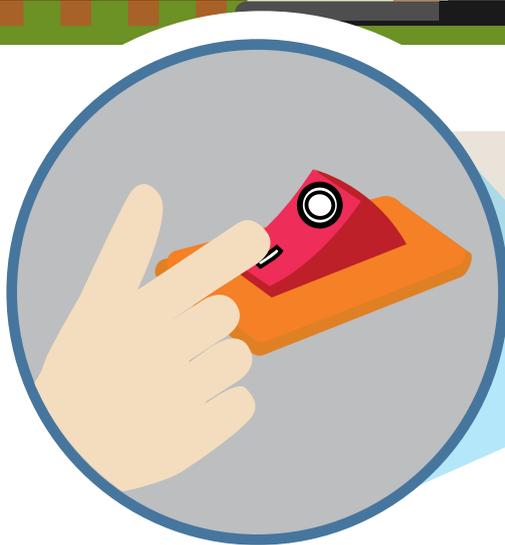
- En zonas de clima cálido podemos colocar en las habitaciones cortinas, toldos, cobertores y persianas para que permanezcan frescas.



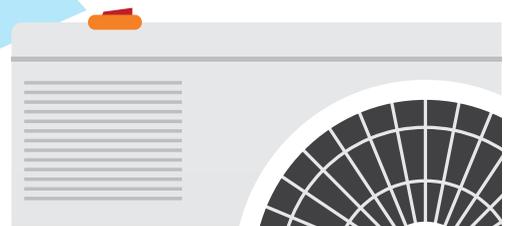
- Al instalar el aire acondicionado, procuremos que éste no reciba los rayos de sol de manera directa. Si lo colocamos afuera, asegurémonos de que cuente con un sistema de protección y de sombra.



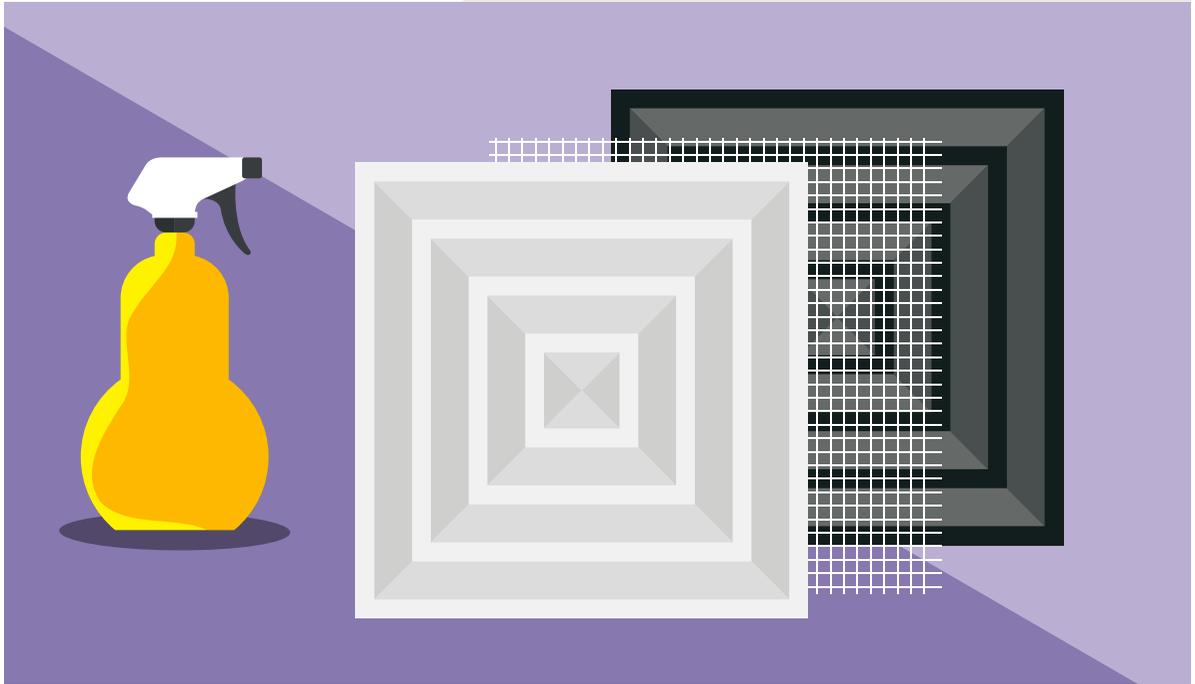
- Otra buena idea para evitar el calentamiento de espacios es procurar que tanto los techos, como las paredes, tengan colores claros. Esto permitirá reflejar los rayos solares.



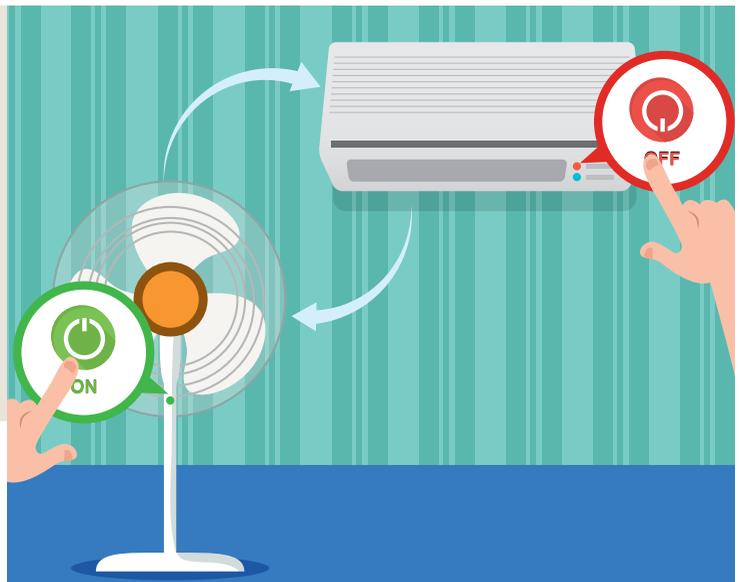
- Apaguemos el aire acondicionado antes de salir de casa.



- Debemos comprobar siempre la limpieza del filtro del equipo.



- Si se dispone de un aire acondicionado y un ventilador es recomendable, que cuando se haya enfriado la habitación u oficina, apaguemos el aire acondicionado y procuremos encender el ventilador. Este proceso es mucho más eficiente para mantener fresco el ambiente.



7.7 Televisor y equipos electrónicos

- Si no estamos utilizando el televisor, ¡apaguémoslo! Si salimos de casa, es recomendable desenchufarlo.



- No dejemos en modo de “espera” al televisor: ahorremos energía. En este modo, el televisor o equipo audiovisual está a la espera de recibir órdenes, lo cual, aunque no lo creas, también implica un consumo de energía eléctrica.

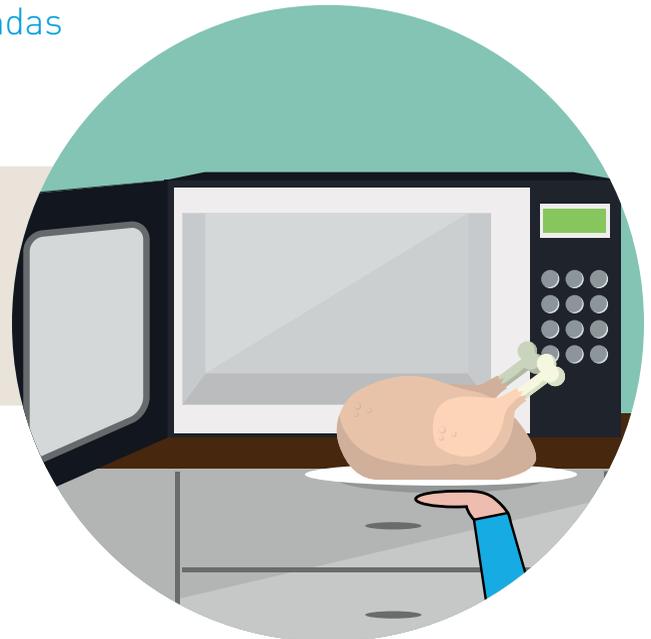




- Es recomendable conectar los equipos de audio y video a una sola regleta: así, cuando salgamos de casa, podemos apagar todos nuestros equipos.

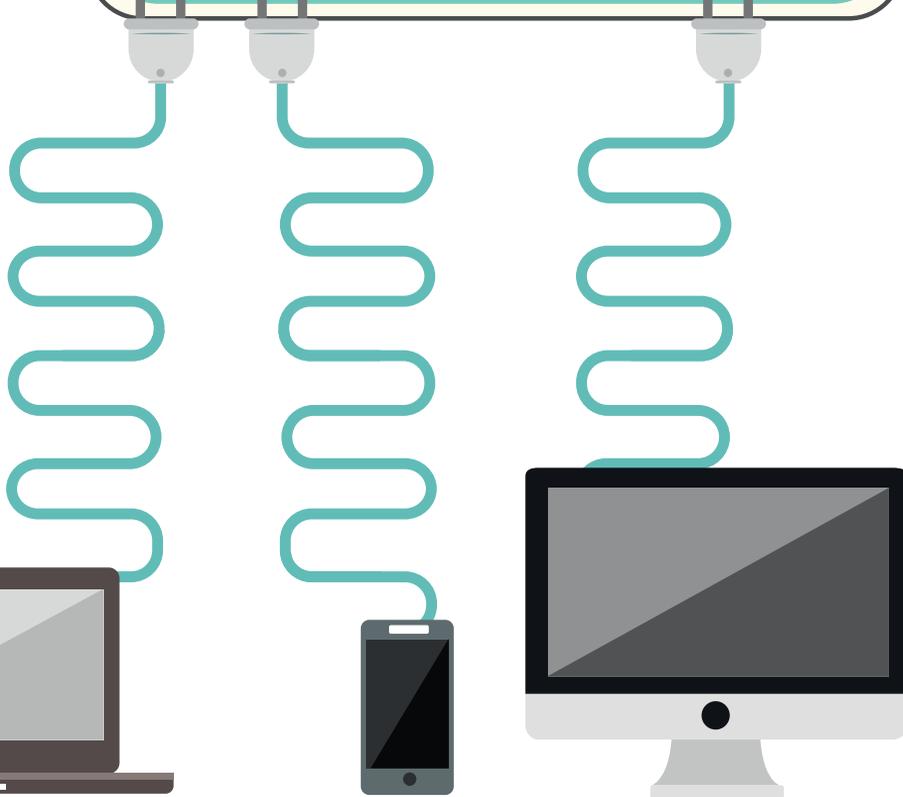
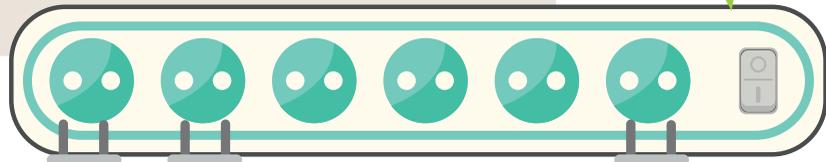
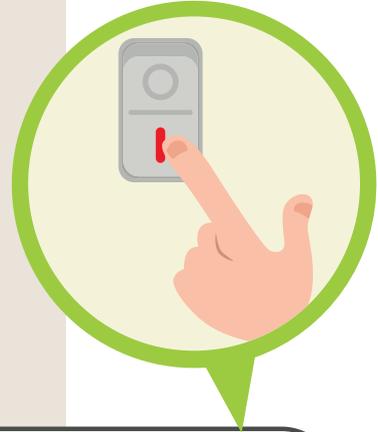
7.8 Microondas

- Este es un equipo de alta penetración en los hogares ecuatorianos. Utilizar este equipo en lugar del horno representa un importante ahorro de energía eléctrica.



