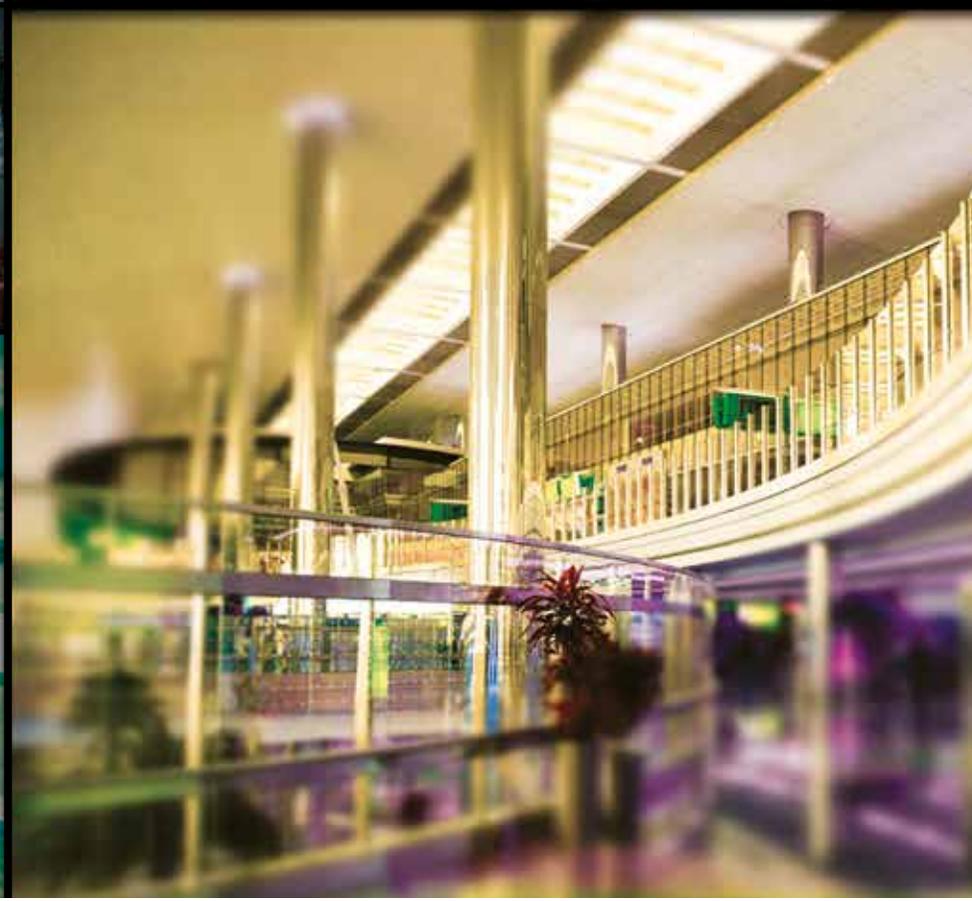




GUÍA E.

PROGRAMAS DE NORMALIZACIÓN Y ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

🔌 Serie sobre Eficiencia Energética



GUÍA E.

Programas de normalización y etiquetado de eficiencia energética

Autores: Arnaldo Vieira de Carvalho, Laura Natalia Rojas, Paola Méndez
(Banco Interamericano de Desarrollo, Washington DC.)

Vincent Dufresne, Pierre Langlois, Marie Couture-Roy y Sébastien Flamand
(Econoler Inc, Canadá)



SERIE SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA



El presente volumen hace parte de la Serie de Guías de Eficiencia Energética de la División de Energía del Banco Interamericano de Desarrollo, cuya publicación responde a la carencia de información de fácil acceso y en castellano sobre temas relativos a la eficiencia energética en los países de América Latina y el Caribe. Esta guía contiene ejemplos concretos de proyectos realizados en los ámbitos regional y mundial.

Cada volumen trata de aspectos específicos de la eficiencia energética, como por ejemplo las formas de financiamiento y el diseño de programas, las justificaciones que subyacen a la intervención gubernamental en este campo, los marcos institucionales necesarios, iniciativas de estándares y etiquetado, compañías de servicios energéticos y contratos de servicios energéticos por desempeño.

La Guía E: Programas de normalización y etiquetado de eficiencia energética presenta lineamientos para el establecimiento de programas de normalización y etiquetado (S&L por su siglas en inglés) adecuados y efectivos, que tengan la capacidad de acelerar la transición de los mercados locales hacia productos energéticamente más eficientes.

En esta guía se presentan las justificaciones para implementar programas de S&L, se describen sus elementos básicos y se detallan las buenas prácticas a ser consideradas para el correcto diseño e implementación de estas herramientas en el ámbito local. Igualmente se ofrecen ejemplos de países que han implementado este tipo de programas y políticas a nivel mundial, incluyendo una panorámica de la región de América Latina y el Caribe.

Copyright © [2015] Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



Inter-American Development Bank
1300 New York Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20577
<http://www.iadb.org>

Palabras claves: Eficiencia energética, conservación de energía, normas, estándares, etiquetado.

Los autores quieren expresar su gratitud a Ariel Yépez, Jefe de la División de Energía del Banco Interamericano de Desarrollo, por sus comentarios y contribuciones. Asimismo agradecen la revisión realizada por Tomás Sebastián Serebrisky, Economista Principal del Departamento de Infraestructura y Medio Ambiente del Banco Interamericano de Desarrollo.

Diseño gráfico: Romina Paula Cicerello de MadlyCreatives

Tabla de contenido

Tabla de contenido	IV
GUÍA E. Programas de normalización y etiquetado de eficiencia energética	1
Introducción	1
Sección E01 Justificación	3
Sección E02 Descripción de programas S&L	7
Sección E03 Programas de normalización y etiquetado	14
Sección E04 Ciclo de los programas S&L	30
Sección E05 Buenas prácticas de diseño	37
Sección E06 Aspectos relativos al marco institucional.....	46
Acrónimos	52
Referencias	54

Tabla de recuadros

Recuadro 1.1	Programas de códigos, normas y reglamentaciones	4
Recuadro 1.2	Evolución de un programa S&L típico	6
Recuadro 2.1	Un ejemplo de etiquetas de garantía: Energy Star.....	11
Recuadro 3.1	S&L en Brasil.....	22
Recuadro 3.2	El caso de México.....	26
Recuadro 4.1	¿Qué es verificación y fiscalización?.....	35
Recuadro 5.1	Armonización	39
Recuadro 6.1	Marco institucional de programas de eficiencia energética en Chile.....	49

Tabla de cuadros

Cuadro 1.1	Fallas de mercado y programas de S&L.....	5
Cuadro 2.1	Etiquetado de electrodomésticos en todo el mundo	8
Cuadro 2.2	Iniciativas de MEPS en el mundo	13
Cuadro 3.1	Panorama de programas de etiquetado obligatorio en Países Seleccionados de América Latina y el Caribe, 2015.....	21
Cuadro 3.2	Países con MEPS en sector iluminación	27

Tabla de gráficos

Gráfico 2.1	Ilustración de diversos tipos de etiquetado de eficiencia energética	9
Gráfico 3.1	Consumo energético de refrigeradoras en Estados Unidos a través del tiempo.....	16
Gráfico 3.2	Etiqueta comparativa de categoría en la Unión Europea	18
Gráfico 3.3	Etiqueta comparativa de categoría en Australia.....	19
Gráfico 3.4	Disminución del consumo energético promedio en refrigeradores, Australia.....	20
Gráfico 3.5	Etiquetas de eficiencia energética en México, Uruguay, Argentina y Ecuador	24
Gráfico 3.6	Ejemplos de etiquetas de garantía de América Latina y el Caribe.....	25
Gráfico 3.7	Etiqueta de eficiencia energética para edificaciones en México	28
Gráfico 3.8	Mapa de la zonificación térmica en Chile.....	28
Gráfico 3.9	Etiqueta para vivienda en Chile	29
Gráfico 4.1	Ciclo típico de un programa de eficiencia energética	31

Introducción

LA EFICIENCIA ENERGÉTICA HA ADQUIRIDO RELEVANCIA EN EL MUNDO ACTUAL, DEBIDO PRINCIPALMENTE A LA CRECIENTE DIFICULTAD DE ACCEDER A FUENTES DE ENERGÍA DE MÍNIMO COSTO QUE NO GENEREN IMPACTOS AMBIENTALES LOCALES O GLOBALES. LA IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS Y POLÍTICAS A TRAVÉS DE ESTRATEGIAS NACIONALES QUE FOMENTEN LA EFICIENCIA ENERGÉTICA PERMITE LOGRAR UNA REDUCCIÓN DE LOS NIVELES DE CONSUMO DE ENERGÍA, MITIGANDO LOS IMPACTOS LOCALES Y GLOBALES NEGATIVOS ASOCIADOS A ELLO. LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CONTRIBUYE IGUALMENTE A LA REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD ENERGÉTICA --EN ESPECIAL LA DE AQUELLOS PAÍSES QUE DEBEN IMPORTAR TODOS O LA MAYORÍA DE SUS RECURSOS ENERGÉTICOS--, AL DISMINUIR EL CONSUMO DE ENERGÍA LOCAL Y CON ELLO LOS RECURSOS IMPORTADOS PARA CUBRIR ESAS NECESIDADES.

Varios países han desarrollado y están implementando estrategias nacionales de eficiencia energética como mecanismo para enfrentar los desafíos de suministro energético que continuamente se les presentan. Dentro de las herramientas para fomentarla figuran los programas de normalización y etiquetado (S&L por las siglas en inglés de Standards and Labels), cuyo objetivo es contribuir al ahorro de energía al acelerar la introducción y comercialización de equipos energéticamente eficientes en los mercados locales.

Los objetivos de corto y mediano plazo de los programas S&L son dos: eliminar del mercado los productos menos eficientes y ayudar a los consumidores a elegir aquellos más eficientes a través de la entrega de información. El objetivo de largo plazo es generar ahorros de energía mediante la reducción de la demanda, al tiempo que se disminuyen las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y de otros contaminantes asociados con la generación, transporte y distribución de energía.

El objetivo de este guía es presentar lineamientos para el establecimiento de programas S&L adecuados, efectivos y con la capacidad de acelerar la transición de los mercados locales a productos energéticamente más eficientes.

Este documento está dividido en seis secciones. En la primera se presentan las justificaciones para implementar programas de S&L, mientras que en la segunda se realiza una descripción de los elementos de programas de S&L. En la tercera sección se describen algunos casos en países que han implementado este tipo de programas y políticas e igualmente se hace una panorámica de la situación actual en los países de América Latina y el Caribe. En la cuarta sección se describen los pasos que se deben considerar para lograr la implementación exitosa de un programa de S&L y en la quinta se enumeran y describen buenas prácticas a considerar durante el proceso de diseño. En la última sección del documento se discuten aspectos relativos al marco institucional que faciliten la implementación exitosa de este tipo de iniciativas.

GUÍA E.

Sección E01

Justificación

GUÍA E. Programas de normalización y etiquetado de eficiencia energética



SERIE SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA



Justificación

El uso de equipos eficientes puede contribuir indudablemente a una mejor utilización de los recursos, dado que la demanda de energía se deriva de la tenencia y utilización de aquellos. La tenencia y uso de equipos están correlacionados con un porcentaje relevante del consumo energético a nivel país. En los países miembros de la Agencia Internacional de la Energía (IEA, por su siglas en inglés), los equipos consumían en 2006 un 50% en promedio de la energía total del sector residencial y un 15% de la energía total de esos países (IEA 2011). Otro ejemplo es el caso de China, donde en 2009 se estimaba que solo los refrigeradores daban cuenta del 30% del consumo de electricidad residencial o del 15% de la demanda de energía residencial (Wolfram, Shelef y Gortrel 2012).

Los programas de S&L pueden entonces tener un alto impacto, por una parte, dado los altos niveles de equipamiento que se evidencian a nivel de hogar, y por otra parte, debido a que los equipos tienen una vida útil de varios años, generando así un efecto de largo plazo en el mercado.

Cuando se diseña o implementa una estrategia nacional de eficiencia energética surgen cinco vectores fundamentales a tener en cuenta: (i) la educación que se imparte a los ciudadanos, (ii) la capacitación de arquitectos, ingenieros y técnicos, (iii) el establecimiento de señales de precio reales del mercado energético, (iv) el desarrollo de programas estratégicos de eficiencia energética, y (v) el diseño de códigos, normas y reglamentaciones. Cada uno de estos cinco vectores aborda un componente esencial para lograr reducciones significativas en el consumo de energía.

Los programas de S&L se encuentran alineados con los vectores uno y cinco. Esto en la medida en que mejoran la información sobre los equipos y edificaciones disponibles en el mercado, y cuando desarrollan y ponen en vigencia códigos, normas y reglamentaciones que promueven mercados más eficientes (recuadro 1.1).

Los programas de S&L permiten corregir fallas de mercado que generan distorsiones en las decisiones de los actores, impidiendo que estas sean óptimas desde el punto de vista del consumo de energía.

Estas fallas de mercado han sido estudiadas de manera detallada en la literatura, pero se destacan dos particularmente importantes en relación con la eficiencia energética: la información imperfecta y los problemas de agente-principal (IEA 2011).

RECUADRO 1.1

Programas de códigos, normas y reglamentaciones

Los programas de códigos, normas y reglamentaciones son instrumentos que suelen encontrarse en los materiales de consulta sobre políticas de eficiencia energética.

Un “código” es el conjunto de normas que regula el accionar en una determinada materia. Los códigos de construcción son un ejemplo de este tipo de cuerpos jurídicos y definen cómo se deben ejecutar las obras en el sector para cumplir con los requerimientos de una entidad federativa o de un país.

Según la Organización Internacional de Normalización (ISO por la sigla en inglés de International Organization for Standardization), una “norma” es un documento que define las exigencias, especificaciones, directrices o características a utilizar de manera sistemática para asegurar que los materiales, procesos o servicios cumplan con niveles aptos para su uso (ISO,2015).

Un “reglamento” es un documento legal expedido por el Poder Ejecutivo que tiene un carácter jurídico inferior al de una ley y que rige ciertas conductas o acciones. Los reglamentos técnicos son de carácter obligatorio, a diferencia de las normas técnicas que en su origen son voluntarias.

Con los programas de etiquetado se busca hacer frente a los problemas de información imperfecta, ya que aquellos se constituyen para los actores en una fuente de información clara, objetiva y oportuna sobre el desempeño energético de los equipos/aparatos, permitiendo así la toma de decisiones informadas.

Por su parte, los programas de normalización de “estándares mínimos de eficiencia energética” (MEPS por su sigla en inglés) permiten reducir los problemas de agente-principal al fijar un mínimo de eficiencia para la comercialización de equipos dentro de una economía, independientemente de la relación que exista entre el comprador y quien utiliza el equipo (IEA 2011).

