

ETIQUETADO EN EFICIENCIA ENERGÉTICA Y VALORES DE CONSUMO MÁXIMO

C.G. Tanides¹

Grupo Redes y Sistemas Sustentables (GRySS), Departamento de Electrotecnia
Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires, Av. Paseo Colón 850, (1063) Capital Federal
Tel.: (+54 11) 4343 0891 Ext. 159, Fax: Ext. 365, e mail: ctanide@fi.uba.ar

RESUMEN

Para acotar el crecimiento de la demanda energética las políticas energéticas en numerosos países del mundo han integrado desde hace ya más de dos décadas el concepto del uso eficiente de la energía el cual agrega, fundamentalmente, el trabajo sobre el lado de la demanda. Este enfoque, posee la enorme ventaja de que en todos los sectores, en general, mejorar la eficiencia energética antes que aumentar la oferta de energía es generalmente la estrategia más razonable en términos económicos y ambientales.

Dentro de las numerosas herramientas utilizadas para obtener este resultado las Etiquetas de Eficiencia Energética y los Valores de Consumo Máximo se encuentran entre los elementos fundamentales de estas políticas. En particular, en este trabajo, se hace una síntesis de las características de los sistemas empleados en el mundo puntualizando en particular la del sistema que se está implementando en nuestro país así como también se realiza una breve descripción de la situación actual en la que se encuentra la Argentina en este tema.

Palabras clave: eficiencia energética, etiquetado en eficiencia energética, valores de consumo máximo, Argentina

INTRODUCCIÓN

Para acotar el crecimiento de la demanda de energía debido fundamentalmente al crecimiento de la población, a la provisión de mayor cantidad de servicios, y al aumento de los niveles de los servicios (por ejemplo más luz, refrigeradores con mayor capacidad y compartimientos de menor temperatura, etc.), las políticas energéticas en numerosos países del mundo han integrado desde hace ya más de dos décadas el concepto del uso eficiente de la energía el cual agrega, fundamentalmente, el trabajo sobre el lado de la demanda.

Tradicionalmente este incremento de la demanda energética ha sido satisfecho con la oferta de mayores cantidades de energía lo que conlleva a un rápido agotamiento de los recursos no renovables, la necesidad de realizar grandes inversiones en centrales eléctricas, líneas de transmisión, etc. y a los inevitables impactos sobre el medio ambiente. Estas razones motivaron a instrumentar algunas opciones, tales como las empleadas desde hace décadas en varios países del mundo, en donde se puede acomodar este crecimiento natural del consumo con una combinación de suplir más cantidad de energía y de mejorar la eficiencia de los elementos que la consumen, con la enorme ventaja de que en todos los sectores, en general, mejorar la eficiencia energética antes que aumentar la oferta de energía es generalmente la estrategia más razonable en términos económicos y ambientales.

La articulación de estas políticas comprende una serie de instrumentos y acciones de diversa índole entre los cuales se pueden citar:

A. Programas de información y educación

1. Pruebas de rendimiento de artefactos y etiquetas con especificación de la eficiencia de los mismos
2. Auditorías energéticas
3. Capacitación de personal profesional y técnico
4. Información general de divulgación

B. Programas de desarrollo tecnológico

1. Desarrollo de componentes y artefactos eficientes
2. Desarrollo de procedimientos de diagnóstico y software
3. Proyectos de demostración de las nuevas tecnologías
4. Transferencia de tecnología para su comercialización

¹ Investigador y profesor, Depto. Electrotecnia, FIUBA

C. Transformación del mercado

1. Instrumentación de valores de consumo máximo (o estándares de eficiencia mínima)
2. Creación de conjuntos de consumidores que comprenden un mercado de suficiente escala para el desarrollo y comercialización de tecnologías avanzadas de eficiencia energética
3. Fomento de Empresas de Servicio Energético (llamadas ESCO) que financien mejoras en eficiencia cobrando una parte de los ahorros logrados
4. Fomento de la participación de empresas eléctricas y de gas en la promoción del uso racional de energía
5. Establecimiento de reglas de juego que faciliten la adopción del uso eficiente de la energía, por ejemplo:
 - a. Cuadros tarifarios que promuevan el uso racional de energía
 - b. Reglas para la compra y venta de energía eléctrica y calor proveniente de plantas de cogeneración

