CERTIFICADOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS

LIC. FERNANDO RISULEO

CÁMARA ARGENTINA
DE LA CONSTRUCCIÓN

CERTIFICADOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS

LIC. FERNANDO RISULEO
ÁREA PENSAMIENTO ESTRATÉGICO

Resumen Ejecutivo

Agosto, 2009

CÁMARA ARGENTINA
DE LA CONSTRUCCIÓN

Risuleo, Fernando
Certificados de eficiencia energética en edificios. - 1a ed. -
Buenos Aires : FODECO, 2010.
108 p. ; 30x21 cm.

ISBN 978-987-25874-1-3

1. Energia Eléctrica. I. Título
CDD 621.312

Resumen Ejecutivo

El presente Trabajo tiene por objeto analizar las características generales, en cuanto a los Certificados de Eficiencia Energética en Edificios, mediante un relevamiento de los conceptos involucrados, y de la normativa vigente a nivel internacional, como así también de la normativa vigente en nuestro país.

Asimismo, se estudiará la aplicación de dicha Normativa y la experiencia internacional al respecto, con el fin de realizar una comparación y de este modo establecer la brecha existente entre nuestro país y las mejores prácticas internacionales.

Consecuentemente, de este análisis, y de la comparación resultante con otros países se podrá detectar cuales son los caminos de acción en cuanto a la aplicación de las medidas de eficiencia energética y en particular de la aplicación de certificados de Eficiencia Energética en Edificios, para así realizar un análisis de los aspectos relevantes de su aplicación como Política Pública.

Con este objetivo es necesaria la definición de ciertos conceptos, como el de Eficiencia Energética, el cual hace referencia al conjunto de acciones que permiten optimizar la relación entre la cantidad de energía consumida y los productos y servicios finales obtenidos. Esto se puede lograr a través de la implementación de diversas medidas e inversiones a nivel tecnológico, de gestión y de hábitos culturales en la comunidad.

Cuando se analiza la demanda energética de los países desarrollados se evidencia que el crecimiento económico no va aparejado con un creciente consumo de energía, lo que estaría mostrando la aplicación de políticas de eficiencia energética.

Estas políticas pueden ser de diverso tipo, algunas pueden estar orientadas a la disminución del consumo, mediante la concientización de los consumidores sobre un uso racional de la misma, y otras pueden estar orientadas a los aspectos técnicos o tecnológicos tanto de los artefactos que la consumen como de las medidas de aislación necesarias en los edificios para un mejor aprovechamiento de la misma.

En este trabajo se presentarán las políticas energéticas orientadas a este último punto, es decir que se analizará la eficiencia energética de los edificios, a través de mejorar las condiciones edilicias de aislación, y en particular los certificados que se otorgan al respecto.

Estas medidas junto con otras, son las que propician el mencionado desacople del crecimiento del PBI de los países desarrollados, con su consumo energético, teniendo en cuenta la importancia de carácter estratégico y económico del ahorro de energía, debido a los altos precios que los energéticos han registrado en los últimos años.

Las políticas orientadas a la eficiencia energética de los edificios en este trabajo, son abordadas principalmente desde el punto de vista normativo, y de las políticas públicas necesarias para el establecimiento de esa normativa, ya que esto representa más allá de los aspectos puramente técnicos, el marco que propicia que las medidas adoptadas redunden en un verdadero ahorro energético.

Es importante resaltar que la institucionalidad y la creación de un organismo de gestión y de control de este tipo de políticas, son las que generan principalmente el éxito de las mismas, como lo demuestra la experiencia internacional al respecto.

Es por ello que no sólo se trata de generar reglamentaciones sobre los aspectos técnicos, como ser los códigos de edificación, sino que es necesario articular políticas públicas aplicadas por organismos, con un régimen dinámico y de actualización permanente, que controlen y propicien las medidas.

Por lo expuesto, en el presente trabajo se analizan en los aspectos normativos y las metodologías utilizadas para la calificación de los edificios, en cuanto a su eficiencia energética, haciendo hincapié en los certificados, sus características principales y la experiencia internacional y en Argentina al respecto.

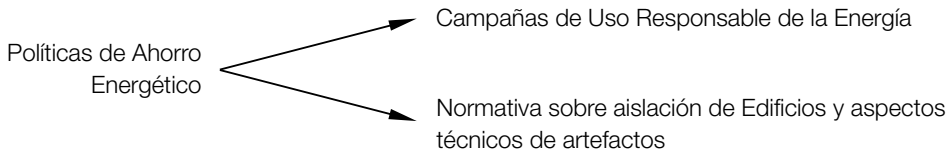
Concepto de Certificado de Eficiencia Energética en Edificios

El concepto de eficiencia energética puede aplicarse a una variada gama de actividades, ya sean estas actividades domésticas o industriales, este concepto y las políticas que lo acompañan pueden estar orientadas a dos objetivos bien definidos, como ser la reducción del consumo mediante un cambio de hábitos, o la modificación en las características edilicias o de consumo de los artefactos.