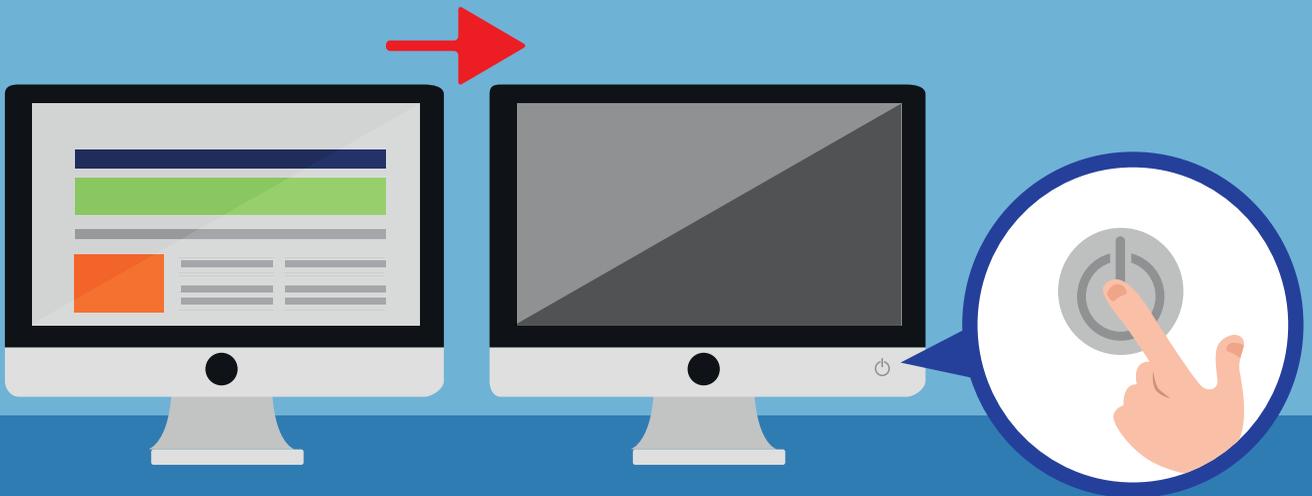
7.9 Equipos ofimáticos

- Si no vamos a usar el ordenador por periodos prolongados es mejor que apaguemos el monitor, o bien el ordenador por completo.
- Los salvapantallas no disminuyen el consumo de energía, ya que el monitor sigue consumiendo.
- Usemos una regleta para conectar el ordenador, escáner, impresora, etc. Cuando salimos de casa o de la oficina podremos desconectar todo a la vez.

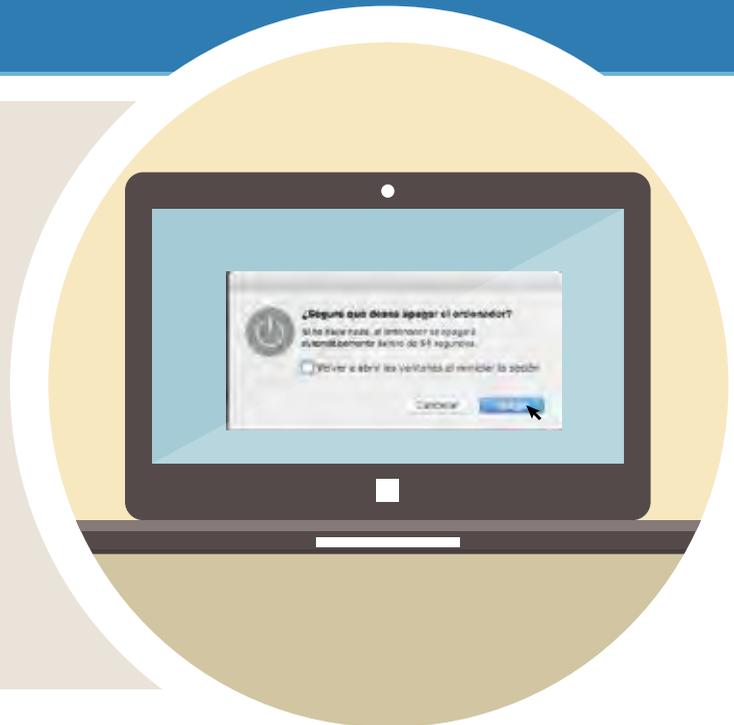


7. Consejos prácticos para el uso eficiente de la energía

- No dejemos encendida la computadora todo el día o noche: consume energía y es vulnerable a los cambios de tensión.



- Cuando encendemos y apagamos diariamente el ordenador, no afectamos la vida útil del equipo.
- Adquiramos equipos de máxima eficiencia: consumen menos energía.
- Recordemos que podemos configurar el sistema operativo de nuestro computador: programemos el modo de suspensión cuando el computador no está siendo utilizado por periodos de más de 5 minutos, por ejemplo.



7.10 Electrodomésticos menores



- Entre los electrodomésticos menores están: la plancha, la tostadora, la rizador, la plancha y secadora de cabello, la aspiradora, la batidora, la cafetera, etc. Estos equipos no son utilizados de manera permanente, pero el tipo de actividad para el que fueron construidos hace que varíe su nivel de potencia. Por ejemplo, la plancha y la secadora de cabello que encontramos en el mercado son de altas potencias.

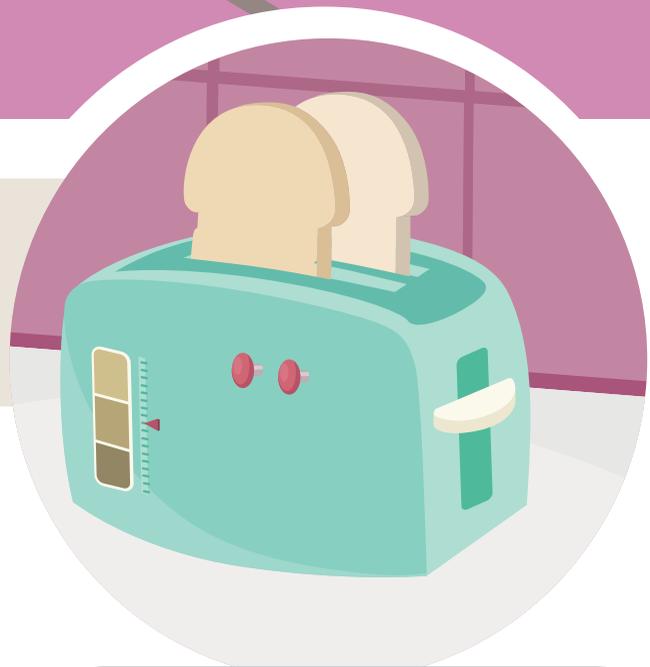


- No dejemos encendidos los pequeños equipos si tenemos que interrumpir la tarea.



- Aprovechemos el calentamiento de la plancha para planchar una gran cantidad de ropa a la vez.

- Optimicemos el uso de los equipos: si tenemos una tostadora con dos ranuras, preparemos dos tostadas a la vez.



¡Ya sabes! Si lo que quieres es ahorrar dinero, recuerda siempre estos útiles consejos que te damos.



7.11 Otros consejos

A continuación te presentamos otros consejos prácticos que, aunque no lo creas, también nos permiten ahorrar energía:

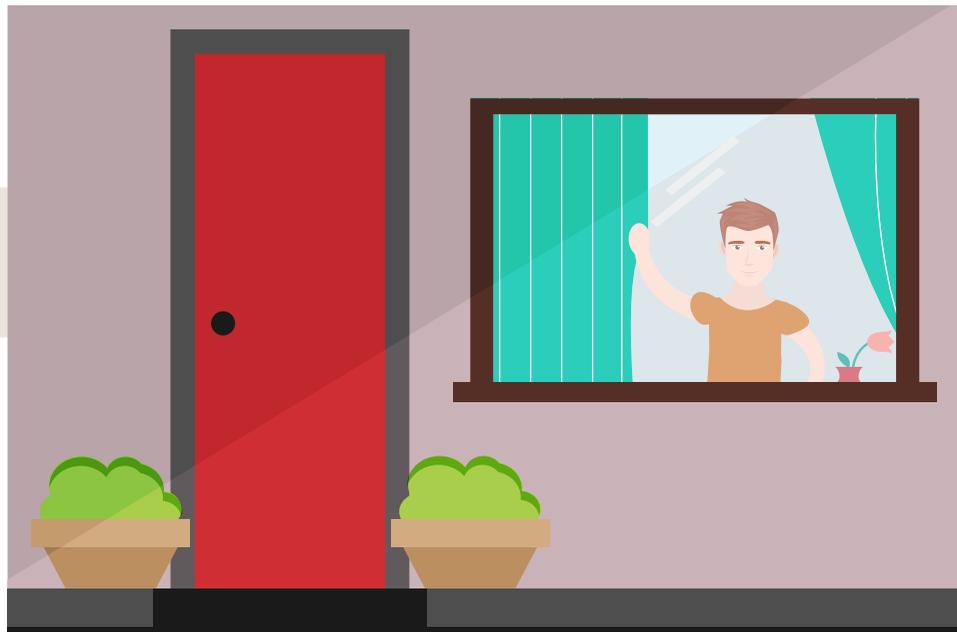


Edificación eficiente

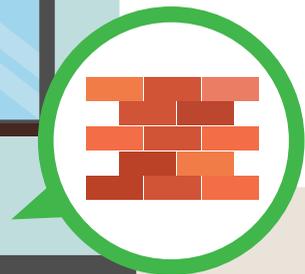
- Podemos asesorarnos con técnicos calificados al momento de construir nuestra casa o comprar una nueva. Los materiales constructivos son claves para garantizar confort y los niveles adecuados de consumo de energía. Debemos fijarnos en las paredes exteriores, aislamiento, instalaciones de calefacción, agua caliente y refrigeración.



- Es bueno dejar entrar la luz natural en nuestra casa.

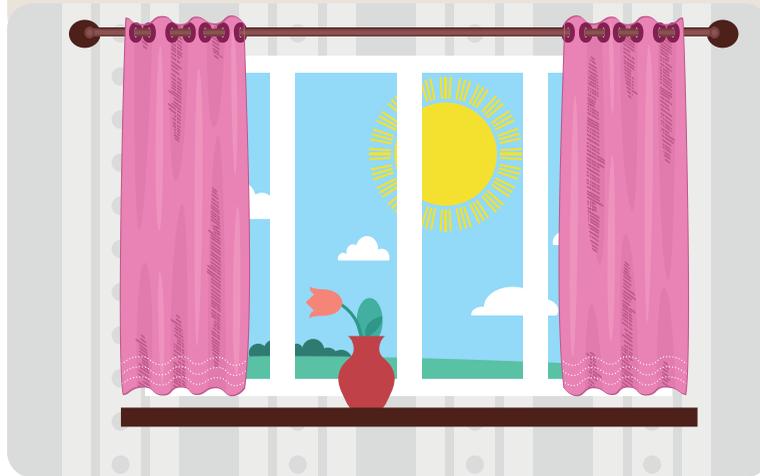


- La vida útil de una vivienda puede incluso superar los cien años. Si vamos a realizar una reforma, debemos asegurarnos de que las instalaciones eléctricas sean de calidad para así evitar pérdidas de energía y dinero.
- Al construir nuestra casa, procuremos considerar su localización y orientación en los aspectos constructivos, así como las características del microclima. Esto nos ayudará a gestionar la energía que consumimos.