D. Incentivos económicos

1. Financiación a usuarios que deseen invertir en el uso racional de energía
2. Financiación a fabricantes de equipos para modificar sus líneas de producción a favor a modelos eficientes
3. Financiación de las Empresas de Servicio Energético (ESCO)
4. Creación de incentivos fiscales: franquicias impositivas, arancelarias, etc. tanto a usuarios energéticos como a fabricantes de equipos eficientes

Una clara muestra del éxito obtenido por estas políticas en el mundo puede apreciarse en la Figura 1, en donde se encuentran agregados el PBI y el consumo final de energía de todos los países desarrollados. En la figura se observa como a partir de la primera crisis del petróleo y en un lapso de 20 años el consumo de energía se desacopla del producto bruto y mientras este último crece un 60% el consumo energético lo hace tan sólo un 10%.

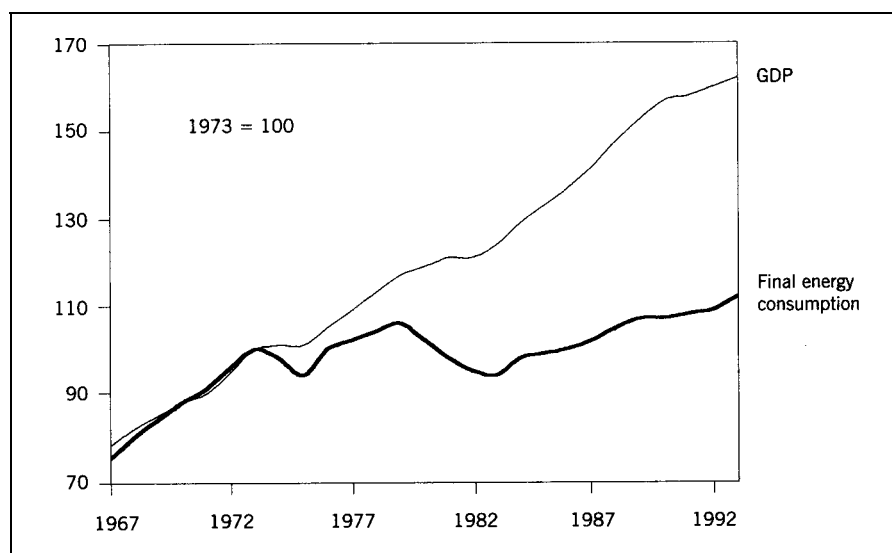


Figura 1. Evolución del PBI y del consumo final de energía para los países de la OECD en el período 1967 a 1993. (Año 1973 base 100) []

Se estima que en el mundo entero, el consumo de energía en el sector residencial y en los edificios del sector comercial y público realizado por electrodomésticos, equipamiento e iluminación, alcanza alrededor del 34% del total de energía con una tasa anual crecimiento promedio de 0,8%. También se estima que para el año 2020 el 31% del consumo energético en los países en vías de desarrollo se espera ocurra dentro de los sectores residencial y comercial y público por lo que reducir la ineficiencia de este sector merece ser considerado como una de las prioridades en cualquier agenda de política energética nacional [Price *et al.*, 1998].

ETIQUETAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y VALORES DE CONSUMO MÁXIMO

Dentro del conjunto de las herramientas, enumeradas en la introducción, que intervienen en la ejecución de estas políticas, las *Etiquetas de Eficiencia Energética* y los *Valores de consumo Máximo* ocupan un lugar fundamental, por lo cual se describirán a continuación.

Etiquetas de Eficiencia Energética

Las Etiquetas de Eficiencia Energética son etiquetas informativas que se adosan a los productos manufacturados para describir su desempeño energético con el objetivo, básicamente, de mostrar a los consumidores cuál es el consumo energético y la eficiencia del producto que están comprando.

Las etiquetas de eficiencia energética pueden ser aplicadas sobre cualquier producto que consuma energía. Por supuesto que, en algunos casos es más conveniente que otros. Entre los más interesantes se encuentran aquellos grandes consumidores como ser: refrigeradores, lámparas eléctricas, motores eléctricos y equipos de aire acondicionado comerciales y residenciales.