La implementación de programas de S&L se justifica en la medida que estos contribuyen a corregir algunas de las imperfecciones del mercado (cuadro 1.1). El hecho de que una tecnología no logre el éxito esperado, no implica necesariamente que exista una falla de mercado. Por lo tanto, antes de introducir actividades o regulaciones es preciso analizar de manera detallada la causa y situación del mercado e identificar si existe o no una falla. Es importante que los analistas de mercado y los diseñadores de programas siempre tengan en mente este principio fundamental. Esto permitirá asegurar que las inversiones y por ende el dinero de los contribuyentes nacionales y municipales, y el de los donantes internacionales, será empleado en acciones justificadas.

CUADRO 1.1**Fallas de mercado y programas de S&L**

FALLA	MEDIDA S&L ADOPTADA
Agente principal: La entidad que invierte en las instalaciones o equipos no es responsable del pago de las facturas de electricidad.	Normas obligatorias de estándar mínimo de eficiencia energética: Hay menor disponibilidad de equipos de baja eficiencia para la entidad que invierte en las instalaciones.
Información imperfecta: Los consumidores de energía no tienen la información necesaria para la toma de una decisión óptima desde el punto de vista energético-económico.	Etiquetas: La información es muy fácil de obtener y entender.

Fuente: Adaptado de IEA (2011).

Los autores no pretenden aquí cuestionar la pertinencia de los programas S&L u otras iniciativas afines. El punto que se desea enfatizar es la importancia de presentar la justificación del programa de forma clara y lógica. Porque de lo que se trata es de demostrar la relevancia de los programas de eficiencia energética a los responsables de la toma de decisiones, así como a los contribuyentes nacionales y a los municipales, con el propósito de lograr un apoyo cada vez más sólido para estas políticas. El resultado esperado es el aumento del financiamiento destinado a intervenciones necesarias de mercado relativas a la eficiencia energética.

Los programas S&L tienen muchas ventajas en comparación con otros tipos de iniciativas de eficiencia energética. Esto por cuanto una vez que se implementan, continúan originando y acumulando ahorros con el paso del tiempo, lo que los hace sumamente efectivos en función de los costos (Tienan 2008). Además se basan en el principio de un tratamiento igualitario para todos los actores del mercado, lo que significa que no se le otorgan subsidios a nadie.

Sin los elementos de S&L, el mercado de un país puede convertirse rápidamente en un foco de atracción y concentración de equipos energéticamente ineficientes que no se aceptan en mercados vecinos.

Los programas de etiquetado pueden ayudar a los compradores a identificar y a elegir los mejores equipos y productos de su clase, contribuyendo así a que se conviertan en pioneros en la adopción de tecnologías de eficiencia energética. Asimismo permiten acelerar la penetración de esos equipos en el mercado. Para reforzar la penetración de los mismos productos se pueden utilizar simultáneamente otros programas como los de incentivos en efectivo o los de facilitación de acceso a crédito. Algunos países han optado por introducir de manera voluntaria el etiquetado, y

con el pasar del tiempo hacerlo obligatorio. En otros casos, la implementación ha sido obligatoria desde el comienzo.

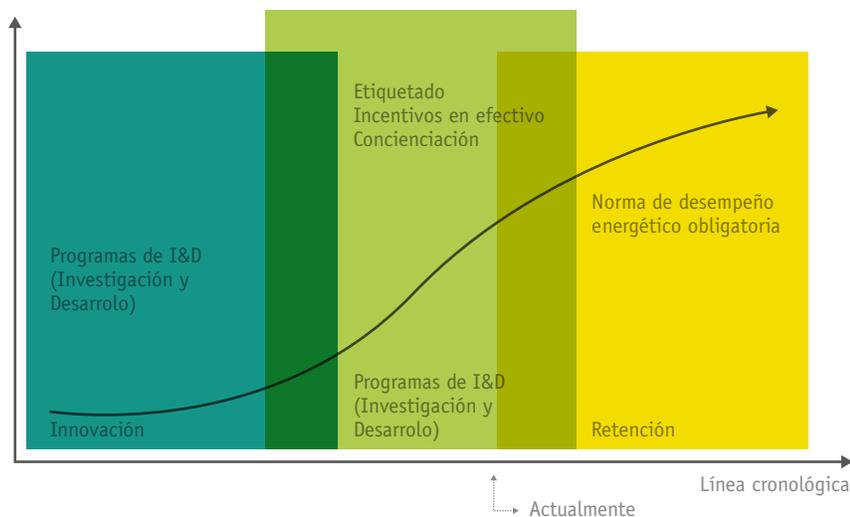
Las normas de cumplimiento obligatorio ayudan a reducir el número de rezagados en el mercado. Estas marcan el umbral de rendimiento energético del equipo, de modo que solo los productos que cumplan con los requisitos pueden importarse y venderse en esa jurisdicción determinada. Esto conlleva una protección para los productos de eficiencia energética dentro del mercado. Una norma de rendimiento energético determinada puede hacerse más estricta con el tiempo, en respuesta a las mejoras en los productos que van implementando los fabricantes.

RECUADRO 1.2

Evolución de un programa S&L típico

Los programas S&L cumplen papeles específicos en la transformación del mercado y en la aceleración de su evolución hacia una mayor eficiencia energética. Cabe notar, sin embargo, que esas iniciativas no funcionan de manera independiente sino como parte de un conjunto de instrumentos y programas con los mismos objetivos. Estos roles se ilustran en el gráfico R1.2.1, junto con los de otros instrumentos.

Gráfico R1.2.1 Ejemplo de transformación de mercado de curva en S



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico R1.2.1 también se ilustra la importancia de los tiempos en la aplicación de normas y etiquetas. Por ejemplo, la aplicación de una norma obligatoria de forma demasiado estricta y temprana para la evolución del mercado puede llevar a que las personas simplemente la ignoren y no la cumplan. Por otro lado, una norma desactualizada --la mayoría de los productos ya superan los requisitos-- no logrará crear el efecto esperado.

GUÍA E.

Sección E02

Descripción de programas S&L

GUÍA E. Programas de normalización y etiquetado de eficiencia energética



SERIE SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA



Descripción de programas S&L

Los programas de S&L están compuestos de programas de normalización y programas de etiquetado.

Los programas de etiquetado de eficiencia energética suministran información estratégica para mejorar la toma de decisiones del comprador de un producto o edificación, pues proporcionan datos clave sobre su desempeño energético. La información es desplegada visualmente a través de etiquetas, las cuales se pueden encontrar adheridas al producto mismo o incluirse en la documentación de un determinado equipo o edificación.

Las etiquetas pueden ser introducidas en los mercados a través de programas voluntarios u obligatorios de etiquetado. Si bien pueden iniciarse de manera voluntaria (sobre todo para probar la reacción del mercado y del público destinatario), se recomienda que los sistemas de etiquetado sean de carácter obligatorio para que garanticen la disponibilidad de información detallada para la toma de decisiones (PNUMA 2015).

Los productos más frecuentemente etiquetados en todo el mundo se listan en el cuadro 2.1 (CLASP, 2015):

CUADRO 2.1

Etiquetado de electrodomésticos en todo el mundo

	Programas obligatorios	Programas voluntarios	Total
Refrigeradoras	52	31	83
Lámparas fluorescentes	35	40	75
Aires acondicionados	31	25	56
Congeladoras	23	10	33
Calentadores de agua	21	30	51
Lavadoras de ropa	18	16	34
Televisores	16	26	42
Lámparas Incandescentes	11	5	16
Secadoras de ropa	9	6	15

Fuente: CLASP (2015).

Existen dos tipologías fundamentales de etiquetas: las comparativas y las de garantía. Cada una de ellas tiene características propias que se detallan a continuación.

Etiquetas comparativas

En las etiquetas comparativas se muestra el desempeño del producto, pero además se contrasta esa información con la de otros productos de la misma familia existentes en el mercado. Es posible entonces observar realmente --en lo que respecta a la eficiencia energética-- la posición relativa de un producto particular dentro del rango de eficiencia de los otros productos comparables en el mercado.

Las etiquetas comparativas pueden subdividirse en: (i) etiquetas de categoría (Chile, China y Australia) y (ii) etiquetas de escala continua (Estados Unidos y Canadá). Las de categoría se caracterizan por utilizar una escala para describir el nivel de eficiencia del equipo/producto. La escala alfabética (A a G) es usualmente utilizada en países de la Unión Europea y de América Latina. En otros casos, como Corea y China, se utiliza una escala numérica. Por último cabe mencionar a Australia, donde se utiliza una escala a base de estrellas: de 1 a 6 estrellas para todos los productos, y hasta 10 para los súper eficientes .

Las etiquetas de escala continua son utilizadas en Estados Unidos y Canadá. En ellas se suministra información sobre el consumo energético del aparato o sobre su costo operativo en una escala continua. En los extremos se sitúan los niveles máximos y mínimos de eficiencia para los electrodomésticos.

En el gráfico 2.1 se ilustran todos los ejemplos mencionados.

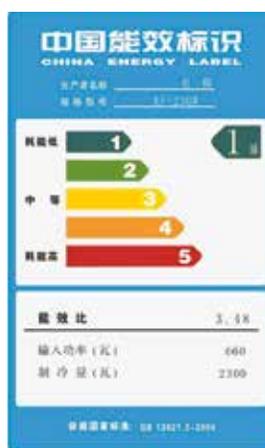
Gráfico 2.1 Ilustración de diversos tipos de etiquetado de eficiencia energética

ETIQUETAS DE CATEGORÍA

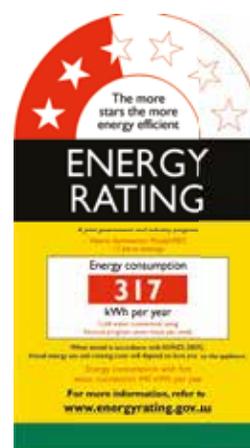
CHILE



CHINA

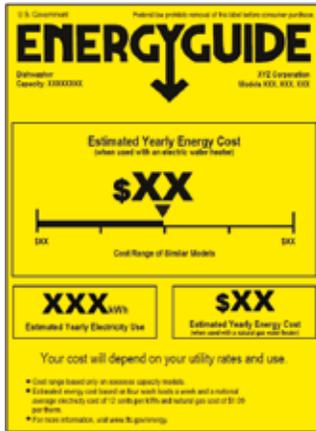


AUSTRALIA

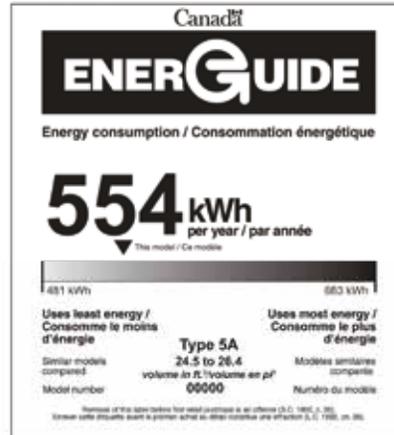


ETIQUETAS DE ESCALA CONTINUA

ESTADOS UNIDOS



CANADÁ



Para clasificar al producto y etiquetarlo, es necesario evaluar su desempeño a través de algún mecanismo. Esto normalmente se hace con base en el consumo de energía del aparato, aunque en algunos casos se utiliza como indicador el costo operativo asociado a la utilización del producto. Sin embargo, esta metodología supone ciertos desafíos adicionales asociados principalmente a las variaciones regionales y temporales del precio de la energía.

Independientemente del mecanismo utilizado para informar sobre el desempeño, se deben dictar normas y reglamentos que definan: (i) los procedimientos de pruebas especificados para estimar el desempeño del equipo o edificación en cuestión, y (ii) la forma en que deberá estar marcado o etiquetado el producto, por ejemplo en términos de información a desplegar, tamaño de la letra, colores y ubicación.

La forma de presentación visual de la etiqueta así como la escala a utilizar son claves para lograr que la información sea comprendida por los compradores y que la etiqueta se convierta en una herramienta efectiva al momento de realizar la compra. La evidencia indica que cuando la información se presenta en forma compleja se pierde ese efecto deseado en la toma de decisiones (London Economics, 2014).

Etiquetas de garantía

Las etiquetas o sellos de garantía asociados a productos energéticamente eficientes se utilizan en lo fundamental de dos maneras: (i) como reconocimiento al hecho de que un producto pertenece a la cota superior (por ejemplo, aquellos que figuran en el 25% superior de todos los listados en orden decreciente de eficiencia) de una familia de productos en particular, o que contribuye de manera especial a la reducción del consumo de energía.

Las etiquetas de garantía son de apariencia muy sencilla y normalmente no proporcionan ninguna cifra en particular. Su diseño gráfico suele ser simple y fácil de recordar, pues la idea es publicitar el símbolo o logo e informar al público sobre su significado mediante publicidad y promoción. En el recuadro 2.1 se resume el ejemplo de la etiqueta de garantía Energy Star, mientras que en el gráfico 3.6 se introducen ejemplos de las etiquetas de garantía que utilizan algunos países de América Latina y el Caribe.

A fin de lograr un impacto en el mercado, es importante que las condiciones para el otorgamiento de este tipo de etiquetas sean de conocimiento público y que los productos se sometan a pruebas adecuadas que definan con claridad los niveles de desempeño mínimo. Así pues, las etiquetas solo podrán emplearse cuando un producto cumpla con el nivel de rendimiento mínimo exigido para su otorgamiento.

RECUADRO 2.1

Un ejemplo de etiquetas de garantía: Energy Star

En el momento de realizar una compra, son varios los aspectos que los consumidores tienen en cuenta: precio, color, tamaño, garantía, etc. De allí que para algunas personas, entender una etiqueta compleja y detallada pueda ser sencillamente abrumador y por lo tanto poco útil. Dado que el objetivo de las etiquetas de garantía es simplificar la compra y la toma de decisiones, estas contienen información escueta, por lo que pueden resultar más simples de estudiar que las de otro tipo.

A continuación se presenta el ejemplo de una etiqueta de garantía que desarrolló la Agencia de Estados Unidos para la Protección del Medio Ambiente (EPA por su sigla en inglés), conocida como Energy Star. Es un ejemplo muy popular de etiqueta de garantía que, además de Estados Unidos, se emplea en Canadá, Australia, Nueva Zelanda, Japón y la Unión Europea.

Muchos lectores reconocerán su logo:



No obstante el hecho de que la etiqueta de garantía es limitada en términos de información, generalmente cumple con el propósito de orientar la elección del consumidor hacia los productos más eficientes. Las etiquetas de garantía se pueden usar por sí solas o en combinación con etiquetas comparativas (CLASP <http://clasp.ngo>).

Según la ISO, una “norma” define niveles de exigencias, especificaciones, directrices o características a utilizar de manera sistemática para asegurar que los materiales, procesos o servicios cumplan con niveles aptos para su uso. Las normas son elaboradas generalmente por comisiones técnicas compuestas por reguladores, organismos de normalización, representantes de fabricantes y distribuidores, y representantes de los consumidores. Existen normas de cumplimiento voluntario que actúan como guías sobre la manera en que se debe manufacturar/operar un producto, y normas de cumplimiento obligatorio que exigen la adopción de ciertas características.