- Podemos aprovechar la iluminación solar con el uso de vidrios.
- Procuremos que el diseño de nuestra casa implique un espesor adecuado de los muros: esto nos permitirá ganar o aislar el calor, dependiendo de la zona en la que vivamos.
- Podemos contribuir a la conservación del medioambiente utilizando materiales constructivos que requieran poca energía para su fabricación o transformación.

- Es recomendable colocar en las ventanas una cortina o persiana, para evitar la concentración de calor y poder mantener más fresca nuestra vivienda. Esto podría incluso evitar la necesidad de instalar un aire acondicionado.



- Es recomendable a la hora de pintar nuestra vivienda tomar en cuenta los siguientes consejos:

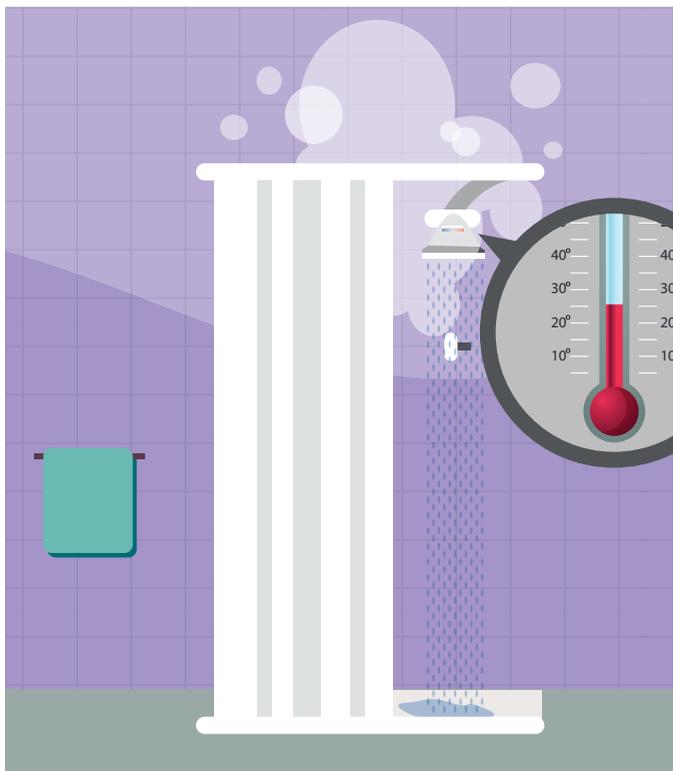
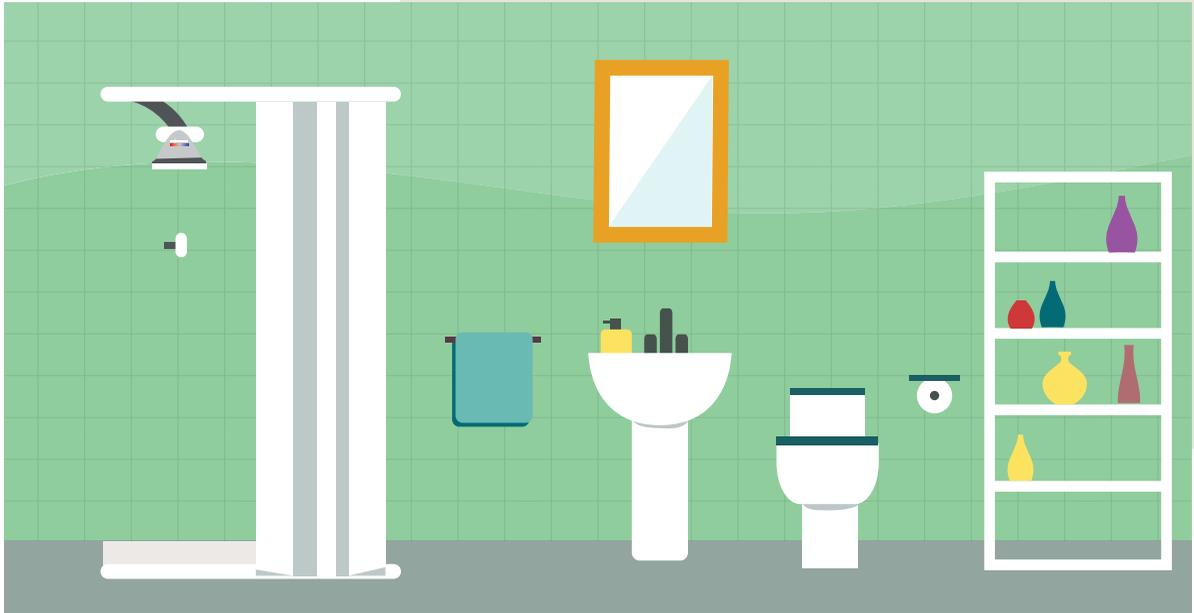
1. **Zonas cálidas:** Usar colores claros para evitar la concentración de calor.

2. **Zonas frías:** Usar colores oscuros ya que estos permiten absorber los rayos del sol.

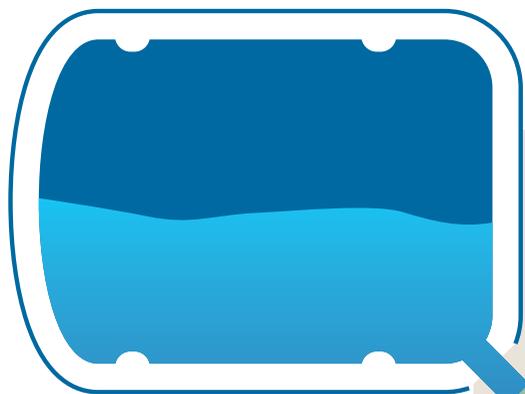


Agua caliente sanitaria

- Te recomendamos instalar una ducha eléctrica para tu baño.

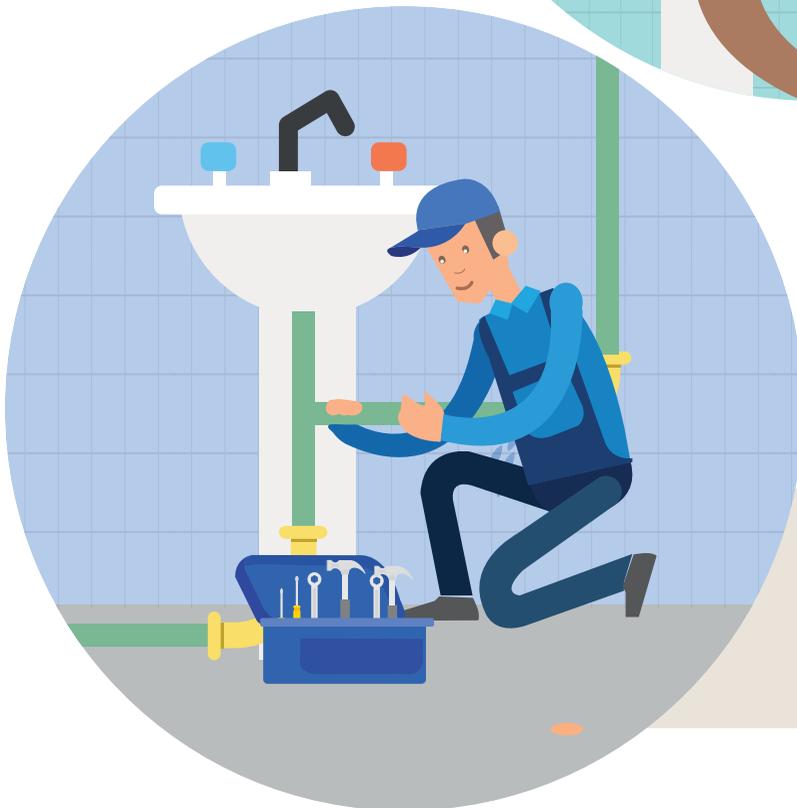


- Se recomienda que la temperatura para una ducha placentera en la región de la sierra está entre los 29°C y 37°C y para la región costa entre los 25°C y 30°C.



- Recordemos que los sistemas de acumulación de agua son más eficientes que los de producción instantánea y sin acumulación.
- Aislemos el sistema de acumulación de agua y sus tuberías de distribución.

- Utilicemos solamente el agua necesaria. Por ejemplo, no dejemos abierto el grifo mientras nos cepillamos los dientes.



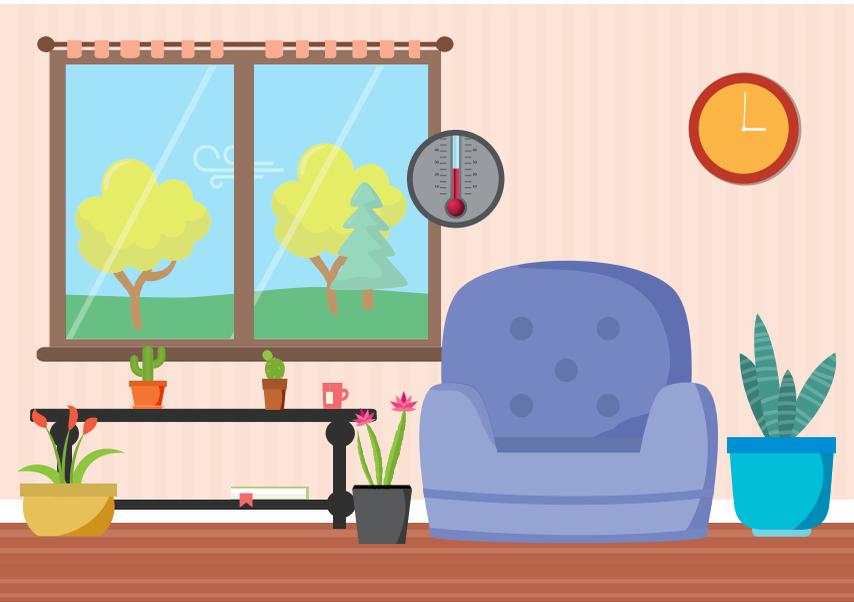
- Revisemos siempre las tuberías de nuestra casa y si hay alguna fuga es importante llamar a un plomero para su reparación.

- Si aún tenemos grifos independientes para agua caliente y fría, cambiémoslos por uno de mezcla (monomando).



- Podemos instalar también nuevas tecnologías amigables con el medioambiente: el uso de colectores solares nos ayudará a aprovechar la luz solar para el calentamiento de agua sanitaria.





Paisajismo

- Los árboles, arbustos y enredaderas nos proporcionan sombra y protección contra el viento, además de mejorar la apariencia de nuestra vivienda y de contribuir a la purificación del aire.

- El sembrar árboles cerca de nuestra vivienda nos permite disminuir la temperatura, contribuyendo al enfriamiento del ambiente.



¡Seguimos aprendiendo!