En otros casos como, a modo de ejemplo, las licuadoras, etc., el esfuerzo difícilmente justifique el beneficio que producen estos sistemas. En el mundo la lista de equipos que llevan esta etiqueta incluye diversos artefactos que utilizan tanto electricidad, como gas, agua, combustibles líquidos, etc. o que, sin consumir energía, conforman parte de un sistema influyendo en su consumo. A modo de ejemplo pueden enumerarse: lavadoras de ropa, televisores, equipamiento de oficina, ventiladores, regaderas (duchas), ventiladores, bombas, canillas, ventanas, puertas, etc.



Figura 2. Etiqueta Energy Star.

La filosofía de este sistema de etiquetado es que el consumidor, disponiendo de esta información, opte por los productos más eficientes. A su vez los fabricantes impulsados por esta preferencia colocan en el mercado modelos cada vez más eficientes con lo cual las características de los productos se habrán desplazado, al cabo de un tiempo, hacia modelos de menor consumo.

En el mundo existen innumerables formatos y tipos de etiquetas de eficiencia energética. Las hay del tipo que establecen sólo un sello de calidad energética que tienen como objetivo destacar aquellos productos que se encuentren en la “cima” de la eficiencia del mercado. El caso más difundido es el sello *Energy Star* de los EUA que se ha difundido en un principio a través de las computadoras personales y que luego fue

incorporado a otro tipo de equipamiento. En la Figura 2 puede verse su diseño.

Otra forma de señalar la eficiencia es a través de etiquetas de tipo comparativo. Dentro de este formato existen dos tipos básicos: a) escala continua que establece el nivel del producto en cuestión dentro de todo el mercado nacional y b) sistema de Clases de Eficiencia en donde el producto queda categorizado por una letra, número u otro símbolo dentro de un rango preestablecido. El primer esquema es el que se utiliza en EUA, Canadá y Méjico, mientras que el segundo es el que se utiliza en la Unión Europea y el que se está implantando gradualmente en los países de América del Sur (incluida la Argentina). En la Figura 3 pueden observarse diversos esquemas.

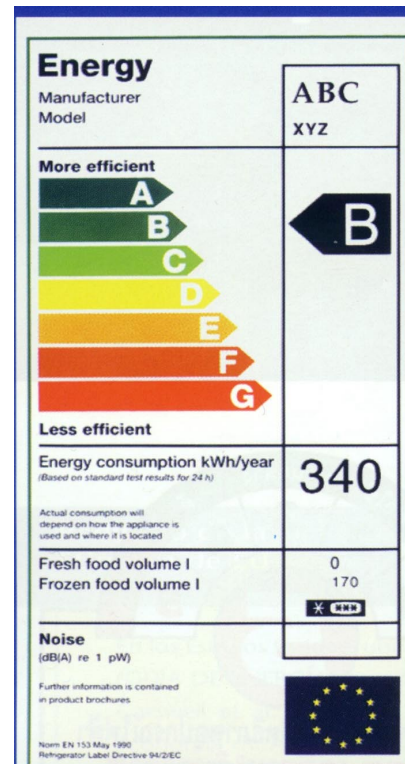
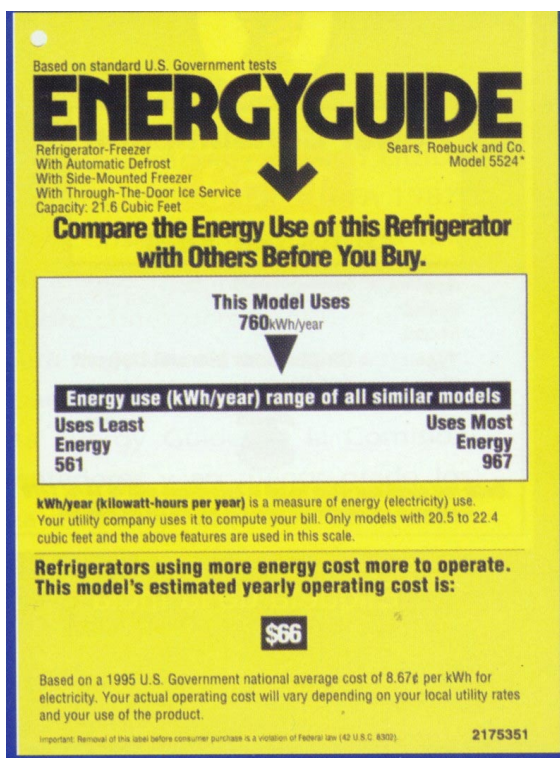


Figura 3. Etiquetas de eficiencia energética: utilizada en EUA (izquierda) y empleada en la Unión Europea (derecha)

Las escalas comparativas se utilizan siempre dentro de una línea equivalente de prestaciones de los productos, esto quiere decir que tanto las comparaciones como las clases que se establecen se instrumentan de manera tal de involucrar artefactos con prestaciones similares. Por ejemplo, una categoría para las heladeras con refrigerador y freezer, otra para freezers solos, etc.