En lo relativo al consumo de energía, existen tres tipos de normas (CLASP 2005):

- **Normas prescriptivas.** Una norma prescriptiva exige que un dispositivo en particular sea instalado o no en productos o edificaciones específicas. Ejemplo de esto es la norma que define o que prescribe la utilización de aislamiento en edificios para reducir la demanda de energía.
- **Norma “promedio de clase”.** El programa de Japón conocido como Top Runner ilustra bien este modelo, en el que la norma promedio de clase es el nivel de rendimiento de eficiencia energética promedio que se debe satisfacer, ponderado por las ventas para un determinado producto y para un fabricante en particular. En el caso de un fabricante de vehículos, la norma sería el consumo de combustible promedio para una flota de vehículos para cada fabricante. Luego, cada uno de ellos tiene la libertad de modificar el nivel de eficiencia de cualquier modelo de producto específico que venda, al tiempo que mantiene la eficiencia promedio ponderada de la flota en el nivel deseado (CLASP 2005).
- **Estándares mínimos de eficiencia energética (MEPS por su sigla en inglés).** Los MEPS establecen un límite mínimo de desempeño o niveles máximos de consumo que los equipos deben cumplir para poder ser comercializados en un país. En tal sentido, los MEPS estimulan a los fabricantes a ofrecer en el mercado local productos de mayor eficiencia, pudiendo ser un instrumento efectivo en la transformación del mismo.

A nivel mundial, los MEPS han sido introducidos para un amplio rango de productos (cuadro 2.2), siendo el sector de iluminación el que concentra un número mayor de iniciativas.

Los MEPS pueden ser diseñados para una tecnología en particular, como por ejemplo lámparas fluorescentes, o para una categoría de productos, como por ejemplo iluminación residencial.

CUADRO 2.2**Iniciativas de MEPS en el mundo***

Productos	Número de MEPS
Lámparas**	47
Refrigeradoras y congeladores	39
Sistemas de aire acondicionado	32
Calentadores de agua	29
Lavadoras y secadoras	23
Televisores	20

Fuente: CLASP (2015).

*Solo considera iniciativas de sectores residenciales y multisectoriales. No incluye iniciativas enfocadas exclusivamente en sectores comerciales e industriales

**Incandescentes y fluorescentes

Los programas de MEPS alejan a la industria de los diseños de muy baja eficiencia y eleva los estándares para los nuevos productos. Al igual que en el caso de las etiquetas, para lograr un programa MEPS eficaz en el tiempo se requiere de claros procedimientos de prueba (test) para determinar su desempeño que generen confianza entre los actores involucrados, y de sistemas robustos de monitoreo, verificación y fiscalización, entre otros. En la sección 5 se desarrolla este tema de manera más pormenorizada.

GUÍA E.

Sección E03

Programas de normalización y etiquetado

GUÍA E. Programas de normalización y etiquetado de
eficiencia energética



SERIE SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA



Programas de normalización y etiquetado

Antecedentes: Norteamérica, Europa y Australia

En todo el mundo, son numerosos los países que han introducido programas de S&L como herramienta para mejorar la eficiencia energética de sus mercados locales.

En Canadá, los MEPS para productos consumidores de energía fueron promulgados mediante la Ley de Eficiencia Energética de 1992 (modificada en 2009). La primera regulación de eficiencia energética entró en vigencia en 1995, y a través de ella se establecieron los estándares de eficiencia energética para un conjunto amplio de productos con el fin de eliminar del mercado canadiense los equipos más ineficientes. Estas regulaciones se han modificado 12 veces, siendo la última en noviembre de 2011.

La entidad administradora principal del programa de S&L en Canadá es la Oficina de Eficiencia Energética (OEE), la cual comenzó a funcionar el 1º de abril de 1998. Se trata de un organismo gubernamental dedicado exclusivamente a la eficiencia energética, cuya misión es reforzar y expandir el compromiso con esta a fin de apoyar los objetivos de las políticas del gobierno canadiense. La OEE depende del Ministerio de Recursos Naturales de Canadá (NRCan) y está organizada, primero por sectores de mercado y luego por programas, así: ecoENERGY Efficiency – regulaciones; productos o equipos de eficiencia energética y símbolo ENERGY STAR®; ecoENERGY para biocombustibles; ecoENERGY Retrofit, etc.).

La etiqueta EnerGuide que se vio en el gráfico 2.1 en la sección anterior comenzó como una iniciativa de cumplimiento voluntario, pero luego de un período de prueba y perfeccionamiento de los detalles del programa, pasó a ser obligatoria. Actualmente existen 65 aparatos que son de etiquetado obligatorio y 58 con etiquetas de aplicación voluntaria. El sello EnerGuide es obligatorio para sistemas de aire acondicionado, refrigeradoras y lavadoras de platos, entre otros, mientras que es voluntario para sistemas de aire acondicionado central y calentadores de agua, entre otros. Esta etiqueta es de tipo comparativo “continua”. Canadá utiliza asimismo una etiqueta de garantía establecida bajo el plan USA ENERGY STAR®.

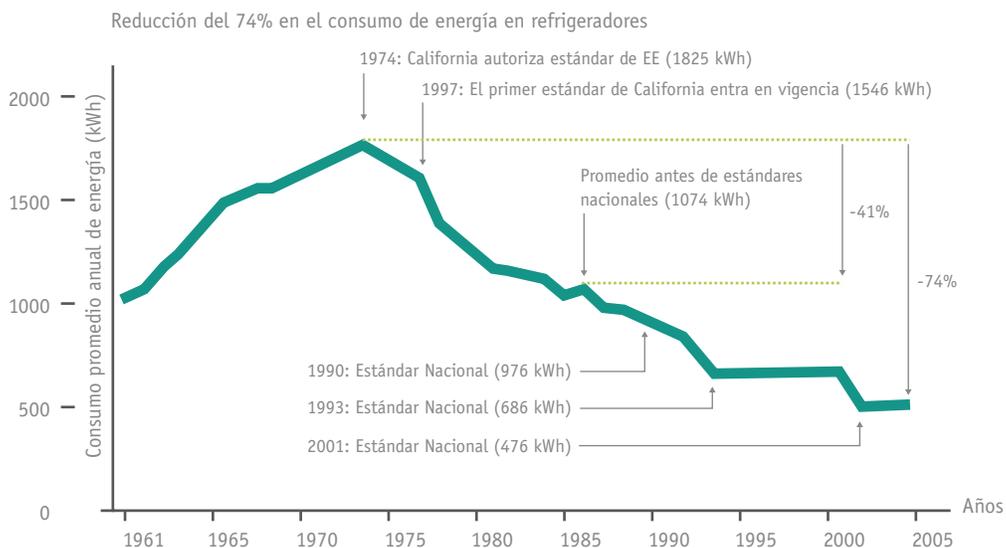
Para realizar el proceso de prueba de los equipos a etiquetar, existen laboratorios acreditados. Sin embargo, también es posible que los fabricantes ensayen sus equipos en sus propias instalaciones, previo control de sus laboratorios, procedimientos y calibración de instrumentos por parte de la Canadian Standards Association (CSA). A menudo los fabricantes someten a prueba por su cuenta los equipos de sus competidores.

El NRCan monitorea y hace seguimiento a los siguientes tres aspectos de la ejecución de programas de eficiencia energética: resultados de corto plazo, resultados de mediano y largo plazo, y resultados de mercado de mediano y largo plazo (ESMAP 2008; OEE, sitio web; NRCan 2007-2008; NRCan 2009-2010).

En **Estados Unidos**, las primeras normas de “estándar mínimo de eficiencia energética” (MEPS) fueron aplicadas en 1974 para refrigeradoras a nivel estatal. Pero fue en 1978 cuando este país, a través del National Energy Conservation Policy Act (NECPA), estableció la obligatoriedad de estándares mínimos a nivel nacional.

Luego se fueron introduciendo normas cada vez más estrictas en 1990, 1993 y 2001 respectivamente. El gráfico 3.1 muestra el impacto en la reducción del consumo promedio de las refrigeradoras debido a estas medidas: entre 1974 y 2004 el consumo se redujo en un 74%.

GRÁFICO 3.1
Consumo energético de refrigeradoras en Estados Unidos a través del tiempo



Fuente: CLASP (2005).

De la misma manera, la NECPA encargó a la Comisión Federal de Comercio (FTC por su sigla en inglés) de que pusiera en marcha el etiquetado obligatorio. La FTC definió guías para el etiquetado comparativo en 1979, haciendo que los fabricantes de equipos de uso doméstico etiquetaran sus productos a partir de 1980. El Departamento de Energía (DOE) es el responsable por el control, verificación y fiscalización de este mandato (PNUMA 2012).

La etiqueta, presente en más de 10 productos de uso doméstico, indica el costo aproximado de operación anual del equipo con base en estimaciones estándares de uso y un precio promedio nacional de electricidad. En el caso de algunos equipos, como por ejemplo los lavavajillas, la etiqueta proporciona dos cifras de costo: una para aquellos que utilizan calentadores de agua eléctricos y otro para los que usan calentadores de agua de gas natural. Las cifras de costo son actualizadas cada cinco años (FTC 2015).

El Servicio de Aduana y Protección Fronteriza de los Estados Unidos (CBP por su sigla en inglés) tiene la potestad de denegar la entrada de equipos que no cumplan con la regulación existente. Para ello solo basta que el DOE o la FTC notifiquen por escrito o electrónicamente al CBP del no cumplimiento de las normas (Federal Register 2015).

En 1992, la **Unión Europea** introdujo mediante la Directiva 92/75/CEE los programas de etiquetado obligatorio para todo tipo de electrodomésticos. Esta directiva fue actualizada posteriormente en 2010 (Directiva 2010/30/EU). Con ello se impulsó la armonización y adopción del etiquetado para todos los Estados miembros, con el fin de entregar a los usuarios información sobre el consumo de energía de los aparatos comercializados. Actualmente el etiquetado está vigente para aires acondicionados, refrigeradoras, lavadoras de ropa, lavavajillas, hornos y televisores entre otros .

La Unión Europea introdujo una etiqueta comparativa de escala en orden alfabético de A (más eficiente) a G (menos eficiente). Debido a la rápida evolución en los niveles de eficiencia, en 2003 los Estados miembros acordaron utilizar una nueva escala para refrigeradoras y congeladores cuando se tratara de aquellos productos de mayor eficiencia. Hoy en día conviven diferentes escalas, dependiendo del producto (desde A+++ a G) (gráfico 3.2). Sin embargo, y a fin de actualizar la información y rescatar la evolución de eficiencia de los productos, la Comisión Europea propuso en julio de 2015 el regreso del sistema de etiquetado europeo a la escala A-G.

GRÁFICO 3.2

Etiqueta comparativa de categoría en la Unión Europea



En lo relativo a los MEPS, la Directiva 2005/32/EC estableció el marco para la introducción de estándares mínimos para productos consumidores de energía. Esta fue actualizada mediante la Directiva 2009/125/EC y hoy día es aplicable a diversos equipos que van desde lámparas direccionales y no direccionales, hasta refrigeradoras y televisores, entre otros. Por ejemplo, en el caso de los televisores, la regulación establece que a partir del 2013 varios electrodomésticos, incluidos televisores y computadores personales, no podrán consumir más de 0,5W una vez apagados (Unión Europea 2012).

La implementación de esta directiva se realiza a través de regulaciones específicas por producto que se aplican en los países miembros de la Unión Europea. Para ello se especifica la necesidad de consultar con los actores relevantes a través de Foros Consultivos en los cuales deben estar representados los Estados miembros, la industria (incluyendo empresas pequeñas y medianas), importadores y organizaciones de consumidores.

La Directiva del año 2005 obligó a los Estados miembros a establecer una Autoridad para la Vigilancia del Mercado, la cual tiene a su cargo verificar los productos, solicitar información relevante a los fabricantes y asegurar el retiro del mercado de aquellos productos que no se ajusten a los requisitos establecidos (PNUMA 2012).

Algunas estimaciones indican que para el año 2020 el programa de MEPS podría generar un ahorro de 366 TWh, equivalente al 12% de la electricidad consumida en la Unión Europea en 2009 (Unión Europea 2012).

Por su parte, **Australia** introdujo el etiquetado obligatorio en electrodomésticos 1992. Actualmente este se aplica a más de 20 tipos de equipos, entre ellos refrigeradoras, congeladores, lavadoras y secadoras de ropa. La etiqueta es comparativa y proporciona la información de categoría a través de una escala basada en estrellas. La escala se incrementa en “media estrella” entre el nivel 1 y el 6, mientras que por encima de ese nivel se hacen incrementos de una estrella (gráfico 3.3). Los productos que sobrepasan las seis estrellas son considerados “súper eficientes” .

GRÁFICO 3.3

Etiqueta comparativa de categoría en Australia



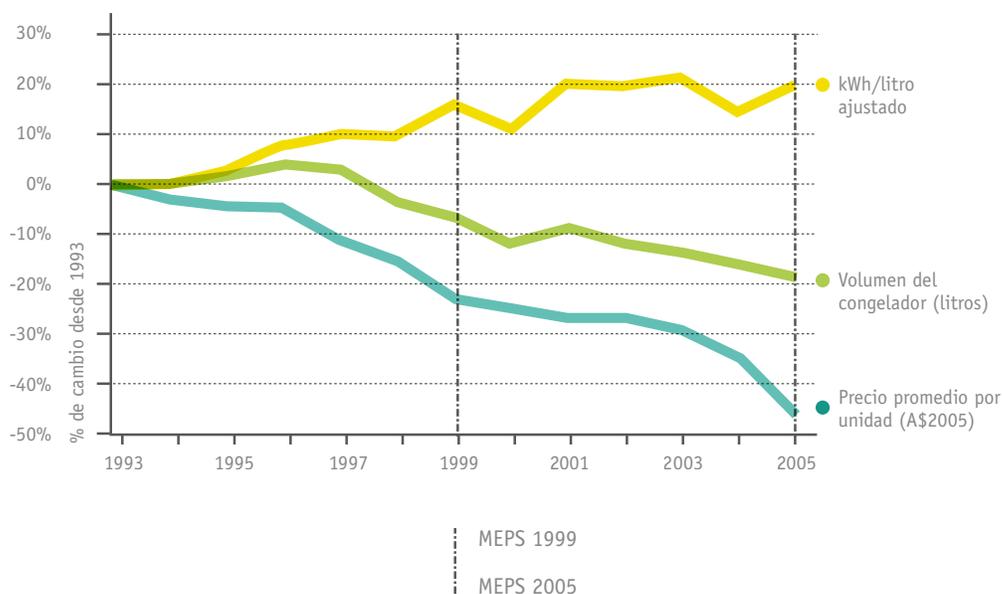
Asimismo, la etiqueta contiene información acerca del consumo de energía del aparato medido en kWh-año. Tales mediciones se hacen según estándares claramente definidos para asegurar la comparabilidad de los resultados.