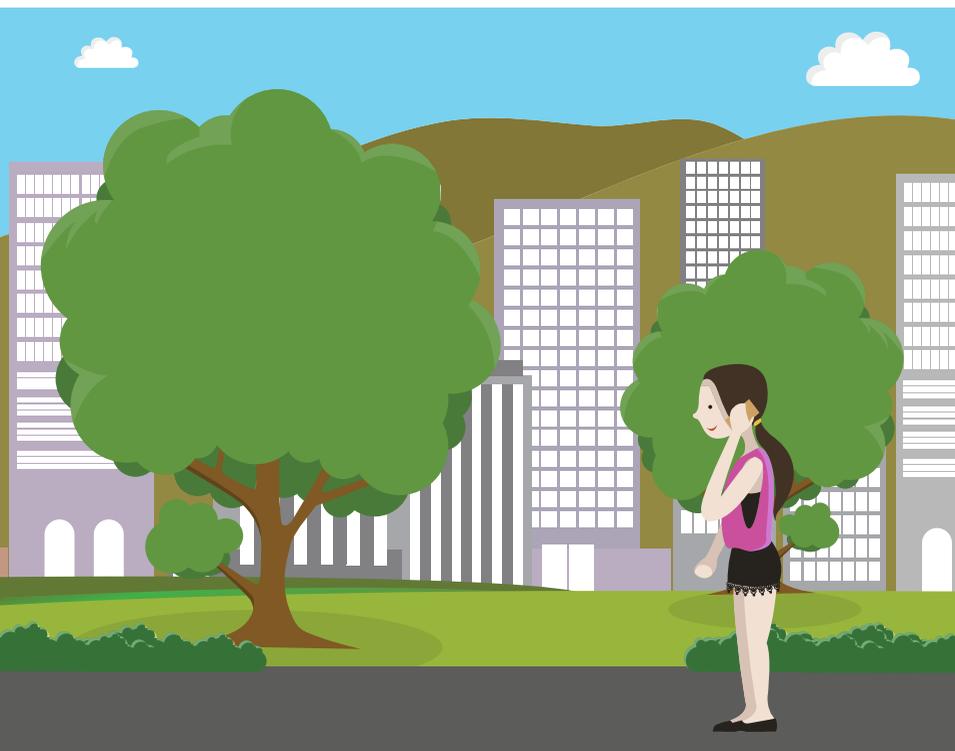
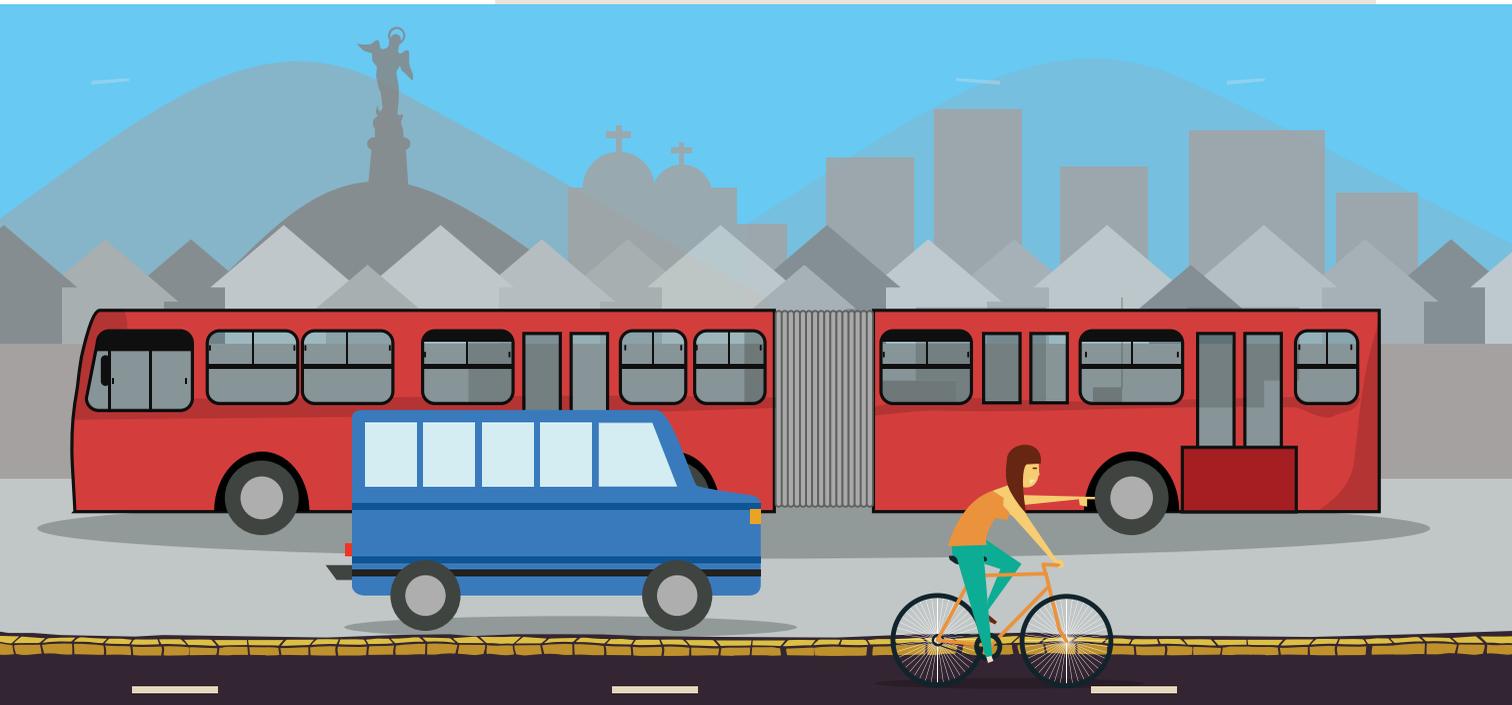


- Es conveniente rodear nuestra vivienda de un jardín o de plantas ornamentales: esto nos ayudará a refrescar el ambiente.



Transporte¹

- Utilicemos los medios de transporte más eficientes para movilizarnos: autobuses interurbanos, bicicleta o transporte público urbano.



- Si las distancias son cortas, procuremos caminar. ¡Es mucho más sano!

¹ Para la formulación de estos consejos se ha revisado la Guía Práctica de la Energía para América Latina y El Caribe. Consumo Eficiente y Responsabilidad Ambiental de la OLADE (2014).

- Al momento de comprar un vehículo, procuremos que éste se ajuste a nuestras necesidades. Recuerda que es recomendable priorizar el uso del transporte público o en compartir el vehículo con vecinos o amigos.



- Si te decidiste a comprar un vehículo, verifica en las especificaciones técnicas del fabricante que el consumo de combustible por kilómetro sea el más bajo posible.



- Al conducir no toquemos la bocina de manera innecesaria: recordemos que el ruido también es contaminación acústica.



- Una conducción eficiente ayudará a conseguir un ahorro medio de un 15% en el consumo de combustible y emisiones de CO₂.
- Para una conducción eficiente, debemos considerar los siguientes puntos:

El arranque y la puesta en marcha, la aceleración y desaceleración, la velocidades de circulación, el uso adecuado del aire acondicionado y las paradas.

7.12 Reciclaje



Esta guía también incorpora consejos para adoptar buenas prácticas en reciclaje y así aprovechar los materiales.

Plástico

Papel y cartón

Electrónicos

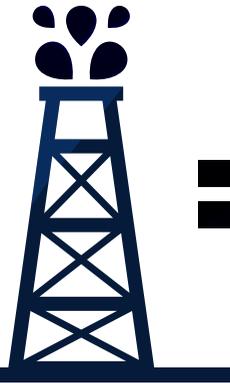
Instalaciones eléctricas

Motores y equipos eléctricos

Transformadores

PLÁSTICO

¿Sabías que el plástico se fabrica en su gran mayoría a partir de un recurso no renovable, como es el petróleo?



- Algunos plásticos pueden ser reutilizados y depende del tipo de resina con el cual fueron elaborados. Los podemos reconocer por su número:



PET



PEAD



PVC



PEBD



PP



PS



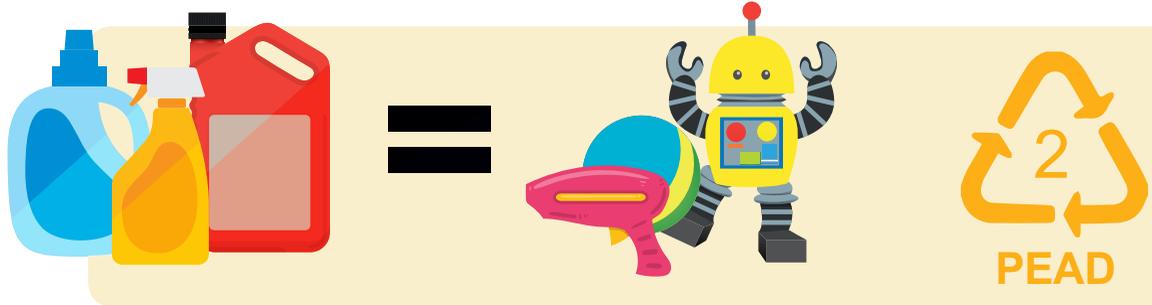
OTROS

1. Los envases de agua, refrescos y bebidas, mayonesa, salsas, detergentes y materiales de limpieza pueden reutilizarse para la elaboración de telas, alfombras, chaquetas, relleno para parachoques, entre otros.

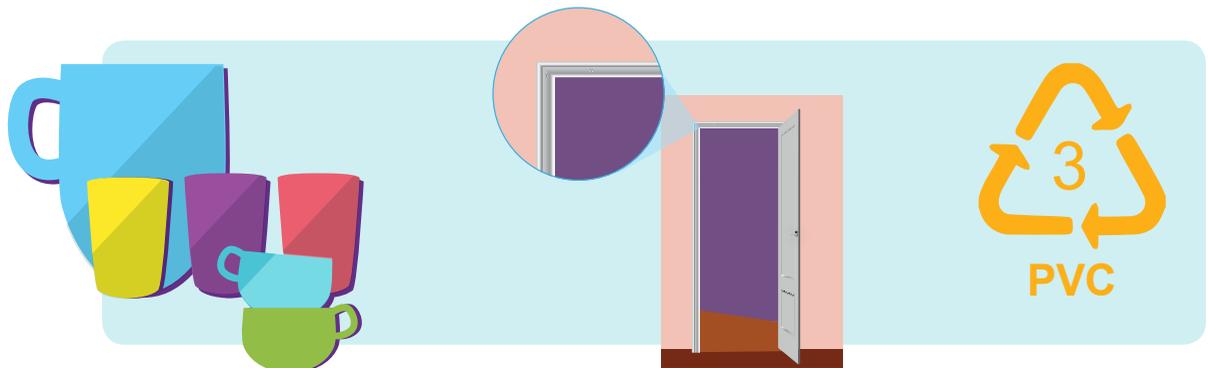


PET

2. Los envases de detergentes, jugos, yogurt, bidones, suavizantes de ropa o shampoo pueden reciclarse para fabricar nuevos recipientes: tubos, sogas, juguetes.