Los sistemas por clases de eficiencia una vez implantados, y pasado un cierto tiempo requieren de una revisión debido a que pierden su efecto discriminador en la medida en que la mayor parte de los productos se han ubicado en la clase más eficiente.

Los sistemas de etiquetado pueden ser establecidos de forma optativa u obligatoria. Dentro del primer caso Japón es el ejemplo más destacado. La mayor parte del resto de los países se hallan dentro de un esquema obligatorio.

Valores de Consumo Máximo (VCM)

Por lo general a la aplicación de un sistema de etiquetado le sucede, luego de unos pocos años, una etapa de establecimiento de Valores Consumos Máximos (o estándares de eficiencia mínima) que fijan límites de consumo energético (usualmente máximo consumo de energía o eficiencia mínima) basados en un protocolo de ensayo específico. Estos valores impiden, lisa y llanamente, la comercialización de productos que no tengan un desempeño mínimo, erradicando de esta manera a los modelos más ineficientes.

Esta es una de las medidas más efectivas para controlar y disminuir el consumo de una gama de artefactos.

Los primeros antecedentes que se conocen en el establecimiento de estándares de eficiencia mínima se encuentran en la década del 60. Polonia en el año 1962 para equipamiento industrial y Francia en 1966 en refrigeradores. El caso más conocido es el ocurrido en los EUA con las heladeras domésticas en donde a partir de un esquema de sucesivos estándares de eficiencia mínima instrumentados desde el año 1979 consiguieron reducir, al año 2000, el consumo del parque vendido en ese país a un 26% (ver Figura 4) de lo que era al inicio aún cuando los nuevos refrigeradores tienen más prestaciones y mayor capacidad. Adicionalmente desde la introducción del etiquetado la cantidad de modelos de refrigeradores se incrementó, mientras que los precios han sido aún menores que aquellos esperados por los reguladores. [Greening et al. 1996]

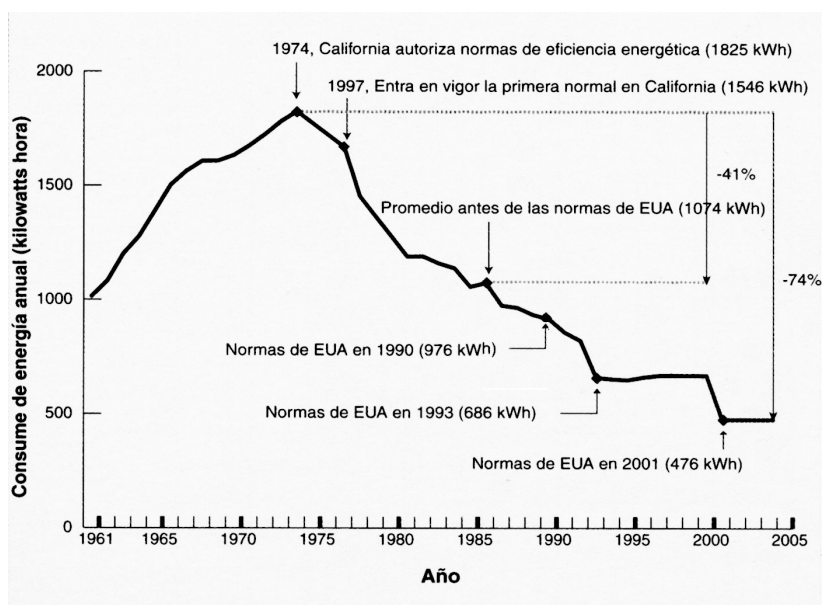


Figura 4. Evolución del consumo de energía eléctrica anual del parque de heladeras comercializado en los EUA [Wiel, S. y J.McMahon, 2001]

Excepcionalmente, en algunos países como Japón los objetivos de los VCM son voluntarios y no obligatorios y ni siquiera existen algún tipo de penalidad estipulada para su cumplimiento. Aún así, esto es suficiente para que los objetivos se cumplan.