En 1999 se introdujo la norma de MEPS para refrigeradoras y congeladores. Esta fue actualizada en el año 2005, incrementando las exigencias y armonizándolas con las de Estados Unidos. En octubre del año 2012 se promulgó el Greenhouse and Energy Minimum Standards (GEMS), con lo cual se creó un nuevo marco regulatorio para la eficiencia energética de aparatos y equipos en Australia; al mismo tiempo se reforzaron las actividades de monitoreo, verificación y fiscalización. Existen multas claras para aquellos proveedores que no cumplan con las regulaciones vigentes. Actualmente se registran exigencias mínimas para televisores, aires acondicionados, lavadoras y secadoras de ropa, entre otros electrodomésticos.

En el caso de Australia, la introducción de MEPS se ha mostrado efectiva en cuanto a reducir el consumo promedio de las refrigeradoras (gráfico 3.4), que disminuyó en casi un 40%, mientras que los precios reales de los aparatos decrecieron en un 20% (Ellis et al. 2007).

GRÁFICO 3.4

Disminución del consumo energético promedio en refrigeradores, Australia



Fuente: Ellis et al. (2007).

América Latina y el Caribe

Varios países de América Latina y el Caribe han introducido ya programas de S&L como parte de sus estrategias de eficiencia energética. En el caso de los programas de etiquetado, la mayoría de los países de la región tienen vigentes programas obligatorios de etiquetado de tipo comparativo en aparatos de uso doméstico (Cuadro 3.1). Los productos que más cuentan con etiquetado son las refrigeradoras y los calentadores de agua.

El ritmo de avance de los países de la región ha sido diverso. Por ejemplo Brasil, uno de los pioneros, inició su programa en el año 1984 (recuadro 3.1); entre tanto Colombia, que introdujo reglamentos voluntarios a inicios del año 2000, aprobó finalmente en 2015 el reglamento que establece el etiquetado obligatorio en todo su territorio.

Por su parte, Costa Rica, inicio los programas de etiquetado en el marco de la Ley 7.447 del año 1994. Esta Ley indica que están obligados a etiquetar varios equipos incluidos refrigeradoras, cocinas eléctricas, aire acondicionado, iluminación y motores. Adicionalmente existen normas voluntarias para refrigeración residencial, refrigeración comercial, CFL, aire acondicionado, entre otros. El modelo de etiqueta es el de México similar al de USA con una banda que indica el % de mejora respecto al mínimo.

CUADRO 3.1**Panorama de programas de etiquetado obligatorio en países seleccionados de América Latina y el Caribe, 2015.**

Fuente: Elaboración propia.

Existe todavía un vasto potencial de acción en torno a las medidas de S&L para la región, las cuales podrían contribuir con ahorros de energía sumamente importantes. Se estima que solo la implementación de estándares de eficiencia energética para refrigeradoras, aires acondicionados y ventiladores en América Latina y el Caribe podría generar un ahorro de US\$20.000 millones anuales. Este valor, que representa cerca del 11% del consumo de energía actual en la región, equivale a cerca de 138 TWh anuales (PNUMA 2015). Estas cifras demuestran, en parte, la importancia de que en la región se avance hacia la expansión de programas de S&L que contribuyan a reducir el consumo de energía.

RECUADRO 3.1 S&L en Brasil

Brasil fue uno de los pioneros en la promoción de la eficiencia energética y en utilizar el etiquetado. El programa fue lanzado en 1984 como consecuencia de los altos precios de la energía y de su impacto en la economía nacional. Este fue coordinado originalmente por el Instituto Nacional de Metrología, Qualidade e Tecnologia (INMETRO), agencia dependiente del Ministerio de Desarrollo, Industria y Comercio Exterior. Actualmente es ejecutado conjuntamente por INMETRO y las agencias federales responsables de fomentar la eficiencia energética.

Existen en Brasil dos tipos de etiqueta: la de tipo comparativo, que clasifica el equipo en cinco clases (de la "A" a la "E") dependiendo de su desempeño energético (gráfico R3.1.1, panel A), y la etiqueta de garantía creada en el marco del Programa Nacional de Conservación de Energía Eléctrica o PROCEL (gráfico R.3.1.1, panel B).

Gráfico R3.1.1 Etiqueta de eficiencia energética en Brasil

A. Etiqueta comparativa de PROCEL



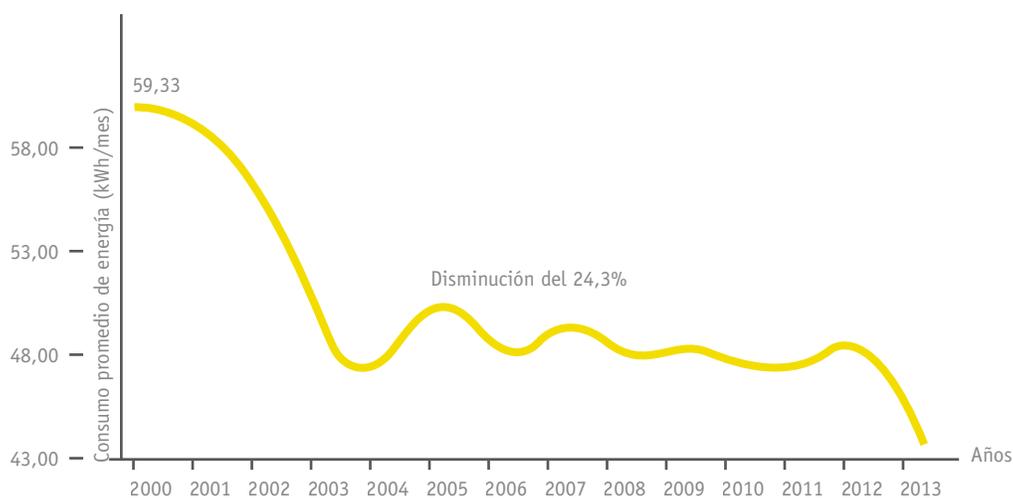
B. Etiqueta de garantía de PROCEL



El programa PROCEL adoptó un mecanismo de monitoreo y verificación abierto y específico para cada producto, lo cual ha permitido cuantificar el impacto en los consumidores y en el ámbito nacional. En el caso de los aparatos de uso doméstico, en el gráfico R3.1.2 se muestra la evolución durante la última década del consumo mensual promedio de una refrigeradora con sello PROCEL. Allí se evidenció una reducción del consumo del 24, 3% como resultado de la innovación tecnológica y de los procesos de etiquetado.

RECUADRO 3.1 S&L en Brasil

Gráfico R3.1.2 Evolución del consumo promedio en las refrigeradoras con sello PROCEL en Brasil



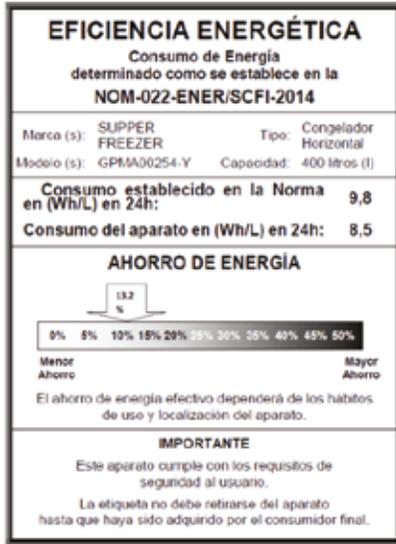
Adicionalmente, la Ley Federal N 10.29 (también conocida como Ley de Eficiencia Energética) confirió la potestad necesaria al gobierno para establecer un estándar mínimo de eficiencia energética o MEPS. Actualmente varios equipos electrodomésticos como refrigeradoras, aires acondicionados, motores eléctricos, lámparas, estufas a gas y calentadores de agua cumplen con los MEPS (Horta et al.2015).

En lo referente a la tipología de las etiquetas, la mayoría de países de la región ha adoptado total o parcialmente las etiquetas de categoría (gráfico 3.5). México, Nicaragua y Venezuela utilizan etiquetas continuas para informar a los consumidores locales (recuadro 3.2).

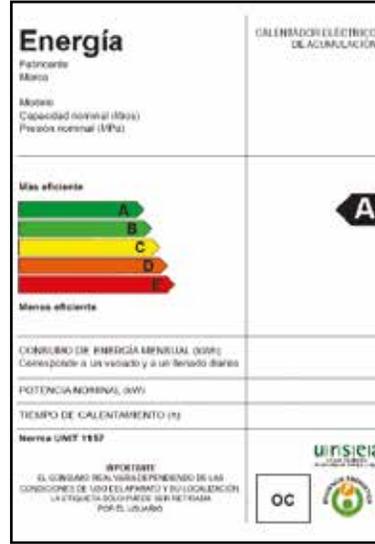
GRÁFICO 3.5

Etiquetas de eficiencia energética en México, Uruguay, Argentina y Ecuador

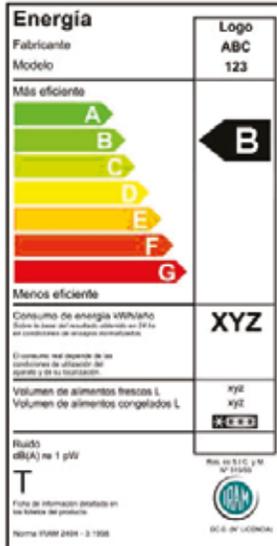
MEXICO



URUGUAY



ARGENTINA



ECUADOR



Adicionalmente, en México y Brasil existen etiquetas de garantía, diseñadas para destacar aquellos productos de mayor eficiencia en el mercado local (gráfico 3.6).

En México, las etiquetas de garantía fueron creadas en 1995 para identificar aquellos productos con propiedades sobresalientes de ahorro de energía eléctrica. El Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica en México (FIDE) tiene entre sus responsabilidades la implementación de los programas de etiquetas de garantía en todos los segmentos del mercado. Para obtener el sello FIDE, los fabricantes deben enviar los resultados certificados de sus productos y un laboratorio acreditado lleva a cabo la verificación. Los fabricantes cubren el costo de la certificación y suscriben un acuerdo que establece el término de duración y validez de la aprobación del sello FIDE. Los fabricantes entonces pueden incluirlo en sus productos.

En Brasil, el sello PROCEL fue lanzado en 1993 y se caracteriza por destacar productos equivalentes a clase A según la escala vigente. En 2013, el sello PROCEL se había aplicado a más de 36 categorías de productos de más de 150 fabricantes. Adicionalmente existe en Brasil el sello CONPET, el cual es aplicado a productos (estufas, calentadores de agua y vehículos livianos), que son eficientes en el consumo de gas (Horta et al. 2015).

GRÁFICO 3.6

Ejemplos de etiquetas de garantía de América Latina y el Caribe

MÉXICO



BRASIL



RECUADRO 3.2

El caso de México

México comenzó sus programas de S&L en 1995 y es considerado uno de los países de la región con mayor grado de experiencia en la implementación exitosa de estándares.

Existen en México dos tipos de normas: las normas mexicanas de cumplimiento voluntario (NMX) y las normas oficiales mexicanas de cumplimiento obligatorio (NOM). En la Ley sobre Metrología y Normalización de 1992 y su legislación relacionada promulgada en 1999, se indica que la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE) tiene la potestad de emitir las normas. La Secretaría de Energía (SENER), a través de la CONUEE, constituyó a su vez el Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos (CCNNPURRE), el cual es el responsable de realizar el proceso de normalización de eficiencia energética en México.

Actualmente existen más de 20 normas de estándares mínimos, principalmente en equipos de aire acondicionado central, unidades de aire acondicionado para habitaciones, lámparas CFL, lavadoras, lámparas fluorescentes, refrigeradoras, congeladores, motores de aislamiento, calentadores de agua, etc. El CCNNPURRE revisa todas las propuestas relativas al tema e incorpora los comentarios del público antes de aprobar el MEPS definitivo y/o etiqueta para su publicación en el Diario Oficial de la Federación (DOF).

Los niveles de exigencia en México son elevados, lo cual ha significado que en 20 años se hayan actualizado cuatro veces los estándares para las refrigeradoras y dos veces para los aires acondicionados. Por otra parte, y como resultado de la aplicación de la NOM-028-ENER- 2010, en ese país ya no se permite la venta de lámparas incandescentes de 40 watts (W) o más. La aplicación de esta norma fue gradual, en tres etapas: (i) en 2011 se introdujo la prohibición de comercializar lámparas incandescentes de 100W o más; (ii) en el año 2012 se limitó la comercialización de lámparas incandescentes convencionales de 75W o más, y (iii) en 2015 comenzó a regir la prohibición de venta de lámparas incandescentes de 40 watts o más.

En lo relativo al programa de etiquetado, México utiliza una etiqueta comparativa “continua” que muestra el consumo de energía promedio del aparato y lo compara a través de porcentajes con el máximo establecido en la respectiva NOM. Actualmente las lavadoras, refrigeradoras, congeladores, equipos de aire acondicionado y calentadores de agua, entre otros, son etiquetados de manera obligatoria, permitiendo a los consumidores seleccionar aquellos productos de menor consumo de energía.

Fuente: ESMAP 2008; CLASP-2 2015; North American Energy Working Group; OLADE, sitio web; CONUEE, sitio web; SENER, sitio web; SENER 2013.).

En lo relativo a la fijación del MEPS en América Latina y el Caribe, son las refrigeradoras los equipos que con mayor frecuencia han sido regulados, seguidos de los equipos de aire acondicionado .

Algunos de los países que han introducido este tipo de medidas de manera obligatoria son: Argentina (en aires acondicionados, refrigeradoras y lavadoras, entre otros); Brasil (calentadores de agua, refrigeradoras e iluminación, entre otros); Costa Rica (iluminación); Chile (iluminación,

refrigeración); Ecuador (iluminación y refrigeradoras, entre otros), y Costa Rica y México (aires acondicionados, calentadores de agua y refrigeradoras, entre otros).

Otras medida de MEPS que tiene presencia en varios países de América Latina y el Caribe es la introducción del estándar mínimo para iluminación (incandescentes y CFL) (cuadro 3.2). Esto ha llevado a que en Argentina, Brasil, Chile, Ecuador y México exista la prohibición de comercializar lámparas incandescentes por su bajo nivel de eficiencia, fomentando así un mercado de iluminación más eficiente en la región.