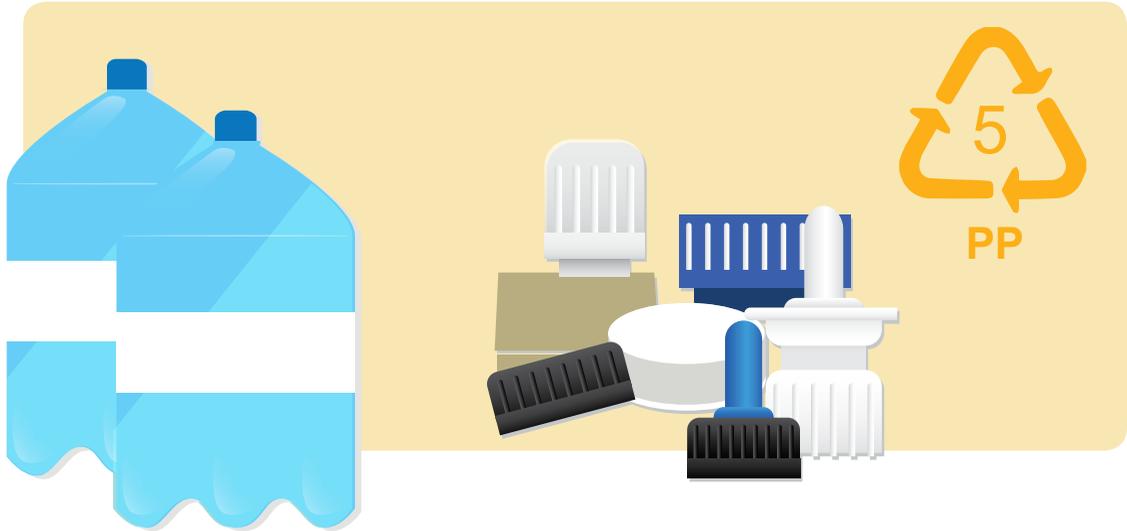
3. Recipientes como vasos, juguetes, jarras, envases de aceite de cocina, plásticos para empacar alimentos, cortinas para ducha, sirven para transformarlas en tubos de vinilo, marcos para puertas y ventanas.



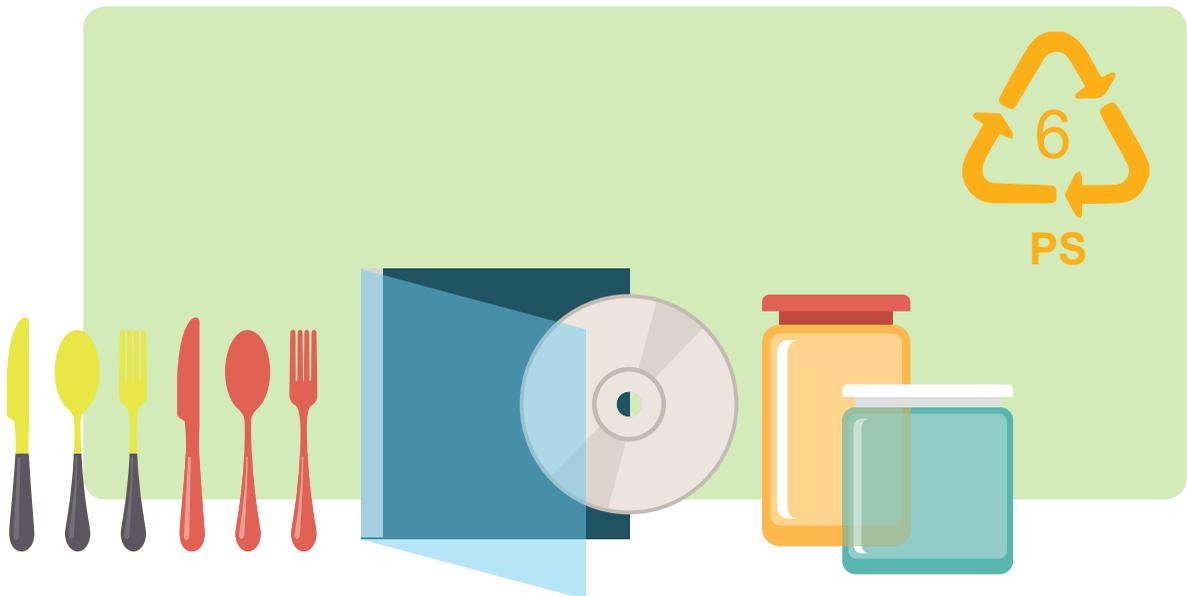
4. Las bolsas de plástico de alimentos congelados y de supermercado, la mayoría de envolturas de plástico, así como también algunas botellas, no pueden ser recicladas cuando están hechas de polietileno de baja densidad.



5. Bidones de agua, recipientes de plástico opacos en general, tapas, pañales desechables, son reutilizados para fabricar alfombras para exteriores, cubiertas para casas.



6. Cajas para CD, cubiertos desechables, recipientes para comida, material aislante, cartones de huevos, son reutilizados como materiales aislantes para edificios.



7. Es recomendable reciclar tapas, recipientes médicos, electrónicos, biberones, tazas y cubiertos plásticos para la fabricación de otros artículos.



Recuerda que:

- No debemos calentar nuestros alimentos en recipientes plásticos, ya que pueden liberar sustancias químicas.
- Lavemos los recipientes con detergentes suaves.
- Utilicemos de preferencia recipientes de cristal para guardar nuestros alimentos.
- Al reciclar el plástico estamos contribuyendo a reducir la contaminación ambiental, ya que el procesamiento y la producción de plástico liberan gran cantidad de CO₂.

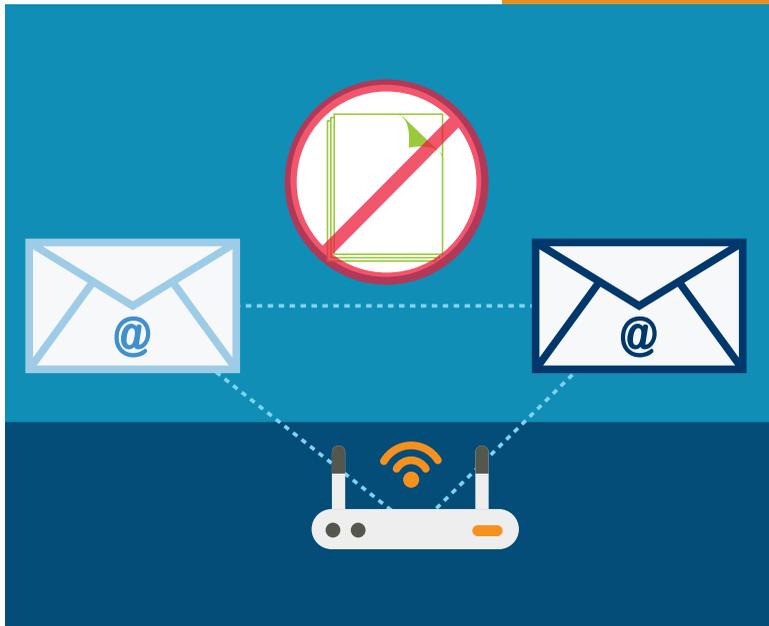
PAPEL Y CARTÓN



¿Sabías que el reciclaje de papel y cartón disminuye el consumo de agua y de electricidad? ¡Reciclemos y cuidemos nuestro planeta!



- Si se desea imprimir un documento en borrador es recomendable utilizar las caras en blanco de las hojas ya usadas previamente.
- Imprimamos y fotocopieemos nuestros documentos a doble cara.
- Revisemos muy bien el texto antes de imprimirlo: recordemos revisar nuestra redacción y ortografía.
- Aprovechemos el correo electrónico y las redes de comunicación interna para enviar y recibir información sin tener que usar papel.



¿Qué tipo de material podemos reciclar? Te lo contamos a continuación:



- Se puede reciclar absolutamente todo tipo de papel y cartón.
- Podemos reciclar las cajas de cartón de empaques de materiales y alimentos.



¡Reciclar es fabuloso para el ambiente! Al hacerlo ayudamos a preservar los recursos naturales e incluso contribuimos a la creación de plazas de trabajo.



- Podemos reciclar el papel bond y las hojas en blanco de cuadernos viejos. Los documentos de tipo confidencial también se reciclan, pero asegurándonos siempre de que los datos que contienen sean destruidos.
- Podemos reciclar las revistas, periódicos, papel de regalo, material promocional, cartulina, entre otros.
- Podemos colocar junto con la basura orgánica el papel que se encuentra muy sucio, como por ejemplo las envolturas de alimentos.
- No se pueden reciclar los papeles y cartones que hayan tenido contacto con materia orgánica, como por ejemplo el papel higiénico, las servilletas de papel y las toallas de papel para secado de manos.

Por cada tonelada de papel reciclado contribuimos a evitar la tala de 14 árboles, la utilización de 20 mil litros de agua, la emisión de 900 kg de CO₂ y el uso de 2 metros cúbicos en vertederos.





ELECTRÓNICOS



- Podemos reciclar nuestros equipos electrónicos: computadora, impresora, teléfono móvil, etc.
- Se puede llegar a reutilizar un 90% de nuestros equipos electrónicos: vidrio, plástico y metales, entre otros.
- Un teléfono móvil tiene 8 partes por millón (ppm) de metales preciosos recuperables, como oro, plata y paladio.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS



- Las instalaciones eléctricas de nuestra casa deben ser realizadas por técnico calificado, usando siempre materiales de buena calidad para evitar las pérdidas de corriente.
- Evitemos las pérdidas de corriente: revisemos siempre que los enchufes, cables y tomacorrientes estén en buen estado.

MOTORES Y EQUIPOS ELÉCTRICOS

- En los hospitales el mayor consumo de energía se concentra en motores, bombas y compresores viejos. **¡Renuévalos!** Los centros de salud deben prever las mejores medidas de eficiencia energética para el uso adecuado de recurso económicos y contribución al cuidado ambiental.



7.13 Conozcamos cómo interpretar nuestra factura de energía eléctrica

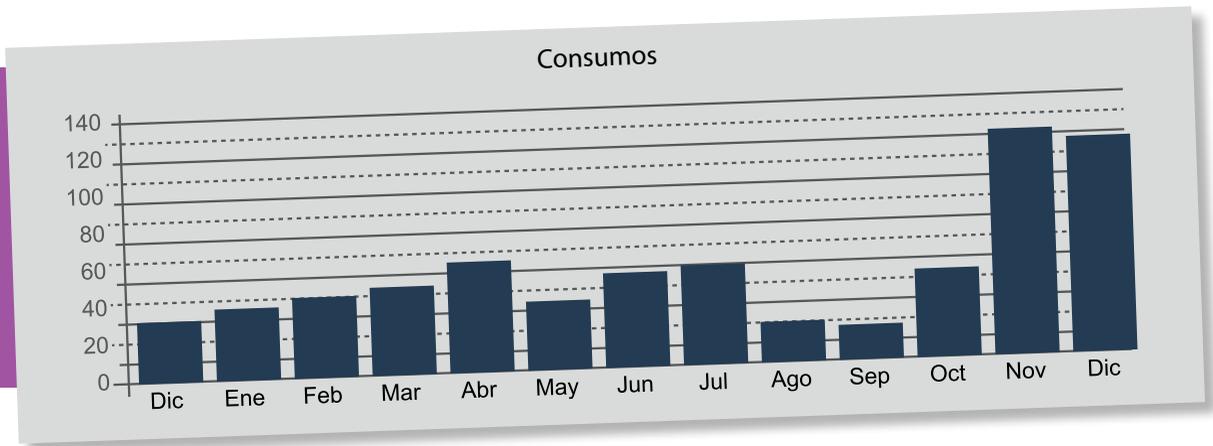
Es importante que sepamos cómo leer la factura de energía eléctrica: esto nos permitirá verificar cuán efectivo resulta implementar medidas de eficiencia energética para disminuir nuestro consumo y el gasto mensual en el servicio. ¡Pon mucha atención!