Los estándares de eficiencia mínima pueden restringirse a cada producto o fijarse para que controlen la eficiencia mínima promedio de toda una clase de productos. En el primer caso se fija el estándar para cada producto dejándosele al fabricante que establezca de qué forma lo alcanzará. Por ejemplo, en el caso de los refrigeradores domésticos, mayor aislación o mejor eficiencia en el compresor, etc. Mientras que en el segundo, como sucede en Suiza y Japón, lo que se hace es fijar una meta en un rango de productos dándoles más flexibilidad a los fabricantes para lograr el objetivo. El inconveniente de este último sistema es que depende de las ventas dentro de cada una de las clases por lo cual su seguimiento se vuelve complejo.

En los países desarrollados tanto la determinación de las clases de eficiencia energética como los valores de consumo mínimo son establecidos a partir de rigurosos estudios de mercado, técnicos y económicos que determinan cuál es el valor óptimo para establecer los límites. Participan en este proceso organismos del estado, fabricantes, laboratorios de investigación, ONGs, etc. En todos los casos el criterio utilizado es el de aproximarse al menor costo del ciclo de vida del producto en cuestión. Una vez establecido un nuevo límite, más exigente que el anterior, se fija un plazo, del orden de los dos años, para su entrada en vigencia.

SITUACION DEL ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGETICA EN LA ARGENTINA

La historia del etiquetado de eficiencia energética se inicia en la Argentina a mediados de 1995, cuando la Secretaría de Energía comenzó con el Programa de Calidad de Artefactos Eléctricos del Hogar (PROCAEH) con el fin de mejorar la eficiencia energética de heladeras, freezers y otros electrodomésticos.

Dentro del ámbito del PROCAEH se convocaron a todos los actores relevantes para el tema: fabricantes de electrodomésticos, asociaciones de consumidores, empresas eléctricas, el Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE), el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), el Instituto Argentino de Normalización (IRAM), la Unión Industrial Argentina (UIA), universidades, etc.

De este trabajo surgió la decisión, en 1996, de adoptar el diseño europeo de etiqueta de eficiencia energética (ver Figura 3) para su aplicación en la Argentina. El primero de los aparatos seleccionados por su importante participación en el consumo de energía eléctrica residencial fueron los refrigeradores y congeladores domésticos con sus combinaciones.

A partir de entonces, IRAM desarrolló una serie de normas para la medición del consumo energético de estos aparatos y, además, para el diseño de la etiqueta de eficiencia energética, las categorías en que se clasificarían y las forma en que se calcularían las clases de eficiencia.

Finalmente con la anuencia de los integrantes del PROCAEH y particularmente con la de los fabricantes se decidió el uso de la etiqueta en forma obligatoria en una primera instancia para heladeras y freezers para luego extender el proceso a otros electrodomésticos sean nacionales o importados.

Esta determinación se plasmó en la Resolución 319/99 de la ex Secretaría de Industria, Comercio y Minería que exige que: *“los aparatos eléctricos de uso doméstico podrán ser comercializados cuando estén provistos con una etiqueta en la que se informe el rendimiento o eficiencia energética ... junto con una ficha informativa, que acompañará a las respectivas instrucciones de uso, en la que también se indiquen estas características, según lo prevea la Norma IRAM correspondiente.”*

En la misma Resolución también se determina un esquema en donde la Secretaría de Energía a través del PROCAE establece las prioridades acerca de cuáles artefactos serán etiquetados y que la Subsecretaría de Defensa de la Competencia y Defensa del Consumidor (SDCyDC) de la Secretaría de Industria deberá encargarse del efectivo cumplimiento y control de lo establecido en esta resolución.

El proceso de etiquetado requiere de laboratorios acreditados para realizar las mediciones del consumo en forma independiente y confiable. El Centro de Investigación sobre el URE (CIPURE) del INTI cuenta con un laboratorio adecuado para estas pruebas y está gestionando su acreditación por los organismos competentes. Podrán agregarse al sistema además laboratorios de ensayo privados y aquellos existentes en las fábricas según un proceso de acreditación y reconocimiento establecido.