CUADRO 3.2

Países con MEPS en sector iluminación

País	Título
Brasil	Decreto Interministerial N° 132 del 12 de junio de 2006
Chile	Resolución Exenta N° 60, la cual fija el estándar mínimo de eficiencia energética para focos.
Ecuador	Regulación Técnica RTE INEN 036: Eficiencia energética; lámparas fluorescentes compactas (CFL): rangos de rendimiento energético, y etiquetado
México	NOM-017-ENER/SCFI-2008: eficiencia energética de LIC; límites y métodos de ensayo (2008).
Nicaragua	Norma Técnico Obligatorio de Nicaragua (NTON) No. 10 008-08: Eficiencia energética de CFL con balasto integrado; requerimientos de eficiencia energética (2008)

Fuente: Adaptado de PNUMA (2012).

En el sector de la construcción también se han desarrollado iniciativas para mejorar la eficiencia energética, ya sea a través de normativas que limitan la transmitancia térmica permitida por los elementos de la envolvente y/o implementando el etiquetado de edificaciones. Según algunas estimaciones, actualmente las edificaciones dan cuenta de más del 40% de la energía utilizada mundialmente y de un tercio de las emisiones de gases de efecto invernadero (UNEP 2007). Es por ello que cada vez cobra mayor relevancia la introducción de medidas encaminadas a mejorar los niveles de eficiencia energética del sector de la construcción, entre las cuales figuran los planes de S&L.

Argentina, Chile y México han introducido iniciativas que buscan informar y limitar el consumo de energía en las edificaciones. En México, la norma NOM 020- Enero de 2011, "Eficiencia Energética en Edificaciones: Envolvente de Edificios para Uso Habitacional", desarrollada por la CONUEE, tiene por objeto limitar la acumulación de calor en los edificios para uso habitacional a través de su envolvente y así racionalizar el uso de la energía en los sistemas de enfriamiento. Esta norma oficial mexicana aplica a todos los edificios nuevos para uso habitacional, así como a las ampliaciones de los existentes. Igualmente establece la exigencia de exhibir una etiqueta que proporcione a los usuarios la información de la ganancia de calor máxima permitida por la NOM y la del edificio construido (gráfico 3.7).

GRÁFICO 3.7

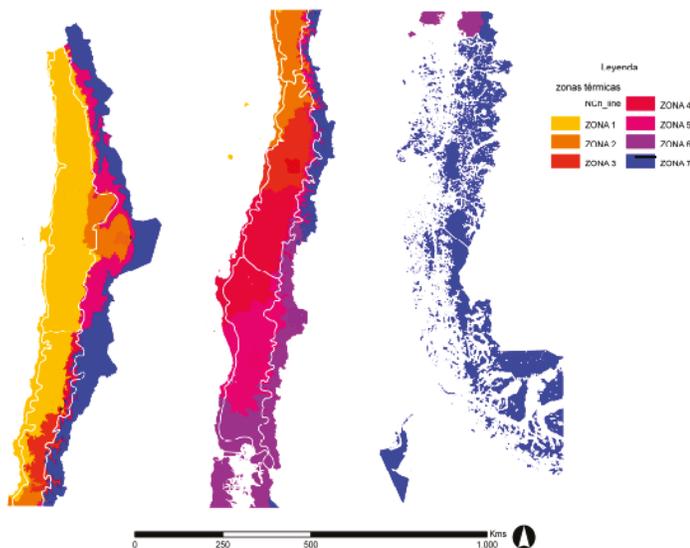
Etiqueta de eficiencia energética para edificaciones en México



En Chile, en el año 2000 se introdujo la Primera Reglamentación Térmica para todas las edificaciones nuevas. Allí se estableció un nivel mínimo de rendimiento térmico para techos de acuerdo a una zonificación nacional que dividió al país en siete zonas térmicas (gráfico 3.8). Esta reglamentación fue actualizada en el año 2007 y en ella se incrementaron las exigencias relativas a los muros, pisos ventilados y superficie máxima permitida para ventanas.

GRÁFICO 3.8

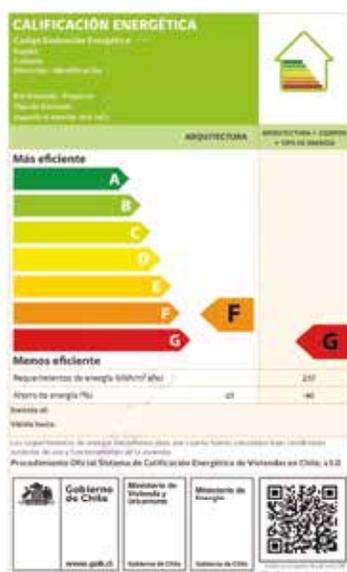
Mapa de la zonificación térmica en Chile



Fuente: Presentación sobre actualización Art. 4.1.10 OGUC Reglamentación Térmica (junio de 2013).

Además, en abril de 2012 el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), junto con el Ministerio de Energía, implementaron el sistema de Calificación Energética de Viviendas (CEV). Este permite a expertos acreditados calificar a las viviendas según su desempeño energético. Para ello se diseñó una etiqueta de desempeño de la vivienda que va de la letra A (más eficiente) a la G (menos eficiente), como se observa en el gráfico 3.9.

GRÁFICO 3.9
Etiqueta para vivienda en Chile



Con este programa de calificación de vivienda nueva, cuya adopción es voluntaria, se ha logrado la certificación de más de 7.000 viviendas en todo el país (MINVU, <http://calificacionenergetica.minvu.cl>).

GUÍA E.

Sección E04

Ciclo de los programas S&L

GUÍA E. Programas de normalización y etiquetado de eficiencia energética



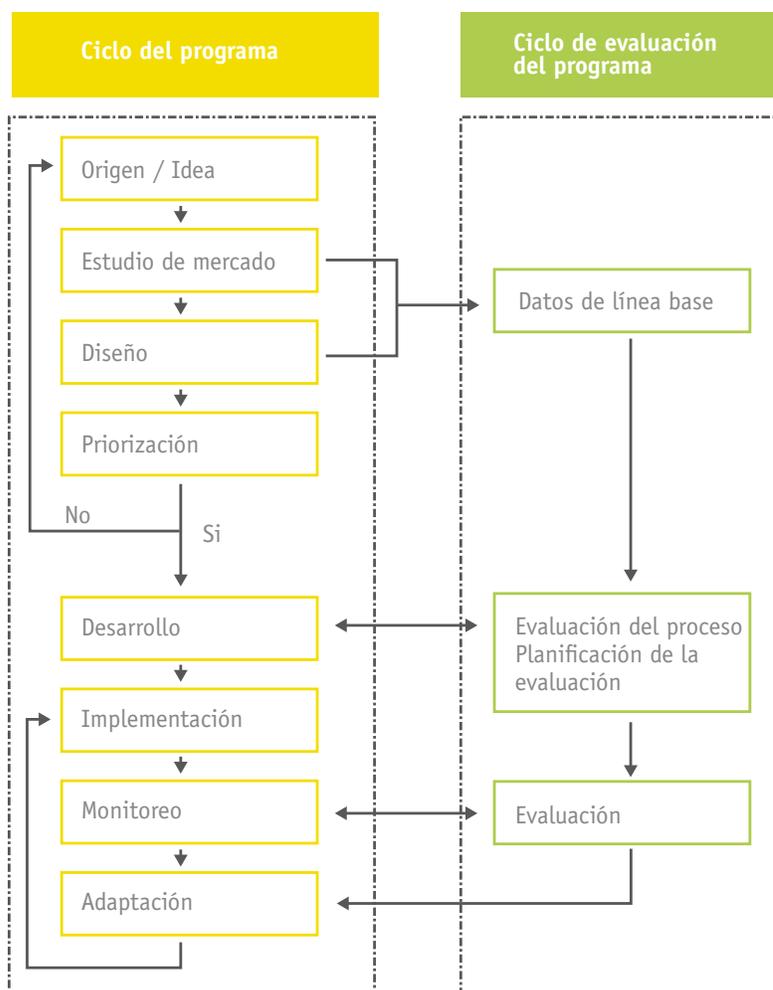
SERIE SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA



Ciclo de los programas S&L

En esta sección se quiere ofrecer una visión general de los programas S&L y explicar su ciclo de vida, desde su origen hasta su evaluación. Todos los pasos se ilustran en el gráfico 4.1.

GRÁFICO 4.1
Ciclo típico de un programa de eficiencia energética



Fuente: Elaboración propia.

El ciclo de los programas fue ilustrado en paralelo con el ciclo de evaluación de programas de eficiencia energética. Para más detalles sobre el diseño de los mismos, véase la Guía C.

Origen

En esta etapa, la idea usualmente se expresa como una oportunidad de programa de eficiencia energética indicando en qué consistirá, sin que todavía se haya confirmado cómo se lograrán las metas de ahorro. Las ideas para un programa también pueden provenir de estudios previos, como resultado de proyectos pilotos, o bien de decisiones políticas frente a una crisis, de la acción de grupos de presión (lobbies) y/o de experiencias internacionales, entre otras.

Estudio de caracterización de mercado

Durante la fase de diseño se deberá recabar información para fundamentar la toma de decisiones. Para ello, un estudio de caracterización de mercado requerirá información detallada que permita determinar la línea de base y evaluar el potencial de las actividades del programa. Por ejemplo, si se implementa un programa de S&L en refrigeradoras domésticas, es esencial conocer cuántas hay en uso en el país; cuánta electricidad consumen; cuántas se venden por año; cuál es el rango de eficiencia de las unidades vendidas; cuál es la relación entre precio de compra y eficiencia; cuál sería el ahorro potencial de electricidad por año si la gente eligiera las unidades más eficientes del mercado; quiénes son los principales proveedores, y a través de qué canales se distribuyen y venden estas refrigeradoras en el mercado local.

Como parte del estudio de caracterización de mercado, los diseñadores y analistas de programas deben definir el escenario base, así como recabar y almacenar los datos relacionados con las tendencias y previsiones actuales de aquel. Con la información disponible, deben proceder a estimar el ahorro probable de energía asociado con la selección de los productos más eficientes existentes e igualmente calcular el número de posibles participantes, el presupuesto anual del programa y el ahorro energético potencial resultante por año.

Para determinar los niveles adecuados de eficiencia a implementar debe realizarse un análisis técnico-económico. Estos estudios suelen ser elaborados por ingenieros, quienes evalúan la efectividad en función de los costos de diversas opciones de eficiencia y las posibles consecuencias de imponer niveles mínimos. CLASP ha desarrollado el programa informático conocido como Sistema de Modelado para el Análisis de Políticas (PAMS por su sigla en inglés) para proporcionar a los expertos locales un análisis modificable de costo-efectividad e impacto energético del MEPS en el ámbito nacional (CLASP <http://clasp.ngo>).

Diseño

Durante esta fase se definirán los fundamentos para convertir un concepto de programa en un plan; esto con base en el ahorro potencial de energía, la viabilidad económica, la prioridad existente y la metodología propuesta.

Los diseñadores de programas deben identificar la o las tecnologías meta, el segmento de mercado destinatario y las partes involucradas. Con base en las barreras identificadas durante el estudio de mercado, deberán también formular la justificación o “teoría del programa”. Este proceso se lleva a cabo normalmente para cada producto a ser etiquetado o a ser sometido a un estándar, y se realizará según un orden de prioridad decreciente.

Es así como durante la fase de diseño se define el programa completo, los procesos operativos y otras actividades relacionadas, como por ejemplo la elaboración de la estrategia de mercadeo y comercialización del programa, la descripción detallada del personal requerido y la estructura organizativa, etc. Las tareas necesarias, el cronograma, los recursos y los hitos a alcanzar normalmente se desarrollan y documentan en forma de un diagrama de GANTT o diagrama de flujo de trabajo equivalente. Como parte de este proceso se deberán definir indicadores, actividades y recursos necesarios para el monitoreo, verificación, fiscalización y evaluación del programa.

El diseño de un plan de trabajo implica un uso intensivo de recursos, por lo cual es necesario contar con la aprobación de la autoridad competente antes de su ejecución, así como con la asignación de fondos suficientes.

Existen varios detalles específicos asociados al diseño de programas S&L. En la sección 5 de esta guía se presentan algunos temas relacionados con su diseño y desarrollo.

Priorización

Muchos entes administradores de programas emplean un enfoque de cartera de programas y diseñan varios simultáneamente: uno para cada tipo de equipo. Por ende, en algún momento deberán decidir cuál de estos ejecutarán según la prioridad establecida por los responsables de la implementación de políticas. A menudo el ejercicio de priorización se realiza tomando en consideración el ahorro energético potencial, el presupuesto asignado y otras variables de política.

Dada la utilización de recursos públicos usualmente limitados, el objetivo del proceso de priorización debería enfocarse en seleccionar primero aquellos programas con mayor probabilidad de producir el ahorro energético más significativo al menor costo posible, seguidos de los que se espera un ahorro energético comparativamente menor. Sin embargo, además del tema de costos y ahorros potenciales, es importante que el ente administrador del programa considere otros aspectos como son los niveles de riesgo, la complejidad, los recursos requeridos y la visibilidad de las tecnologías, entre otros. El nivel de riesgo es particularmente importante al comenzar a operar con programas S&L, ya que una primera iniciativa exitosa generará confianza y atraerá más presupuesto, mientras que un fracaso podría ocasionar el cierre del ente administrador de programas (véase el siguiente apartado).

El proceso de priorización estará sujeto a la institucionalidad del sector. Por ejemplo, es posible que la cartera de programas deba ser aprobada anualmente por una junta reguladora de energía, por el gobierno o por la entidad que tiene bajo su responsabilidad los fondos destinados a estas actividades.

Implementación

La implementación del programa debe ser liderada por un ente administrador, con la colaboración de otros actores como por ejemplo los ministerios de otros ámbitos afines (Ministerio de Vivienda, Ministerio de Medio Ambiente) y otros socios naturales de los programas de S&L (Aduanas, Institutos de Normalización, etc.). Este ente administrador deberá ser el organismo más adecuado en términos de capacidad para llevarlo adelante de una manera efectiva en función de los costos y congruente tanto con los objetivos del mismo, como con su propia misión.

Es recomendable que un ente administrador de un programa S&L colabore con cierto número de socios en aspectos como mercadeo, asesoría técnica y supervisión periódica de las pruebas (tests) de las normas propuestas, así como en la aplicación de las normas obligatorias, etc. Aun así, el administrador del programa será la única organización responsable por el éxito o el fracaso del mismo.

Monitoreo

Esta actividad se lleva a cabo a lo largo de la implementación del programa y se basa en el plan de monitoreo y evaluación definido durante la fase de diseño. Ambas tareas permitirán establecer si se están cumpliendo las metas de corto y mediano plazo fijadas por el programa e identificar las acciones correctivas para mejorar su rendimiento.

En el plan de monitoreo se habrán definido las fuentes de información necesarias y los indicadores de resultados que se utilizarán en el seguimiento del programa. Entre las fuentes utilizables están los estudios periódicos, como por ejemplo la información recabada a través de encuestas de hogares a nivel nacional o en los informes de los socios del programa. Esta información servirá de base para reportar con determinada periodicidad los resultados intermedios y observar la evolución de los índices de desempeño.