- En la parte superior central encontramos la fecha máxima de pago y el monto que adeudamos por el consumo de energía del mes.



- En el margen izquierdo observaremos:
- El número de suministro, los datos del consumidor y el código único eléctrico nacional, que es la identificación de cada uno de los clientes que usan el servicio. Hay que tener en cuenta que el número de suministro es importante para realizar algunos trámites correspondientes al servicio.
- El valor en dólares por consumo de energía eléctrica, que se refiere al consumo de kWh/ mes.

- La gráfica que observamos en las barras nos muestra el consumo de energía durante el periodo de un año.



- En la parte central izquierda encontraremos nuestro ahorro por el descuento de la tarifa dignidad, cocción eléctrica y calentamiento de agua. La tarifa dignidad aplica a los clientes que consumen hasta 130 kWh/mes en la Costa, Oriente y Región Insular, y 110 kWh/mes en la Sierra.
- En la parte inferior izquierda encontraremos los valores pendientes de créditos que mantengamos con la Empresa Eléctrica.
- Si somos clientes del “Programa de Eficiencia Energética para Cocción por Inducción y Calentamiento de Agua con Electricidad en el Sector Residencial”, aquí se nos indicará cuál es la cuota que nos corresponde cancelar.

AHORRO POR:

Tarifa de Dignidad	0.00
Cocción Eléctrica	0.00
Calentamiento de Agua	0.00
Total:	0.00

- En el margen derecho:

- La recaudación a terceros corresponde a la cuota que debemos cancelar por los siguientes ítems: el impuesto de bomberos de acuerdo a la Ley de Defensa contra Incendios, la tasa de recolección de basura por Ordenanza Municipal y la cuota correspondiente a la compra de nuestra cocina de inducción. Estos valores son calculados bajo normativas legales y su recaudación es entregada a las entidades respectivas.
- Al adquirir nuestra cocina de inducción, obtendremos un subsidio por los primeros 80 kWh de consumo al mes. Si también tenemos un sistema eléctrico de calentamiento de agua, obtendremos un descuento de 20 kWh adicionales. Para obtener estos beneficios debemos registrarnos en la siguiente página web:

www.ecuadorcambia.com

Factura No. 001-006-007777981
 Autorización SRI: 2227127815
 Fecha Autorización: 2016-27-07
 Válida Hasta: 2016-27-08

2016-27-07

Fecha de Emisión: 2016-27-08

INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR

SUMINISTRO: 61249-2 Cédula/R.U.C.: 999999999
 CONSUMIDOR FINAL: Pablo Muñoz
 No. de Control: 6124903-67
 Dirección servicio: 10 de Agosto y Mariana de Jesús

3. RECAUDACIÓN TERCEROS

ESTOS VALORES NO FORMAN PARTE DE LOS INGRESOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA

CONCEPTO	SUSTENTO LEGAL	VALOR
IMPUESTO BOMBEROS	Ley Defensa Contra Incendios	1.77
TASA RECOLECCIÓN BAS	Ordenanza Municipal	2.14
RECAUDACIÓN TERCEROS(3):		3.91

TOTAL A PAGAR	
Servicio Eléctrico y Alumbrado Público(1):	13.33
Valores Pendientes (2):	0.00
Recaudación Terceros (3):	3.91
TOTAL(1 + 2 + 3):	14.24

Pagar hasta: 2015-12-24

AHORRO POR:

Tarifa de Dignidad	0.00
Coccción Eléctrica	0.00
Calentamiento de Agua	0.00
Total:	0.00

8. Beneficios de la eficiencia energética

8.1 Beneficios del uso de equipos eficientes

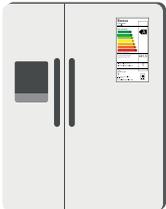
Usar equipos eficientes en el hogar nos permitirá reducir nuestro consumo de energía y el valor a pagar en la planilla mensual.

Tabla 8.1

Ahorro de energía por uso de equipos eficientes

Cálculo de consumo para un hogar tipo en la Sierra

Comprobemos juntos esto en la siguiente tabla. Te vamos a mostrar una comparación de consumo de energía de un equipo ineficiente, frente a uno de máxima eficiencia (para determinar el ahorro se sigue el procedimiento de cálculo de consumo de energía establecido en los RTE 035, 112 y 117):

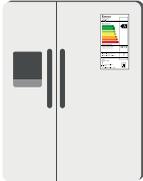
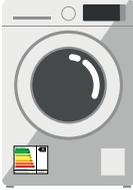
Equipo	Consumo unitario de equipos ineficientes (kwh/mes)	Consumo unitario de equipos eficientes (kwh/mes)	Número de equipos en casa	Consumo total de equipos ineficientes (kwh/mes)	Consumo total de equipos eficientes (kwh/mes)	Ahorro total (kwh/mes)	Ahorro Mensual en Dólares (*)	Ahorro Anual en Dólares (*)
 Refrigeradora	62,4	31,94	1	62,4	31,94	30,46	\$3,04	\$36,44
 Foco	12	2,76	8	96	22,08	73,92	\$7,37	\$88,44

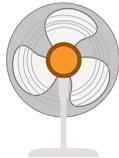
Equipo	Consumo unitario de equipos ineficientes (kwh/ (mes)	Consumo unitario de equipos eficientes (kwh/ (mes)	Número de equipos en casa	Consumo total de equipos ineficientes (kwh/ (mes)	Consumo total de equipos eficientes (kwh/ (mes)	Ahorro total (kwh/ (mes)	Ahorro Mensual en Dólares (*)	Ahorro Anual en Dólares (*)
 Lavadora de ropa	17,1	5,7	1	17,1	5,7	11,4	\$1,14	\$13,64
 Televisión	19	6	2	38	12	26	\$2,59	\$31,11
 Microondas	14,4	9,6	1	14,4	9,6	4,8	\$0,48	\$5,74
TOTAL	124,9	56	13	227,9	81,32	146,58	\$14,61	\$175,37

Tabla 8.2

Ahorro de energía por uso de equipos eficientes

Cálculo de consumo para un hogar tipo en la Costa y el Oriente

Equipo	Consumo unitario de equipos ineficientes (kwh/mes)	Consumo unitario de equipos eficientes (kwh/mes)	Número de equipos en casa	Consumo total de equipos ineficientes (kwh/mes)	Consumo total de equipos eficientes (kwh/mes)	Ahorro total (kwh/mes)	Ahorro Mensual en Dólares (*)	Ahorro Anual en Dólares (*)
 Refrigeradora	64,99	33,17	1	64,99	33,17	31,82	\$3,17	\$38,07
 Foco	12	2,76	8	96	22,08	73,92	\$7,37	\$88,44
 Lavadora de ropa	17,1	5,7	1	17,1	5,7	11,4	\$1,14	\$13,64
 Televisión	19	6	2	38	12	26	\$2,59	\$31,11

Equipo	Consumo unitario de equipos ineficientes (kwh/mes)	Consumo unitario de equipos eficientes (kwh/mes)	Número de equipos en casa	Consumo total de equipos ineficientes (kwh/mes)	Consumo total de equipos eficientes (kwh/mes)	Ahorro total (kwh/mes)	Ahorro Mensual en Dólares (*)	Ahorro Anual en Dólares (*)
 Microondas	14,4	9,6	1	14,4	9,6	4,8	\$0,48	\$5,74
 Aire acondicionado	101	64	1	101	64	37	\$3,68	\$44,27
 Ventilador	16,5	12,3	1	16,5	12,3	4,2	\$0,41	\$5,02
TOTAL	244,99	133,53	15	347,99	158,85	189,14	\$18,86	\$226,29

* Se considera un precio promedio de la energía de 9,97 USD/kWh aplicado en el sector residencial, valor que se encuentra registrado en la ARCONEL, y ha sido recuperado el 5 de enero de 2016, en: <http://www.regulacionelectrica.gob.ec/estadistica-del-sector-electrico/clientes-de-suministro-anual/>

Es importante que tengamos presente que cuanto más eficiente es un producto, menor es su consumo de energía. Esto te permitirá ahorrar dinero por el pago de la factura de energía eléctrica, permitiendo recuperar tu inversión, tener un mejor producto, con mayores prestaciones, pero sobre todo, ¡a contribuir en la conservación ambiental!

8.2 Beneficios del uso de cocinas de inducción

A continuación te explicaremos cómo funciona una cocina de inducción y cuáles son sus ventajas:



8.2.1 ¿Cómo funciona una cocina de inducción?

La encimera está compuesta por una bobina de cobre en espiral, por la cual pasa una corriente eléctrica que genera un campo magnético.

La base del recipiente metálico constituye una espiral conductora, en la cual el campo de la bobina induce una corriente que genera el calor que calienta la base de la olla donde se cocinarán los alimentos.

8.2.2 ¿Cuáles son sus ventajas respecto a otros tipos de cocinas?

Seguridad: Al finalizar la cocción sobre una cocina de inducción, su superficie estará ligeramente tibia.

Rapidez: En una cocina a gas, una olla con dos litros de agua tarda más de 8 minutos en hervir; en una eléctrica tarda cerca de 10 minutos; y, en una de inducción tarda apenas 4 minutos.

Eficiencia: En una cocina a gas por lo general se no se aprovecha casi el 60% de calor generado por la flama. En cambio con una cocina de inducción, la energía va directamente a la olla o sartén utilizando un 84% de este recurso. Además, la tecnología de una cocina de inducción permite opciones de apagado automático, gracias a sensores que detectan la ausencia de recipientes.

Impacto ambiental: Una cocina de inducción no emite gases tóxicos, ni usa combustibles fósiles y aporta a la reducción de emisiones contaminantes.

Limpeza: Las cocinas de inducción, al contar con una superficie de vidrio, son muy fáciles de limpiar con un paño. Además, nos evitamos la limpieza del ollín o residuos del gas quemado.

Aporte al país: Contribuimos a mejorar la balanza comercial del país por la reducción del consumo de combustibles importados, como el GLP.

8.3 Otros beneficios

Al implementar medidas de eficiencia energética:

- disminuir nuestro consumo de energía y el valor de la factura aplicando los consejos de en esta guía,
- contribuiremos a mejorar la economía del país y a su desarrollo tecnológico.
- beneficiaremos al medioambiente a través de la reducción de emisiones de CO₂, ayudando así a combatir los efectos del cambio climático.

9.

Definiciones

Balasto.- Dispositivo que sirve para mantener un flujo corriente estable en tubos fluorescentes, focos ahorradores y otras lámparas de descarga de gas. El balasto genera un pico de tensión, con la que se produce la descarga eléctrica necesaria para que se produzca la emisión de luz. Este elemento también se encarga de limitar la corriente.

Biomasa.- Fuente de energía renovable proveniente de los residuos de la materia orgánica, los cuales se originan principalmente de actividades agropecuarias, residuos urbanos, forestales y agroindustriales.

Certificado de conformidad.- Documento emitido de conformidad con las reglas de un sistema de Evaluación de la Conformidad, en el que se declara que un producto debidamente identificado está conforme con un reglamento técnico o procedimiento de evaluación de la conformidad.

Certificados de conformidad de origen.- El Sistema de Acreditación Ecuatoriano (SAE) reconoce el certificado de conformidad otorgado por entidades acreditadas por los organismos de acreditación firmantes de los Acuerdos de Reconocimiento Internacional con el Foro Internacional de Acreditación (IAF) y la Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios (ILAC), de los cuales el SAE es firmante. Se los llama también Certificados de Conformidad de Primera Parte.