Al momento de elaborar este trabajo la Resolución 319/99 se halla vigente aunque por diversas circunstancias no ha sido implementada efectivamente, y concretamente la única normativa de etiquetado elaborada por IRAM en la actualidad es la de refrigeradores y congeladores domésticos. Se estima que la implementación efectiva en este electrodoméstico se producirá a comienzos del 2005.

Resulta interesante destacar que en virtud de la decisión tomada en el ámbito del estado de avanzar en forma efectiva sobre otros electrodomésticos se creó en el ámbito del IRAM el Subcomité de Eficiencia Energética que desde comienzos del 2004 aborda específicamente esta temática. Ya se empezó con el trabajo en lámparas eléctricas, y continuará con lavarropas y motores eléctricos. Una vez que estos aparatos cuenten con la normativa de etiquetado en eficiencia energética se habrá abarcado a los usos finales de energía eléctrica más importantes de la Argentina, según lo determinan algunos estudios.

CONCLUSIONES

Existen varias ventajas que justifican el empleo de las etiquetas y de los VCM.

a. Pueden producir importantes ahorros

Los países que tienen altas expectativas de crecimiento de energía, como ocurre particularmente en aquellos en vía de desarrollo, se enfrentan con la necesidad de invertir grandes cantidades de dinero en artefactos que consumen energía y en las nuevas centrales eléctricas que deben proveer esa energía. La eficiencia reduce la cantidad de energía consumida a la vez que reduce la demanda de nuevas plantas de energía eléctrica.

b. Tienen una inmejorable relación costo-beneficio y limitan el crecimiento energético sin perjudicar el crecimiento económico y aumentan la eficiencia de la economía

La cantidad de dinero que es gastada en el sector energético en cualquier país toma recursos que pueden ser útiles en otros sectores. Además como gran parte del gasto energético se realiza dentro de los sectores productivos y de servicios, un sector energético eficiente se transforma en una economía más eficiente.

El programa de los EUA de normativas de eficiencia mínima comenzó en el año 1978 y ha desarrollado (y actualizado en 6 casos) 28 estándares de productos residenciales y comerciales. Durante estos 19 años el programa ha gastado US\$ 104 millones en desarrollar e implementar estos estándares. El gasto por residencia se ubicó en el rango de los 0,02 centavos de dólar a 1 dólar.

- c. Sólo requieren el cambio en el comportamiento de unos pocos fabricantes y no en una enorme cantidad de consumidores.
- d. Los ahorros energéticos son seguros y resultan fácilmente comprobables y cuantificables.

Finalmente, el desarrollo e implementación de un sistema de normas y etiquetado en eficiencia energética requiere de recursos legales, financieros, humanos, físicos e institucionales. Estos recursos existen en general en todos los países sólo que necesitan ser organizados y coordinados para poder alcanzar un programa de eficiencia.

ABSTRACT

In order to limit the growing trend of energy demand, several countries introduced, two decades ago, in their energy policies the concept of energy-efficiency that adds working on the demand –side. This point of view has a great impact over all sectors because improving the efficiency instead of enlarging energy offer is generally a more reasonable strategy considering economic and environmental issues.

Among the different tools used to obtain these results, Energy-Efficiency Labelling and Minimum Efficiency Standars are the keystone of these policies. In this paper, it will be resumed the main characteristics of the systems employed all over the world emphasizing on that that is being implemented in our country. It will also be described the current situation of the subject in Argentina.

Keywords: energy-efficiency, energy-efficiency labelling, minimum efficiency standars, Argentina

REFERENCIAS

- Greening, L., A. Sanstad, J. McMahon, T. Wenzel, and S. Pickle (1996). *Retrospective Analysis of national Energy-Efficiency Standards for Refrigerators*. Berkeley, CA: Lawrence Berkeley National Laboratory, Report LBLN-39700.
- Price, L., L. Michaelis, E. Worrell, and M. Kehrushch (1998). "Sectorial Trends and Driving Forces of Global Energy Use and Greenhouse Gas Emissions". *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 3(3).
- Wiel, S. and J.McMahon, (2001). *Energy-Efficiency Labels and Standards: A Guidebook for Appliances, Equipment, and Lighting, Collaborative Labeling and Appliance Standards Program (CLASP)*, Washington D.C., USA.