En el caso de programas de S&L, las actividades de monitoreo deberán suministrar información sobre sus niveles de cumplimiento a través de chequeos periódicos del mercado. Esto permitirá establecer, por ejemplo, si las etiquetas están siendo puestas a disposición del público de manera consistente y siguiendo las normas establecidas o, en el caso de políticas de MEPS, asegurar que los productos cumplan con los niveles mínimos exigidos.

Igualmente es importante que los programas de S&L introduzcan mecanismos claros para sancionar el incumplimiento de las normas y estándares a través de actividades de verificación y fiscalización adecuadas (recuadro 4.1). El objetivo de las actividades de monitoreo, verificación (M&V) y fiscalización es asegurar la integridad de los programas, minimizando el costo del incumplimiento (UNEP 2012).

RECUADRO 4.1

¿Qué es verificación y fiscalización?

Verificación

Es el proceso mediante el cual se determina si un producto realmente se desempeña tal y como lo indica el fabricante. Las acciones de verificación permiten reducir el riesgo de que lleguen al mercado informaciones falsas o parcialmente incorrectas.

Fiscalización

El programa debe definir qué medidas se deben tomar una vez que se detecte un incumplimiento a través del proceso de M&V. Las acciones deben ser diseñadas de forma tal que desincentiven el incumplimiento por parte de los actores involucrados. En la pirámide que aparece a continuación se ilustran las diversas estrategias de fiscalización. La decisión del tipo de sanción dependerá, entre otras consideraciones, del nivel de gravedad de la falta, las acciones previstas, el tipo de programa y la evidencia.

Pirámide de aplicación y cumplimiento



La pirámide de aplicación y cumplimiento ilustra los cinco niveles de acciones de cumplimiento que una agencia puede emprender. El nivel más bajo corresponde a las infracciones menos graves, mientras que el nivel más alto corresponde a los casos de incumplimiento más serios.

Las acciones de fiscalización son usualmente definidas por el administrador del programa. Es en el marco jurídico y regulatorio donde se debe definir con claridad qué ente estará a cargo de las actividades de fiscalización.

Fuente: Adaptado de CLASP (2010).

Evaluación

El objetivo de la evaluación es validar la teoría del programa, es decir, determinar por qué y cómo ocurren los ahorros y cuantificar los generados por aquel. El informe de evaluación también ofrece recomendaciones para adaptar la teoría del programa, incrementar el ahorro de energía, mejorar su efectividad en función de los costos y perfeccionar el proceso.

La evaluación del programa suele ir acompañada de otra de procesos durante la cual los profesionales involucrados verificarán que aquel sea documentado adecuadamente, siga un modelo lógico sólido, cumpla con las exigencias de participación, las normas, etc. Es común que se realice una evaluación inicial de proceso a manera de control de calidad, antes de lanzar el programa. Los objetivos y metodología de la evaluación de programas de eficiencia energética se discuten exhaustivamente en la Guía C.

Adaptación

Es posible que el ente administrador del programa requiera modificar uno o varios de sus diversos aspectos: nivel de eficiencia, procedimientos de pruebas, estrategia de aplicación, materiales de comunicación, estrategia de mercadeo, etc. La revisión del programa ayuda a que este sea más efectivo, a mantener su impacto en el mercado, y a continuar transformándolo. Las sugerencias en materia de modificaciones pueden provenir de las constataciones del monitoreo, incluyendo las etapas de verificación y fiscalización del programa o de la evaluación del mismo.

El ciclo implementación-monitoreo-adaptación permitirá que el programa permanezca actualizado y vigente para ese mercado, e impedirá que se convierta en barrera y en lugar de ser una solución.

GUÍA E.

Sección E05

Buenas prácticas de diseño

GUÍA E. Programas de normalización y etiquetado de eficiencia energética



SERIE SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA



SECCIÓN E05

Buenas prácticas de diseño

Las buenas prácticas presentadas en este ciclo de programa se basan en lecciones aprendidas durante el diseño y la implementación de S&L. Considerar estas buenas practicas permitirá reducir los riesgos y aumentar la eficacia de los programas de eficiencia energética, toda vez que se maximiza el ahorro por dólar invertido en el programa.

No existe un único camino para implementar programas de etiquetado y normalización que se ajusten a todos los equipos y edificaciones, al tiempo que se adapta a cualquier circunstancia del mercado. Cada diseño debe ser elaborado a la medida de cada mercado específico, y de cada equipo, producto o tipo de edificación existente. Por esa razón, los autores desean hacer hincapié en la importancia de realizar un estudio de caracterización de mercado como requisito para realizar el diseño del programa.

En esta sección se presenta una lista de aspectos que deberían resolverse durante el diseño y desarrollo de programas S&L. También se ofrecen recomendaciones basadas en la experiencia acumulada en la región de América Latina y el Caribe, y en otras partes del mundo.

Nivel de eficiencia

Existen diversos índices de rendimiento que se emplean para representar la eficiencia, como por ejemplo kWh por año; litros de gasolina por 100km; millas por galón; lúmenes por watt; porcentajes; litros de gasolina por kWh, etc. El índice preferido será seleccionado con base en el material de consulta internacional sobre S&L para un equipo o producto equivalente, y también en las preferencias del público destinatario. Para el consumo de combustible de automóviles, los litros por 100km atraerán más a un público europeo que utilice el sistema internacional de unidades, mientras que la mayoría del público norteamericano preferirá las millas por galón (recuadro 5.1).

RECUADRO 5.1**Armonización**

La armonización es el proceso de hacer que las reglamentaciones sean equivalentes a uno y otro lado de las fronteras nacionales, y de evitar diferencias innecesarias entre normas técnicas. Esto no significa que todos los programas S&L deban ser idénticos, sino más bien que sus diferencias surgen de requisitos basados en necesidades lógicas y/o reales, como por ejemplo la diferencia de voltaje o frecuencia, el clima, la actividad sísmica o las prácticas legislativas. La armonización ayuda a reducir el costo del programa. Tanto los procedimientos de pruebas, como las normas y las etiquetas, pueden ser armonizados.

Dado que el desarrollo de un programa de etiquetado puede ser muy costoso, la armonización de programas entre países vecinos puede reducir costos en la medida en que evita la duplicación de pruebas, permite compartir datos de rendimiento de productos, etc. Además, la armonización ayuda a los gobiernos a facilitar el comercio entre países y puede reducir el costo de pruebas tanto para fabricantes e importadores como para los gobiernos. Minimizar los costos de los procesos de etiquetado es vital si se quiere lograr que los programas S&L sean asequibles para toda la ciudadanía, y por ende de alto impacto y penetración.

Un ejemplo de armonización de estándares en América Latina y el Caribe es el caso de Centroamérica y la República Dominicana, que armonizaron de forma exitosa su mercado de iluminación residencial, al desarrollar en conjunto una estrategia de iluminación eficiente, que contempla la implementación de estándares de eficiencia, calidad, y seguridad; un sistema de control y verificación; y un plan para la gestión ambientalmente sostenible de lámparas usadas o descartadas. (UNEP 2015)

La armonización de normas comienza con procedimientos de pruebas comunes o similares. La adopción de procedimientos internacionales puede ser una manera efectiva de comenzar el proceso de armonización. También implica adoptar niveles similares de rendimiento de manera casi simultánea.

El diseño gráfico de la etiqueta no necesariamente tiene que estar armonizado, ya que la de cada país estará probablemente registrada como propiedad intelectual para su uso exclusivo allí, lo cual explica que estos sellos tengan apariencias diferentes. Además, su forma, tamaño, colores y contenido deberán elegirse teniendo en mente su fácil comprensión por parte de la población local. Las diferencias culturales darán como resultado diseños de etiquetas diferentes (Wiel 2003).

Determinar los niveles de eficiencia adecuados es el aspecto fundamental por excelencia de los programas de S&L, y también el más delicado. No se trata de obtener el resultado de una simple estimación, más allá de lo bien fundamentada que esta pueda estar. Si se selecciona un nivel de eficiencia mínimo que sea demasiado bajo, no se producirá un impacto significativo en el consumo de energía. Por el contrario, si el nivel es demasiado alto el desafío puede superar las capacidades de importadores y/o fabricantes, y además se corre el riesgo de que el impacto sea limitado si el consumidor final no logra optar financieramente por los equipos más eficientes. Si

el resultado neto es que aumenta el costo del ciclo de vida (costo de adquirir el producto más el costo de operarlo y mantenerlo), entonces no es una decisión inteligente para el consumidor. En caso de que así fuera, la responsabilidad sería de los encargados de la formulación de políticas, no de los fabricantes.

Existen muchos factores a considerar cuando se trata de definir niveles de eficiencia, entre ellos:

- **Consumo de energía:** Se refiere a los niveles de consumo de los equipos disponibles en el mercado, según la tipología de productos. Por ejemplo, en el caso de Brasil los estándares de consumo de energía máximos de las refrigeradoras están relacionados con su volumen.
- **Costo de los equipos:** Los diseñadores deberían considerar el costo adicional del producto cuyo nivel de eficiencia sea superior.
- **Rendimiento de los equipos actualmente a la venta:** La eficiencia de los modelos que se venden actualmente en el mercado puede servir como guía para la determinar los niveles mínimos de la misma.

Vinculación con la industria

Los diseñadores e implementadores de programas S&L deberían prestar mucha atención a todos los actores del mercado y no solo a los consumidores. Fabricantes, importadores, distribuidores, vendedores y consumidores, todos tienen una opinión válida y cuentan con información clave que debe recabarse (Harrington 2004). Es necesario que se les preste atención durante el diseño del programa, y su implementación, y luego a todo lo largo del ciclo implementación-monitoreo-evaluación-adaptación. Este es un factor clave para el éxito.

La razón para que así sea es que, como ya se indicó, todas las partes interesadas poseen datos clave para lograr un sólido diseño o adaptación del programa; asimismo, lograr un ambiente de colaboración entre los actores será beneficioso para el ente administrador del programa. Todos estos participantes tienen necesidades diferentes y diversos puntos de vista. El administrador deberá conocerlos, aunque no necesariamente aplicarlos al diseño si no se justifica.

En la etapa inicial de diseño de un programa S&L, algunos fabricantes pueden no estar de acuerdo con la implementación del mismo. Esto por cuanto podría obligarlos a invertir en nuevas herramientas, buscar nuevos proveedores y dotarse de instalaciones para pruebas. Además de estos costos adicionales, con frecuencia expresan dudas y preocupaciones en cuanto a la confidencialidad de las informaciones.

Un vínculo de comunicación continuo y de largo plazo entre el ente administrador del programa y la industria ayudará a convencer a los fabricantes de los beneficios de la eficiencia energética para sus propios negocios (por ejemplo, mayor competitividad global y menos competencia por parte de productos importados baratos, de baja calidad e ineficientes). Una relación de largo

plazo generará confianza y disminuirá la aprehensión. Con el tiempo, habrá menos preocupaciones en cuanto a la confidencialidad y la industria se mostrará más dispuesta a compartir datos de mercado con el administrador del programa.

Vinculación con los consumidores

Dado que los consumidores son los beneficiarios clave de estos programas, deben participar realizando aportes en materia del diseño gráfico de la etiqueta, el nivel de rendimiento propuesto en el diseño, y los programas de información y educación. Esto se lleva a cabo mediante encuestas al consumidor, reuniones de grupos seleccionados (focales) y a través de la participación de sus representantes en el proceso de elaboración de las normas. Los consumidores son los actores o partes interesadas que proporcionan a los fabricantes un punto de vista que se equilibra con la rigurosidad de las normas.

La participación de la industria y de los consumidores también puede canalizarse a través de procesos de consultas públicas abiertas, en las cuales se pone a disposición de la población la información y propuesta de norma. Una vez cerrado el proceso de consulta, el equipo que diseña el programa responde a las inquietudes expresadas y a la vez se enriquece con las informaciones obtenidas de la industria y los consumidores.

Mercadeo

Los autores de esta guía quieren insistir en la crucial importancia del mercadeo en el diseño e implementación de programas S&L. Al igual que en cualquier otra iniciativa de eficiencia energética, el objetivo de un programa S&L es cambiar los comportamientos, y en particular los comportamientos de compra de los consumidores finales de energía. En otras palabras, está dirigido a convencer a los consumidores de que elijan productos de mayor eficiencia energética, incluso cuando estos puedan parecer inicialmente más costosos que aquellos menos eficientes.

En tal sentido, los especialistas en mercadeo encargados del diseño del programa deberán trabajar en sus etiquetas distintivas, en la estrategia del mismo y en el presupuesto de comunicación. Las etiquetas deben tener un alto grado de credibilidad, prestigio y especialmente visibilidad. La población destinataria debe saber para qué son estas etiquetas, confiar en ellas y entender los beneficios que traen consigo. La efectividad de un programa S&L es mayor cuando este se apoya en campañas de información (CLASP: <http://clasp.ngo>). Por ende, un abordaje integral de los programas S&L debe incluir en su diseño, información, y actividades de concienciación y diseminación.

Diseño gráfico

El diseño de la etiqueta puede influir en la efectividad del programa; de ahí su importancia en lo que concierne al impacto. Hay muchos factores que pueden afectar su diseño para un país determinado: la etiqueta debe ser fácil de leer, y sus colores y formas deben ser seleccionados para ayudar al consumidor a comparar el rendimiento de los productos rápidamente y con facilidad antes de adquirirlos. Conocer el nivel de comprensión del público es crucial; ejemplo de ello son las conclusiones de un estudio realizado en Europa, en el cual se indica que las etiquetas que incluyen letras en vez de números permitirían en general una mejor comprensión por parte del consumidor final (London Economics 2014).

Los diseñadores gráficos y los profesionales de mercadeo y comunicación a nivel local pueden contribuir en gran medida con el diseño gráfico, ya que conocen las necesidades y preferencias de su público.

Procedimientos de pruebas

El éxito de los programas S&L no depende solamente del nivel de eficiencia, del mercadeo y del diseño gráfico, sino también de la confiabilidad y credibilidad de la información que se proporciona al público. Si existe cualquier duda con respecto a la eficiencia energética de un producto, o de la información de la etiqueta, esto perjudicará la credibilidad del programa S&L. En tal sentido, el desarrollo e implementación de un procedimiento de pruebas es clave para darle credibilidad al programa.

Para ser lo suficientemente preciso, un procedimiento de pruebas deberá:

- obtener resultados consistentes a partir de pruebas repetidas y en distintas instalaciones;
- tener grados de tolerancia de precisión bien definidos;
- hacerse en paralelo con los procedimientos de pruebas de socios comerciales; y
- someterse a revisiones y actualizaciones periódicas para adaptarse a nuevas tecnologías, nuevas exigencias o nuevas aplicaciones.