Certificado de Conformidad INEN.- El Sistema de Normalización Ecuatoriano (INEN) otorga el Certificado de Conformidad INEN para un producto a aquellas empresas que cumplen con los requisitos establecidos referentes a la calidad del producto y al sistema de gestión de la empresa, previo informe favorable de la Dirección Técnica de Validación y Certificación del INEN.

La calidad del producto se verificará en una auditoria que cumpla con todos los requisitos establecidos en el documento normativo de referencia, y también que la empresa fabricante del producto a certificar mantenga un sistema de gestión.

Para obtener el Certificado de Conformidad INEN para un producto, la empresa debe cumplir con los siguientes requisitos: calidad del producto y sistema de gestión.

Colectores solares.- Son equipos que aprovechan la radiación solar en forma directa para calentar agua para uso sanitario, o en aplicaciones industriales.

Combustibles fósiles.- Son aquellos combustibles que provienen de recursos naturales no renovables. Estos recursos están presentes en la naturaleza en cantidades limitadas, se van agotando conforme se van utilizando y su renovación implica muy largos periodos de tiempo (miles de años). Entre estos están el petróleo, el carbón y el gas natural.

Efecto Invernadero.- Es el fenómeno por el que determinados gases componentes de una atmosfera planetaria retienen parte de la energía que el suelo emite al haber sido calentado por la radiación solar. Afecta a todos los cuerpos planetarios dotados de atmósfera. De acuerdo con el actual consenso científico, el efecto invernadero se está acentuando en la Tierra por la emisión de ciertos gases, como el dióxido de carbono y el metano, debido a la actividad económica humana.

Eficacia luminosa.- Es la cantidad de flujo luminoso (lúmenes) producidos por una unidad de potencia (lm/W).

Eficiencia energética.- La eficiencia energética consiste en el ahorro y uso inteligente de la energía sin pérdidas ni desperdicios, utilizando la mínima energía y manteniendo la calidad de bienes y servicios para conservar el confort.

Eficiencia.- Es la capacidad para realizar un producto o servicio, a través de un sistema de pasos e instrucciones con los que se puede garantizar calidad del producto final.

Energía.- Es la capacidad de los cuerpos, o conjunto de éstos, para efectuar un trabajo.

Energía eléctrica.- Es causada por el movimiento de las cargas eléctricas en el interior de los materiales conductores. Esta energía produce, fundamentalmente, 3 efectos: luminoso, térmico y magnético. La energía eléctrica se mide en Kilovatio-hora (kWh).

Energía fotovoltaica.- Es la que proviene del aprovechamiento directo de la radiación del sol y de la cual se obtiene calor y electricidad.

Energía no renovable.- Es aquella energía que proviene del consumo de combustibles fósiles o sus derivados, como la gasolina, el diésel, el carbón, el gas natural y gas licuado de petróleo.

Energía renovable.- Es la energía que se produce a partir del consumo de recursos naturales renovables considerados inagotables, como el agua, el viento y el sol.

Focos incandescentes.- Este tipo de foco produce luz mediante el calentamiento de un filamento metálico con el paso de corriente eléctrica, calentando el hilo al punto de emitir radiaciones visibles (luz). En la actualidad se los considera ineficientes, ya que el 85% de la electricidad que consume se transforma en calor y solo el 15% restante en luz.

Gases de efecto invernadero.- Son aquellos gases cuya presencia en la atmósfera contribuyen al efecto invernadero. Estos gases son: el dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxidos de nitrógeno (NO_x) y clorofluorocarbonos (CFC).

Lámparas de descarga.- Producen luz por excitación de un gas sometido a descargas eléctricas entre dos electrodos. Las lámparas de descarga se clasifican por el gas que utilizan y pueden ser de vapor de mercurio o de vapor de sodio. Las lámparas de descarga más conocidas son las lámparas fluorescentes y los focos ahorradores, también conocidos con el nombre de lámparas de descarga compactas. Las lámparas de esta familia producen luz de manera más eficiente y económica que las lámparas incandescentes, y su vida útil es mayor a la de una lámpara incandescente.

Led.- (Light Emitting Diode o Diodo Emisor de Luz) es un material semiconductor, capaz de emitir una radiación electromagnética en forma de luz.

Lumen (lm).- Es la unidad que mide el flujo luminoso, es una medida de la potencia luminosa emitida por la fuente.

Policloruro de vinilo.- El policloruro de vinilo, habitualmente abreviado como PVC, es el tercer plástico más producido después del polietileno y el polipropileno. Es un polímero obtenido de dos materias primas naturales: el cloruro de sodio o sal común (NaCl) (57%) y petróleo o gas natural (43%), siendo, por lo tanto, menos dependiente de recursos no renovables que otros plásticos. Es utilizado en la construcción para los sistemas de recolección de aguas sanitarias y servidas y en productos como marcos para puertas y ventanas.

Polietileno.- El polietileno (PE) es un material termoplástico blanquecino, entre transparente y translúcido, fabricado frecuentemente en finas láminas transparentes. Su uso principal es el de embalajes.

Recursos renovables.- Son los que se pueden restaurar de forma natural a corto o mediano plazo; es decir, se renuevan continuamente a través de procesos naturales. A esta categoría pertenece la radiación solar, la marea del mar, el viento, el agua de los ríos, etc.

Refrigeradores “no-frost”.- Hace referencia a los refrigeradores que “no hacen escarcha”.

Regulador de intensidad lumínica.- Es un dispositivo que se utiliza para regular la cantidad de corriente que se suministra a un foco, con el fin de variar la intensidad de la luz que se emite. Constan de un circuito electrónico y comercialmente se los conoce con el nombre de DIMMER.

Sello de Calidad INEN.- Es la marca de certificación (Sello de calidad INEN) que se otorga únicamente a los procesos certificados por el INEN que cumplen permanentemente con los requisitos establecidos en los documentos normativos de referencia vigentes.

Bibliografía

ARCONEL (2015). “Estadísticas del sector eléctrico”. Recuperado el 22 de diciembre de 2015, en: <http://www.regulacionelectrica.gob.ec/estadistica-del-sector-electrico/>

ARCONEL (junio, 2015). “Pliego tarifario para empresas eléctricas. Servicio eléctrico”. Coordinación Nacional de Regulación.

Empresa Eléctrica Quito (mayo, 2012). Determinación de los usos finales de energía en el Sector Residencial.

Fundación Andaluza para la Divulgación e Innovación del Conocimiento DESQBRE. Guía didáctica. Descubre la energía.

Greenpeace (marzo, 2007). Guía de ahorro de energía. México.

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) (2011). “Guía Práctica de la Energía. Consumo Eficiente y Responsable”. Madrid.

MEER (enero, 2012). Diseño del Plan de Ahorro de Energía en los Sectores Residencial, Público e Industrial -PAERPI-.

MEER (2013). Informe sobre la prohibición de aparatos ineficientes. Dirección Nacional de Eficiencia Energética (DNEE).

MEER (2014). Atlas Bioenergético del Ecuador: 7.

Mesa del Medio Ambiente (2014). Guía de Reciclaje: Papel – Cartón, Plástico, Electrónicos, Pilas. Red de Pacto Global Paraguaya: 5 – 14.

Ministerio del Ambiente (2013). Guía práctica para el ahorro y uso eficiente de la energía. Consumo eficiente y responsabilidad ambiental.

Organización Latinoamericana de Energía –OLADE- (2014). Guía Práctica de la Energía para América Latina y El Caribe. Consumo Eficiente y Responsabilidad Ambiental.

Sistema de Acreditación Ecuatoriano –SAE- (2014). Verificación de certificados de conformidad ingresados al sistema ECUAPASS: 4.

Sistema de Normalización Ecuatoriano –INEN– (marzo, 2014). Instructivo para la obtención y renovación del certificado de conformidad: 1, 2.

Sistema de Normalización Ecuatoriano –INEN– (junio, 2015). Procedimiento para el uso de la marca de certificación “Sello de Calidad INEN”: 4.

Ministerio de Energía y Minas (2007). Alumbrado interior de edificaciones residenciales. Guía didáctica para el buen uso de la energía. Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica. Universidad Nacional de Colombia.

Universitat Politècnica de Valencia (noviembre, 2013). Buenas prácticas ambientales para la gestión de residuos de papel. Unitat de Medi Ambient.

ANEXO 1 – Reglamentos técnicos ecuatorianos

	Reglamento	Descripción	¿Qué tiene?	Productos a los que aplica	Restricciones Vigentes
1	RTE INEN 009 (1R)	ARTEFACTOS DE USO DOMÉSTICO PARA PRODUCCIÓN DE FRÍO. REPORTE DE CONSUMO DE ENERGÍA, MÉTODOS DE ENSAYO Y ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	Establece los requisitos que deben cumplir los refrigeradores, congeladores y combinados de uso doméstico así como la clasificación de estos productos de acuerdo con su desempeño energético.	Refrigeradores, congeladores y combinados de uso.	Los artefactos de refrigeración en el Ecuador deben ser capaces de operar para clases de clima ST (+ 18 ° C a + 38 ° C) y T (+ 18 ° C a + 43 ° C) únicamente, y mantener simultáneamente las temperaturas de almacenamiento requeridas en los diferentes compartimientos para cada clase de clima.
2	RTE INEN 035	EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ARTEFACTOS DE REFRIGERACIÓN DE USO DOMÉSTICO. REPORTE DE CONSUMO DE ENERGÍA, MÉTODOS DE PRUEBA Y ETIQUETADO	Este reglamento tiene los rangos de consumo de energía que permitirán clasificar los refrigeradores, refrigeradores-congeladores y congeladores de alimentos de acuerdo a su desempeño energético.	Refrigeradores-congeladores y congeladores de alimentos de acuerdo a su desempeño energético.	Solo se permite la comercialización de electrodomésticos con los rangos energéticos A y B.
3	RTE INEN 036 (1R)	EFICIENCIA ENERGÉTICA. LÁMPARAS FLUORESCENTES COMPACTAS. RANGOS DE DESEMPEÑO ENERGÉTICO Y ETIQUETADO	Establece los parámetros de la eficiencia energética aplicada a lámparas fluorescentes compactas. Adicionalmente especifica el contenido de la etiqueta de consumo de energía, a finde prevenir los riesgos para la seguridad, la salud, el medioambiente y prácticas que pueden inducir a error a los usuarios de la energía eléctrica.	Lámparas fluorescentes compactas (focos ahorradores).	Se permite únicamente la comercialización de las lámparas fluorescentes compactas (focos ahorradores) etiquetadas con los rangos de desempeño energético A y B.

	Reglamento	Descripción	¿Qué tiene?	Productos a los que aplica	Restricciones Vigentes
4	RTE INEN 069	ALUMBRADO PÚBLICO	Establece los requisitos y medidas que deben cumplir los sistemas de iluminación pública, garantizando niveles y calidad de la energía lumínica requerida en la actividad visual, la seguridad en el abastecimiento energético, la protección del consumidor y la preservación del medioambiente.	Aplica a las instalaciones de alumbrado público, a los materiales y equipos utilizados en ellas y a las personas que intervienen.	Certificado de conformidad de origen.
5	RTE INEN 072	EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA ACONDICIONADORES DE AIRE SIN DUCTOS	Establece los requisitos de eficiencia energética que permitirá clasificar los acondicionadores de aire de acuerdo a su desempeño energético.	Equipos acondicionadores de aire sin ductos.	Se permite únicamente la importación, fabricación y comercialización de acondicionadores de aire del rango energético A.
6	RTE INEN 077	EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAVADORAS ELECTRODOMÉSTICAS DE ROPA. LÍMITES, MÉTODOS DE PRUEBA Y ETIQUETADO	Establece los niveles del factor de energía (FE) y consumo de energía que permiten clasificar a las lavadoras de ropa de acuerdo a su desempeño energético.	Lavadoras electrodomésticas de ropa.	Se permite únicamente la importación, fabricación y comercialización de lavadoras electrodomésticas de ropa cuyo factor de energía sea $\geq 58,5$ L/kWh/ciclo, que representa un ahorro de energía \geq al 30 %, entendiéndose como FE a la eficiencia energética del equipo.

	Reglamento	Descripción	¿Qué tiene?	Productos a los que aplica	Restricciones Vigentes
7	RTE INEN 094	EFICIENCIA ENERGÉTICA DE BOMBAS Y CONJUNTO MOTOR-BOMBA, PARA BOMBEO DE AGUA LIMPIA, EN POTENCIAS DE 0,187 kW A 0,746 kW Y ETIQUETADO	Establece los niveles mínimos de eficiencia energética que deben cumplirse para las bombas y los valores máximos de consumo de energía.	Bombas y conjunto motor-bomba que utilizan motores monofásicos de inducción tipo jaula de ardilla, para manejo de agua.	Se permite únicamente la comercialización de bombas de agua para uso doméstico que cumplan con los rangos mínimos de eficiencia térmica.
8	RTE INEN 101	APARATOS ELECTRODOMÉSTICOS PARA COCCIÓN POR INDUCCIÓN	Establece los requisitos mínimos que deben cumplir los artefactos electrodomésticos para cocción por inducción.	Cocinas de sobremesa o cocinetas de inducción y/o combinadas; encimeras de inducción para empotrar; cocinas de inducción con horno eléctrico y/o combinadas; cocinas de inducción con horno a gas.	Certificado de conformidad de origen, Sello de Calidad INEN o Certificado de Conformidad INEN.
9	RTE INEN 109	EFICIENCIA ENERGÉTICA EN CALENTADORES DE AGUA A GAS	Establece los requisitos de seguridad, los niveles mínimos de eficiencia térmica y el rotulado que deben cumplir los calentadores de agua a gas.	Calentadores de agua de tipo almacenamiento e instantáneo.	Se permite únicamente la comercialización de calentadores de agua a gas que cumplan con los rangos mínimos de eficiencia térmica.
10	RTE INEN 110	CALENTADORES DE AGUA ELÉCTRICOS DE ACUMULACIÓN	Establece los requisitos de seguridad, los rangos de eficiencia energética y rotulado que deben cumplir los calentadores de agua eléctricos de acumulación de acuerdo con su desempeño energético.	Calentadores de agua eléctricos de acumulación con una potencia de hasta 12 kW.	Se permite únicamente la comercialización de calentadores de agua eléctricos de acumulación con un porcentaje de eficiencia energética mayor a 85%, clasificado en el rango energético A.

	Reglamento	Descripción	¿Qué tiene?	Productos a los que aplica	Restricciones Vigentes
11	RTE INEN 111	EFICIENCIA ENERGÉTICA. MÁQUINAS SECADORAS DE ROPA. ETIQUETADO	Establece los requisitos de eficiencia energética y rotulado que deben cumplir las máquinas secadoras de ropa.	Secadoras de ropa tipo tambor eléctricas.	Se permite únicamente la comercialización de máquinas secadoras de ropa del rango energético A o B.
12	RTE INEN 112	EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA VENTILADORES, CON MOTOR ELÉCTRICO INCORPORADO DE POTENCIA INFERIOR O IGUAL A 125 W	Establece los requisitos de eficiencia energética que permitirá clasificar los ventiladores con motor eléctrico incorporado de potencia inferior o igual a 125 W.	Ventiladores de techo, ventiladores de mesa, ventiladores de pared, ventiladores de pedestal.	Se permitirá únicamente la comercialización de ventiladores con motor eléctrico incorporado de potencia inferior o igual a 125 W del rango energético A.
13	RTE INEN 117	EFICIENCIA ENERGÉTICA EN TELEVISIONES. REPORTE DE CONSUMO DE ENERGÍA, MÉTODO DE ENSAYO Y ETIQUETADO	Establece los requisitos de eficiencia energética que permitirá clasificar a las televisiones de acuerdo a su desempeño energético.	Televisores, monitores y proyectores, que no incorporen aparato receptor de televisión; aparatos receptores de televisión, incluso con aparato receptor de radiodifusión o grabación o reproducción de sonido o imagen incorporado.	Se permite únicamente la comercialización de las televisiones etiquetadas con los rangos de eficiencia energética clase A o B.
14	RTE INEN 122	EFICIENCIA ENERGÉTICA EN HORNOS ELÉCTRICOS. REPORTE DE CONSUMO DE ENERGÍA Y ETIQUETADO	Los requisitos de eficiencia energética que permitirán clasificar a los hornos eléctricos de acuerdo al desempeño energético.	Hornos eléctricos que son alimentados por la red eléctrica.	Se permite únicamente la comercialización de hornos eléctricos etiquetados con los rangos de eficiencia energética clase A.
15	RTE INEN 123	EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA HORNOS MICROONDAS	Establece los requisitos de seguridad, eficiencia energética y etiquetado que deben cumplir los hornos microondas.	Hornos microondas cuya tensión asignada no sea superior a 250 V en corriente alterna (AC).	Se permite únicamente la comercialización de hornos microondas de uso doméstico clasificados en rango energético A.

	Reglamento	Descripción	¿Qué tiene?	Productos a los que aplica	Restricciones Vigentes
16	RTE INEN 124	EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ETIQUETADO DE MÁQUINAS LAVADORA-SECADORA DE ROPA	Establece los requisitos de eficiencia energética y etiquetado que deben cumplir las máquinas lavadoras-secadoras de ropa.	Máquinas lavadoras-secadoras que se comercialicen en el Ecuador, sean de fabricación nacional o importadas.	Se permite únicamente la comercialización de máquinas lavadoras-secadoras de ropa del rango energético A o B.
17	RTE INEN 133	LAVAVAJILLAS. EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ETIQUETADO. EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA VENTILADORES DE MOTOR DE POTENCIA ELÉCTRICA DE ENTRADA ENTRE 125 W Y 500 KW	Establece los requisitos de eficiencia energética que permitirá clasificar a los lavavajillas de acuerdo a su desempeño energético. Establece los requisitos de eficiencia energética que permitirá clasificar los ventiladores de motor de potencia eléctrica de entrada entre 125 W y 500 kW, de acuerdo a su desempeño energético.	Aparatos lavavajillas que se comercialicen en el Ecuador, sean de fabricación nacional o importados. Ventiladores que se comercialicen en el Ecuador, sean de fabricación nacional o de importación.	Se permite únicamente la comercialización de los lavavajillas etiquetados con los rangos de eficiencia energética clase A. Se permitirá únicamente la comercialización de ventiladores de motor de potencia eléctrica de entrada entre 125 W y 500 kW.
18	RTE INEN 138	EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA VENTILADORES DE MOTOR DE POTENCIA ELÉCTRICA DE ENTRADA ENTRE 125 W Y 500 KW	Establece los requisitos de eficiencia energética que permitirá clasificar los ventiladores de motor de potencia eléctrica de entrada entre 125 W y 500 kW, de acuerdo a su desempeño energético.	Ventiladores que se comercialicen en Ecuador, sean de fabricación nacional o de importación.	Se permitirá únicamente la comercialización de ventiladores de motor de potencia eléctrica de entrada entre 125 W y 500 kW.
19	RTE INEN 141	REQUISITOS DE SEGURIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN	Establece los requisitos mínimos de seguridad y eficiencia energética que deben cumplir los transformadores de distribución.	Transformadores de distribución tipo: poste, subestación, pedestal y sumergible.	Certificado de conformidad de origen, Sello de Calidad INEN o Certificado de Conformidad INEN.

	Reglamento	Descripción	¿Qué tiene?	Productos a los que aplica	Restricciones Vigentes
20	RTE INEN 145	EFICIENCIA ENERGÉTICA EN MOTORES ELÉCTRICOS	Establece los requisitos de eficiencia energética nominal de los motores eléctricos.	Motores eléctricos de inducción: de corriente alterna, monofásicos, tipo jaula de ardilla. De corriente alterna trifásicos, jaula de ardilla, de velocidad única.	Certificado de conformidad de origen, Sello de Calidad INEN o Certificado de Conformidad INEN.
21	RTE INEN 247	SEGURIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA CALENTADORES DE AGUA ELÉCTRICOS INSTANTÁNEOS SIN ACUMULACIÓN DE AGUA	Requisitos de seguridad, eficiencia energética y las características de la etiqueta de eficiencia energética que deben cumplir los artefactos eléctricos de calentamiento instantáneo de agua sin acumulación.	Calentadores de agua eléctricos instantáneos sin acumulación de agua, previstos para calentar agua por debajo de la temperatura de ebullición, cuya tensión de operación asignada no sea superior a 250 V para equipos monofásicos y trifásicos.	Se permite la comercialización de calentadores de agua eléctricos instantáneos sin acumulación de agua que presenten un valor de eficiencia energética superior a 95 %.
22	RTE INEN 260	LÁMPARAS FLUORESCENTES COMPACTAS Y TUBULARES. SEGURIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA	Requisitos generales y de etiquetado que deben cumplir las lámparas fluorescentes compactas y tubulares.	Lámparas fluorescentes hasta 200 W: lámparas fluorescentes compactas con balasto independiente (LFCN), lámparas fluorescentes compactas con balasto incorporado (LFCI), lámparas fluorescentes tubulares de un casquillo, lámparas fluorescentes tubulares de dos casquillos.	Se permite únicamente la comercialización de las lámparas fluorescentes compactas y tubulares etiquetadas con los rangos de desempeño energético A y B.



CON EL APOYO DE:



*Al servicio
de las personas
y las naciones*



El MEER, creado hace ya más de ocho años, el 9 de julio de 2007, es el ente rector del sector eléctrico ecuatoriano y de la energía renovable. Esta entidad es la responsable de satisfacer las necesidades de energía eléctrica del país mediante la formulación de normativa pertinente, planes de desarrollo y políticas sectoriales para el aprovechamiento eficiente de sus recursos.

El PNUD es el organismo mundial de las Naciones Unidas en materia de desarrollo, que promueve el cambio y apoya a los países con los conocimientos, la experiencia y los recursos necesarios para ayudar a los pueblos a forjar una vida mejor. El PNUD se concentra en ayudar a los países a elaborar y compartir soluciones para los desafíos que plantean las siguientes cuestiones: desarrollo sostenible, gobernanza democrática y mantenimiento de la paz, clima y resiliencia a los desastres.

El IDAE es una entidad pública empresarial del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de España. Su objetivo estratégico es impulsar en el país la eficiencia energética y el desarrollo de las energías renovables en todos los sectores productores y consumidores.



Ministerio
de **Electricidad**
y **Energía Renovable**



CON EL APOYO DE:



Al servicio
de las personas
y las naciones