Sin embargo, debe existir un equilibrio entre la facilidad para realizar una prueba o test y la precisión de sus resultados. Es posible que un procedimiento de pruebas más preciso sea más costoso debido a que requiere un equipo más sofisticado, pasos más complejos, y personal con mayor nivel de capacitación.

Los procedimientos de pruebas deberían observar el producto a través de ciclos operativos normales y registrar las variables de funcionamiento a partir de las cuales pueden determinarse las características del consumo energético. Por ejemplo, las refrigeradoras atraviesan ciclos de deshielo periódicos, de modo que el consumo de energía asociado a estos deberá incluirse en las características de consumo energético.

Los microprocesadores, cuya presencia se observa cada vez más en un mayor número de equipos, pueden aprender de los ciclos anteriores y ajustar las condiciones operativas percibiendo a través de sensores el tamaño de una carga, nivel del suelo, tipo de construcción, etc. Cuando un equipo es controlado por un microprocesador, el procedimiento de pruebas debería abarcar tanto sus características mecánicas como lógicas para asegurarse de que se está registrando el consumo energético en condiciones normales de uso. El empleo de estos controles puede requerir tomar más mediciones en el laboratorio y mostrar que el uso real es bastante diferente al que se verifica cuando se emplean controles convencionales (Lawrence Berkeley National Laboratory 2000).

Instalaciones para las pruebas

Las pruebas de productos consumidores de energía que se realizan para medir sus necesidades de eficiencia deben llevarse a cabo en instalaciones equipadas para los procedimientos de pruebas especificados y con personal capacitado para realizarlas.

Cada país tiene normalmente un sistema nacional de laboratorios de prueba encargados de actividades que van desde la definición de patrones de pesos hasta medidas de calibración de medidores y seguridad de productos consumidores de energía. Generalmente existe un organismo responsable de las pruebas de calidad y/o seguridad de los productos que serán vendidos en el país. Se podría proponer que sea este organismo el que lleve a cabo las pruebas para los equipos de interés, siempre y cuando se disponga de un método de prueba de normas adecuado.

Sin embargo, es muy importante que el laboratorio que realice las pruebas tenga acreditación internacional para asegurar su precisión, neutralidad y credibilidad. Con ello se busca elevar el nivel de confianza en la exactitud de los resultados.

No todos los países tienen laboratorios reconocidos internacionalmente, pues su acreditación es costosa. A falta de un organismo nacional con reconocimiento internacional, o en caso de que este no cuente con equipos de pruebas para determinados aparatos, se podría involucrar a universidades que posean laboratorios y capacidades técnicas.

Otra opción sería la de compartir instalaciones de pruebas con países que las tengan y que estén acreditadas, siempre y cuando que exista cierto grado de confianza entre el laboratorio nacional y el extranjero.

Algunos fabricantes construyen sus propias instalaciones de pruebas y obtienen su acreditación por parte de organismos internacionales. Estas instalaciones pueden ser aceptables para el gobierno siempre y cuando haya verificaciones cruzadas ocasionales con un laboratorio independiente. Para asegurar la precisión y credibilidad de los resultados, las instalaciones de pruebas deberán estar acreditadas para realizar los ensayos requeridos, o al menos tener equipos calibrados por un organismo de investigación acreditado.

Verificación y fiscalización

Si no existe algún grado de obligatoriedad en su aplicación, los programas S&L son virtualmente inútiles. Es necesario que el administrador o un ente designado puedan verificar que los requerimientos solicitados por el programa están siendo respetados por los agentes del mercado. Los programas de S&L que no son verificados o fiscalizados tienden a presentar fallas, no son respetados por los fabricantes (por ejemplo, cuando todos los equipos que se encuentran en los salones de exposición son “clase A”, es recomendable dudar de que así sea), pierden credibilidad rápidamente, y son simple y llanamente un desperdicio de dinero. La integridad de los programas debe protegerse invirtiendo recursos suficientes para controlar el mercado y garantizar el cumplimiento de las reglamentaciones, requisitos, validez de la etiqueta y precisión de los resultados de las pruebas.

Mundialmente existe una amplia variedad de planes para verificar el cumplimiento de los reglamentos, aunque todos se basan en un procedimiento de muestreo y de pruebas en laboratorios designados. Estos planes difieren en cuanto al momento en que se realizan, los lugares donde se conduce en muestreo, la elección de las muestras y el responsable de determinarlas. También varían en cuanto a los tipos de laboratorios en que se van a realizar, si son públicos o privados, si son independientes del gobierno, si están o no acreditados, el modo y la frecuencia de la acreditación, la cobertura de los costos de las pruebas, etc. Los diseñadores de programas deberán responder a todas estas preguntas con base en la información de mercado disponible, opiniones de las partes interesadas, y en su propia intuición y experiencia como expertos.

Si el diseño detallado del programa es sólido, las actividades de muestreo y pruebas evitarán fraudes y lograrán un comportamiento honesto de proveedores y minoristas, y por ende precisión en la información de desempeño de los productos. Si el diseño del programa careciera de solidez en un comienzo, un administrador que continuamente monitoree, evalúe y adapte sus programas detectará y resolverá estos problemas poco tiempo después del lanzamiento inicial.

Curiosamente, en países con programas de etiquetado y normalización de larga data, como por ejemplo Canadá y Estados Unidos, los fabricantes empezaron a vigilarse unos a otros, sometiendo a prueba no solamente sus propios productos sino los de sus competidores. Ellos compran los equipos directamente en los salones de exposición y los ensayan. El ente administrador recibe constantemente informes (anónimos o no) sobre incumplimientos del programa, fenómeno este que ha reducido su carga de verificación.

Además se recomienda que exista un sistema de multas y otras sanciones para preservar la honestidad de proveedores y minoristas con respecto a la información que registran en los sellos. Las sanciones pueden oscilar entre la advertencia y la sanción, pasando por la notificación pública o la exigencia de realizar cambios.

Vinculación con las aduanas

Para garantizar que los fabricantes locales cumplan con normas obligatorias de estándares mínimos, y que los equipos cumplan adecuadamente con los requisitos de etiquetado, el administrador del programa S&L no debe solo trabajar con fabricantes locales sino también con importadores, ya que muchos equipos y mercancías provienen de otros países.

La solución menos costosa para lograr que los importadores cumplan con las normas es apoyarse en el servicio de aduanas del país. Este desempeña un papel importante, dado que se trata de un organismo dotado de potestad para fiscalizar y aplicar la prohibición de no ingreso al país de productos que no cumplan con los requisitos de etiquetado.

Para ello por lo general se requiere, en primer lugar, que los importadores estén en capacidad de suministrar los resultados verificados de las pruebas de rendimiento del producto al administrador del programa S&L, para que este pueda otorgar el pre-despacho aduanero previo a la importación del producto. En segundo lugar, por lo general se recomienda generar una base de datos de aduana con un listado de productos ya aprobados para uso de funcionarios aduaneros, con el fin de facilitar y acelerar la autorización de entrada en la frontera. Esta lista debe ser actualizada continuamente por el administrador del programa S&L (INECE, sitio web).

La lista de equipos y productos aprobados puede finalmente ponerse a disposición del público en general, así como de todos los fabricantes e importadores. Esta política de transparencia aumentará la confianza y satisfacción de todas las partes involucradas (INECE, sitio web).

GUÍA E.

Sección E06

Aspectos relativos al marco institucional

GUÍA E. Programas de normalización y etiquetado de eficiencia energética



SERIE SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA



Aspectos relativos al marco institucional

Muchos países de la región de América Latina y el Caribe enfrentan problemas y obstáculos legítimos cuando se trata de implementar programas S&L. Entre ellos destacan la carencia de estructuras institucionales idóneas, o de recursos humanos o financieros necesarios, o de una legislación adecuada, cuando no falta apoyo político o simplemente no hay un administrador de programas o alguien que tenga conocimiento suficiente sobre lo que es un programa de eficiencia energética. Por ende, quienquiera que desee diseñar programas S&L, deberá necesariamente considerar los aspectos legales e institucionales locales.

El objetivo de esta sección es señalar los principales problemas relacionados con los programas de S&L que deberán ser abordados por los estrategas durante el diseño de los mismos. Aquí los autores no describirán el proceso completo de diseño de un marco institucional de eficiencia energética, pues tal información ya se encuentra en la Guía D. La idea es más bien proporcionar detalles específicos acerca de los programas de S&L.

Estudio del marco institucional energético del país

Antes que nada, será necesario que los estrategas lleven a cabo un estudio del marco institucional, jurídico y regulatorio del sector energético. Esta revisión debe identificar los aspectos más relevantes a considerar cuando se desarrollan los elementos institucionales del marco de implementación de la eficiencia energética (ESMAP 2008).

Un componente importante del estudio del marco institucional energético del país es el mapeo de la capacidad técnica de las instituciones existentes (por ejemplo divisiones gubernamentales, universidades, sociedades de ingeniería, asociaciones comerciales, empresas de consultoría, etc.). Este mapeo deberá incluir también gestión pública, diseño de políticas, diseño de programas, mercadeo y otros, pues al comienzo de la elaboración de políticas y programas las competencias en estas materias podrían resultar más importantes que la propia capacidad técnica. La descripción deberá determinar el alcance de la autoridad de cada actor (¿sobre quiénes?, ¿para qué tipo de problemas?, ¿a través de qué mecanismo?).

Marco jurídico y regulatorio

Dotar de legitimidad jurídica a los programas S&L es un paso fundamental. Asegurar tal legitimidad generalmente exige la promulgación de una ley marco o de un decreto que faculte a un determinado ente administrador de programa para que establezca normas y/o etiquetas para ciertos productos. Un marco jurídico para programas S&L comprende los siguientes pasos:

- designar a la entidad con facultades para fijar y supervisar programas S&L;
- definir el reglamento que fija los procedimientos para implementar programas S&L;
- definir los mecanismos de fiscalización; incluyendo las facultades para que aplique sanciones en casos de incumplimiento;
- dotar al administrador de programa de fuentes de financiamiento;
- definir la autoridad del administrador del programa en cuanto a problemas y regulación de S&L, y
- establecer vínculos oficiales entre la entidad administradora del programa y otros organismos gubernamentales

La creación o enmienda de un marco jurídico es un proceso lento (de tres a diez años), aunque algunos países como México, China e India actuaron rápidamente (menos de dos años) y aprobaron las leyes necesarias para permitir el rápido lanzamiento de este tipo de esfuerzos.

Cabe mencionar que una ley o decreto debería ir acompañado de un plan estratégico. Este podría incluir, por ejemplo, la articulación de objetivos y propósitos del gobierno; los vectores de la estrategia de eficiencia energética; la estimación y fuente de los fondos; los plazos de implementación esperados, y los informes de evaluación del impacto de los programas previstos.

Dado que los aspectos técnicos de los programas de S&L (por ejemplo el nivel máximo o mínimo alcanzable por determinado aparato) deberán actualizarse con cierta frecuencia para adaptarse a la dinámica del mercado, es recomendable evitar que estos se definan en las leyes marco, pues pueden implicar largos periodos de análisis al interior de la institucionalidad, desfasados de las necesidades de actualización del mercado.

Selección de un ente administrador de programas

Existen muchas opciones legales de entes administradores de programas de eficiencia energética: podría ser un organismo estatal, una autoridad independiente constituida por ley, una empresa independiente dedicada a la eficiencia energética, una asociación público-privada o una organización no gubernamental (recuadro 6.1).

No obstante, y aunque muchos programas de eficiencia energética pueden ser implementados por administradores de programas con un grado muy alto de independencia del gobierno, los de S&L

generalmente se adecuan más a divisiones de organismos estatales o a grupos de trabajo formados dentro de los ministerios. Esto se debe a que el diseño e implementación de programas de códigos, normalización y etiquetado exigen un alto grado de legitimidad, credibilidad y autoridad de parte del administrador del programa, además de vínculos fuertes con otros organismos gubernamentales y con los reguladores de energía.

Si el ente administrador de programa seleccionado tiene un mayor grado de autonomía, la autoridad del administrador de programas primario debería quedar determinada de forma tan clara y oficial como sea posible.

RECUADRO 6.1

Marco institucional de programas de eficiencia energética en Chile

En 2009, a través de la Ley N° 20.402 del 3 de diciembre de 2009, se crea en Chile el Ministerio de Energía. Esta ley le confiere la potestad de fijar MEPS y etiquetas de eficiencia energética. El Ministerio de Energía está constituido por siete divisiones: (i) Prospectiva y Política Energética; (ii) Seguridad y Mercado Eléctrico; (iii) Seguridad y Mercado Hidrocarburos; (iv) Energías Renovables; (v) Eficiencia Energética; (vi) Desarrollo Sustentable, y (vii) Acceso y Equidad Energética.

Creada en enero de 2010, la Agencia Chilena de Eficiencia Energética (AChEE) es una fundación de derecho privado y sin fines de lucro cuya misión es promover, fortalecer y consolidar el uso eficiente de la energía en áreas transversales tales como los sectores de edificación, industria y minería, y transporte, entre otros. Si bien es una agencia público-privada, el vínculo con el Ministerio de Energía es estrecho: el Directorio de la AChEE está presidido por un representante del Ministerio de Energía y las actividades del programa han sido financiadas mayoritariamente con presupuesto estatal.

En el marco de los programas de S&L, cabe mencionar que la fiscalización recae en la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), la cual verifica el cumplimiento de la exigencia de etiquetado de consumo energético, así como de los requisitos de la etiqueta de consumo energético por parte de los fabricantes, importadores y distribuidores de equipos.

Fuentes: sitio web CLASP (8 de junio de 2015); Ministerio de Energía, sitio web; DIPRES, http://www.dipres.gob.cl/595/articles-109115_doc_pdf.pdf.

Fondos y presupuesto

Los programas S&L han sido efectivos en cuanto a transformar el mercado y acelerar la adopción de productos energéticamente eficientes. Si bien este proceso requiere considerables recursos financieros y tiempo, una vez establecido producirá un ahorro energético tan significativo que superará ampliamente los recursos invertidos. Por estas razones, el establecimiento de este tipo de programa requiere un compromiso de financiamiento continuo y de largo plazo en forma de presupuestos anuales.

La sostenibilidad del aporte de fondos es un tema crucial, ya que los programas requieren de actualizaciones periódicas que a su vez exigen información y análisis permanentes por parte de los encargados de la toma de decisiones. Las tecnologías evolucionan y constantemente aumentan el límite de rendimiento energético de los equipos. El presupuesto debería permitir el mantenimiento y expansión continuos de los programas S&L, para incluir cada vez más productos y elevar los niveles de eficiencia de manera progresiva a medida que surjan nuevas tecnologías.

Como se ha visto en el presente documento, los programas de S&L son sumamente relevantes dentro de las estrategias de eficiencia energética de un país, además de que pueden ser bastante efectivos en función de los costos y generar impactos de largo plazo en una economía. La experiencia indica que estos programas deben diseñarse con precaución para lograr el impacto deseado. Asimismo deben concertarse con actores de diversos ámbitos locales del mercado para que se puedan implementar de manera exitosa.

Varios países de América Latina y el Caribe han introducido estas políticas en sus estrategias energéticas, tal y como lo hicieron con anterioridad Canadá, Estados Unidos y los países de la Unión Europea. La puesta en marcha de nuevos programas de S&L en el resto de los países de la región, así como la actualización de los existentes, puede traer cuantiosos beneficios adicionales.

Esta Guía es un vehículo de información que tiene por objeto dar a conocer de manera más detallada la situación actual de las iniciativas de S&L, sus desafíos y las buenas prácticas a lo largo del ciclo de vida del programa, que son resultado de años de experiencia a nivel mundial.

Acrónimos

ACHEE	Agencia Chilena de Eficiencia Energética, Chile
CBP	U.S. Customs and Border Protection (Servicio de Aduana y Protección Fronteriza de los Estados Unidos)
CCNNPURRE	Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos, México
CEV	Calificación Energética de Viviendas
CFE	Comisión Federal de Electricidad, México
CFL	Lámparas Fluorescentes Compactas
CLASP	Collaborative Labeling & Appliance Standards Program (Programa Colaborativo de Estándares y Etiquetado para Electrodomésticos)
CONAE	Comisión Nacional para el Ahorro de Energía, México
CONPET	Programa Nacional de Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gas Natural” (Programa Nacional de Racionalización del Uso de los Derivados del Petróleo y del Gas Natural), Brasil
CONUEE	Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía, México
CSA	Canadian Standards Association (Asociación Canadiense de Normas Técnicas)
DOE	Department of Energy (Departamento de Energía), EEUU
DOF	Diario Oficial de la Federación, México
EE	Eficiencia Energética
EPA	United States Environmental Protection Agency (Agencia de Estados Unidos para la Protección del Medio Ambiente)
ESMAP	Energy Sector Management Assistance Program (Programa de Asistencia de Gestión del Sector de Energía)
FIDE	Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica, México
FTC	Federal Trade Commission (Comisión Federal de Comercio), EEUU
GEF	Global Environment Facility (Fondo para el Medio Ambiente Mundial)
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GEMS	Greenhouse and Energy Minimum Standards (Estándares Mínimos de GEI y Energía)
IADB	Inter-American Development Bank (BID - Banco Interamericano de Desarrollo)
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia, Brasil
INN	Instituto Nacional de Normalización, Chile
IPMVP	International Performance Measurement and Verification Protocol (Protocolo Internacional de Medición y Verificación del Rendimiento)
ISO	Organización Internacional de Normalización
kWh	Kilowatt-hora

M&V	Measurement and Verification (Medición y Verificación)
MEPS	Minimum Energy-Performance Standards (Estándar Mínimo de Eficiencia Energética)
MINVU	Ministerio de Vivienda y Urbanismo
NECPA	National Energy Conservation Policy Act
NRCan	Ministerio de Recursos Naturales de Canadá
NTON	Norma Técnica Obligatorio de Nicaragua
OEE	Oficina de Eficiencia Energética, Canadá
PAMS	Modelado para el Análisis de Políticas
PPEE	Programa País de Eficiencia Energética, Chile
PROCEL	Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Programa Nacional de Conservación de Energía Eléctrica), Brasil
S&L	Standards and Labelling (Normalización y Etiquetado)
SEC	Superintendencia de Electricidad y Combustibles, Chile
TWh	Terawatt-hora
W	Watts

Referencias

ACIL ALLEN CONSULTING. 2014. Energy Label Rating Review' Report Prepared for the Department of Industry on Behalf of the Equipment Energy Efficiency Committee.

APEC Expert Group in Energy Efficiency and Conservation (APEC EGEE&C). 2009. Major developments and Energy and Standards Label. Octubre. Consultado el 28 de mayo de 2012, URL: http://www.egeec.apec.org/www/UploadFile/EGEE34_session%205_economy%20report_Korea.pdf

Blanco, A. 2009. Eficiencia Energética – Uruguay. Setiembre. Consultado en 28 de mayo de 2012, URL : http://www.eclac.cl/drni/noticias/noticias/8/37118/Alfonso_Blanco.pdf

CLASP (Collaborative Labelling and Appliance Standards Program) – 1. S.f. Definition of Energy-Efficiency Labels and Standards. Consultado el 28 de mayo de 2012, URL: <http://clasponline.org/WhyStandardsAndLabeling>

----- – 2. S.f. S&L Worldwide. Consultado el 10 de mayo de 2015, URL: <http://www.clasponline.org/clasp.online.worldwide.php?countryoverview=286>

------. 2005. A Standards & Labeling Guidebook for Appliances, Equipment, and Lighting (2ª Edición), Feb. Consultado el 28 de mayo de 2012, URL: <http://www.clasponline.org/clasp.online.resource.php?sbo=289>

------. 2010. Compliance Counts: A Practitioner's Guidebook on Best Practice Monitoring, Verification, and Enforcement for Appliance Standards & Labeling.

CLASP/ASE. 2000. Deciding Whether Energy Labels and Standards Can Work for you. Agosto 10. Consultado el 28 de mayo de 2014, URL: <http://www.resourcesaver.com/file/toolmanager/0105UF380.pdf>

CONUEE (Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía). URL: <http://www.conuee.gob.mx/wb/>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). 2009. Situación y perspectivas de la eficiencia energética en América Latina y el Caribe. Octubre. Consultado el 28 de mayo de 2014, URL: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/1/37451/lcw280e.pdf>

Dirección de Presupuesto de Chile (DIPRES), 2015. Consultado el 1 de septiembre de 2015. URL: <http://www.dipres.gob.cl/594/w3-channel.html>

US Department of Energy (DOE), 2015. Consultado el 28 de mayo de 2015, URL: <http://energy.gov/science-innovation/energy-efficiency>

------. 2015. Saving Energy and Money with Appliance and Equipment Standards in the United States (Factsheet), URL: <http://energy.gov/sites/prod/files/2015/07/f24/Appliance%20and%20Equipment%20Standards%20Fact%20Sheet%207-21-15.pdf>.

ECEEE (European Council for an Energy Efficient Economy). Consultado el 1 de septiembre de 2015, URL: <http://www.eceee.org/>

ECOFYS. 2012. Evaluation of the Energy Labelling Directive and Specific Aspects of the Ecodesign Directive. Junio, 2012.

Ellis, M., N. Jollands, L. Harrington, A. Meier. 2007. Do Energy Efficient Appliances Cost More?

ECEEE 2007 Summer Study. Consultado el 10 de octubre de 2015. URL: http://www.energyrating.gov.au/wp-content/uploads/Energy_Rating_Documents/Library/Whitegoods/2007-eceee-paper-ellis.pdf

Energy Rating, 2015. Consultado el 1 de septiembre de 2015. URL: <http://www.energyrating.gov.au/about/energy-rating-labels/>).

Energy Efficient Strategies. 2010. Greening Whitegoods. A report into the energy efficiency trends of whitegoods in Australia from 1993 to 2009. Report for the Equipment Energy Efficiency Committee (E3). Report 2010/08.

ESMAP (Energy Sector Management Assistance Program). 2008. An Analytical Compendium of Institutional Frameworks for Energy Efficiency Implementation. ESMAP del Grupo Banco Mundial. Octubre.

Federal Trade Commission. (FTC) 2015. Consultado el 1 de septiembre de 2015. URL: <http://www.consumer.ftc.gov/articles/0072-shopping-home-appliances-use-energyguide-label>).

Federal Register, 2015. Consultado el 1 de septiembre de 2015. URL: <https://www.federalregister.gov/articles/2013/07/05/2013-16223/inadmissibility-of-consumer-products-and-industrial-equipment-noncompliant-with-applicable-energy>).

Harrington, L. 2004. Energy Labelling and Standards Programs throughout the World. Julio. Consultado el 28 de mayo de 2012, URL: <http://www.energyrating.com.au/library/pubs/200404-internatlabelreview.pdf>

Herrera Flores, J. 2009. Eficiencia Energética en México. Setiembre. Consultado el 28 de mayo de 2012, URL: http://www.eclac.cl/dnri/noticias/noticias/8/37118/Jordi_Herrera.pdf

Horta Nogueira, L. A., J. Haddad, L.E. Borges da Silva, y G. Lambert Torres. 2015. Energy Efficiency and Smart Grids for Low Carbon and Green Growth in Brazil. EXCEN (Excellence Center in Energy Efficiency). 2015. Inter-American Development Bank 2015. URL: <https://publications.iadb.org/handle/11319/7102>

HQ (Hydro-Québec). 2009-1. Les Principes Fondamentaux des Programmes d'Efficacité Énergétique, Capacitación ofrecida al personal de Hydro-Québec por Bureaux d'Études Zariffa. Canadá

------. 2009-2 L'Évaluation des Programmes d'Efficacité Énergétique d'Efficacité Énergétique, Capacitación ofrecida al personal de Hydro-Québec por Bureaux d'Études Zariffa, Canadá

IEA (International Energy Agency). 2010. Monitoring, Verification and Enforcement. Improving compliance within equipment energy efficiency programmes. URL: <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/monitoring.pdf>

-----, 2011. Energy Efficiency Policy and Carbon Pricing. Energy Efficiency Series. Information Paper. URL: https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/EE_Carbon_Pricing.pdf

INECE (International Network for Environmental Compliance and Enforcement). S.f. Enforcement Responses to violations. Consultado el 28 de mayo de 2012, URL: <http://www.inece.org/principes/ch7.pdf>

International Organization for Standardization (ISO, 2015). Consultado el 10 de septiembre de 2015, URL: <http://www.iso.org/iso/home.html>

Lawrence Berkeley National Laboratory. 2000. A General Design for Energy Test Procedures. Junio. Consultado el 28 de mayo de 2012, URL: <http://www.osti.gov/bridge/purl.cover.jsp;jsessionid=D725EF21A41B2CBE18BD6082DED47DD8?purl=/795950-HmnSay/native/>

-----, 2006. Assessment of the Impacts of Standards and Labelling programs in Mexico. Enero. Consultado el 28 de mayo de 2012, URL: <https://www.etde.org/etdeweb//servlets/purl/913169-sAri33/913169.pdf>

Leonelli, P. A. 2009. La Eficiencia Energética en Brasil. Septiembre 15. Consultado el 28 de mayo de 2012, URL: http://www.eclac.cl/dnri/noticias/noticias/8/37118/Pablo_Leonelli.pdf

London Economics. 2014. Study on the Impact of the Energy Label – and Potential Changes to it – on Consumer Understanding and on Purchase Decisions. Octubre. Consultado el 28 de mayo de 2012, URL: <https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/Impact%20of%20energy%20labels%20on%20consumer%20behaviour.pdf>

Lutz, Wolfgang. Energy efficiency standards and labelling in Latin America – the issue of alignment and harmonization. Energy Strategies for Sustainable Development. No date.

Macleod, N. S.f. Canada' Energy Efficiency Standards and Labelling Program. Consultado el 28 de mayo de 2012, URL: <http://www.resourcesaver.com/file/toolmanager/0105UF983.pdf>

McNeil, M. 2007. Reference Document for Energy Efficiency Standrads & Labeling in Central America. Mayo. Consultado el 28 de mayo de 2012, URL: <http://www.bun-ca.org/publicaciones/ReferenceDocument%2024oct07.pdf>

Ministerio de Energía y Minas de Nicaragua. URL: <http://www.mem.gob.ni/index.php?s=1&idp=700&idt=1>, consultado el 26 de octubre de 2015.

Méndez, R. S.f. Energy Efficiency. Consultado el 28 de mayo de 2012, URL: http://www.unece.org/energy/se/pp/ee21_sc/20scJune09/4_june_aft/5_mendez_eclac.pdf

Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile (MINVU). URL: <http://www.minvu.cl/>

NRCan (Natural Resources Canada). 2007-2008. Improving Energy Performance in Canada. Consultado el 28 de mayo de 2012, URL: <http://oee.nrcan.gc.ca/publications/statistics/parliament07-08/pdf/parliament07-08.pdf>

----- S.f. Background of Energy Star. Consultado el 28 de mayo de 2012, URL: <http://oeenrcan.gc.ca/residential/personal/new-homes/background.cfm?attr=4>

North American Energy Working Group. S.f. North American Energy Efficiency Standards and Labeling. Consultado el 28 de mayo de 2012, URL: http://www1.eere.energy.gov/buildings/appliance_standards/pdfs/naewg_report.pdf

Office of Energy Efficiency (OEE). Consultado el 28 de mayo de 2012, URL: <http://oeenrcan.gc.ca/english/index.cfm?attr=0>

OLADE (Organización Latinoamericana de Energía). S.f. Eficiencia Energética. Consultado el 28 de mayo de 2012, URL: <http://www.olade.org.ec/>

Organización de las Naciones Unidas (ONU). S.f. Market Transformation through Energy Efficiency Standards and Labelling. Consultado el 28 de mayo de 2012, URL: http://www.un.org/esa/sustdev/publications/energy_casestudies/section3.pdf

PePS (Promoting an Energy-efficient Public Sector). Consultado el 28 de mayo de 2012, URL: <http://www.peponline.org/countries/brazil.html>

PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) 2012. Instrumental para la Transición Global a la Iluminación Eficiente.

----- 2015. Equipos de Refrigeración Eficientes en América Latina y el Caribe. Una oportunidad para enfriar el planeta y acelerar la economía regional.

Secretaría de Energía de México, 2015. (SENER). Consultado el 30 de Octubre de 2015, URL: <http://www.energia.gob.mx/>

----- 2013. Normas Oficiales Mexicanas de Eficiencia Energética. Balance al 2013.

Tienan, L. 2008. Energy Efficiency Standard and Labeling Programs: Introduction and Development, Consultado el 28 de mayo de 2012, URL: [http://www.docstoc.com/docs/5484876/Energy-Efficiency-Standard-and-Labeling-\(EE-SL\)-Programs](http://www.docstoc.com/docs/5484876/Energy-Efficiency-Standard-and-Labeling-(EE-SL)-Programs)

Unión Europea, 2012. Ecodesign your Future. How Ecodesign can Help the Environment by Making Products Smarter.

Wiel, S. 2003. Regional Cooperation in Energy Efficiency-Setting labeling in North America. Abril 30. Consultado el 28 de mayo de 2012, URL: <http://www.osti.gov/bridge/purl.cover.jsp;jsessionid=eea790b06cec9088ece6ed3099452b22?purl=/824274-0mhxds/native/>

Wolfram, C., O. Shelef, O. y P. Gertler. 2012. How Will Energy Demand Develop in the Developing World? Journal of Economic Perspectives, Vol. 26, No. 1.

GUÍA E.

**PROGRAMAS DE NORMALIZACIÓN Y
ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA**

 Serie sobre Eficiencia Energética