Estos dos conceptos, el de modificación de los hábitos de consumo, como el de aislación de edificios y aspectos técnicos de los artefactos, hacen al conjunto de políticas públicas tendientes a la disminución del consumo de energía.

Estas políticas requieren de acciones diferenciadas por parte de los organismos de aplicación, dada la naturaleza diferente de las mismas, ya que la primera se realiza por medio de campañas de concientización, como así también por medio de (des)incentivos económicos, con el objetivo de modificar los hábitos de consumo, mientras que la segunda se realiza por medio de establecimiento de normas concretas al respecto y de la creación de organismos de gestión y control.

Herramientas de las Políticas de Ahorro Energético



Un efecto importante a analizar cuando se plantea la adopción de este tipo de medidas, es que en muchas ocasiones a pesar de las inversiones que se realizan para mejorar la eficiencia energética, el nivel de inversión en ahorro y eficiencia no alcanza los niveles que corresponderían a dichos beneficios, es decir que no se llega a aprovechar todo el potencial disponible.

Este fenómeno se conoce la literatura económica como la “paradoja de la eficiencia energética” o “Energy Efficiency Gap”.

Detrás de esta paradoja se encuentra la existencia tanto de barreras, como fallas de mercado, que desincentivan la realización de inversiones para mejorar en este aspecto.

Entre estas fallas podemos citar las siguientes:

- Precios de la energía que no incorporan todos los costos de suministro (incluidos los ambientales)
- Incertidumbre e irreversibilidad de las inversiones
- Fallos de información
- Cuestiones culturales o de sensibilización
- Imperfecciones en el mercado de capitales
- Problema agente–principal

Ante esta situación, existe una gran variedad de instrumentos regulatorios para corregir los fallos de mercado y mitigar el efecto de las barreras sobre la eficiencia energética, como puede verse en el siguiente cuadro.

Instrumentos Regulatorios

- Instrumentos económicos de precio y cantidad
- Medidas de mandato y control
- Medidas destinadas a mejorar la información, la sensibilización y las posibilidades de los consumidores

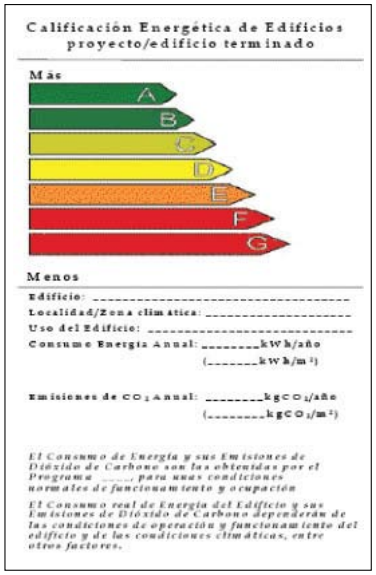
Estas medidas tienden a corregir las fallas de mercado que pudieran suceder ante la implementación de políticas públicas de Eficiencia Energética.

Ahora bien a los efectos de analizar desde el punto de vista normativo este tipo de medidas, en el presente trabajo se procedió a analizar la implementación de las mismas en diferentes países, para así poder relevar las mejores prácticas internacionales al respecto, e identificar los mecanismos utilizados para lograra el objetivo de reducir el consumo energético.

Entre los países analizados se encuentran: España, Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, Francia, Alemania, Irlanda, Dinamarca, Italia, Países Bajos, Australia, México, Uruguay, Chile, Colombia, Venezuela, y Argentina.

En varios de estos países tienen un desarrollo significativo al respecto de este tipo de políticas, y existe la obligación de poner a disposición de los compradores, inquilinos y usuarios de los edificios el certificado, o también denominado etiqueta energética del edificio.

Certificado de eficiencia energética Español


Calificación Energética de Edificios
proyecto/edificio terminado

Más

A
B
C
D
E
F
G

Menos

Edificio: _____

Localidad/Zona climática: _____

Uso del Edificio: _____

Consumo Energía Anual: _____kWh/año

(_____kWh/m²)

Emisiones de CO_2 Anual: _____kgCO_2/año

(_____kgCO_2/m²)

El Consumo de Energía y sus Emisiones de Dióxido de Carbono son las obtenidas por el Programa _____, para unas condiciones normales de funcionamiento y ocupación

El Consumo real de Energía del Edificio y sus Emisiones de Dióxido de Carbono dependerán de las condiciones de operación y funcionamiento del edificio y de las condiciones climáticas, entre otros factores.

La calificación en cuestión puede realizarse por medio de letras, como en el caso de España, que representan el grado de aislación del edificio, y su comparación con el consumo standard del mismo,

o por medio de puntajes como es el caso de Canadá[1], en el cual se establece un mayor puntaje a medida que aumenta la eficiencia energética del edificio.

En Argentina, entre la normativa que existe al respecto puede destacarse que en diciembre de 2007 el país comenzó a mostrar signos de interés en el uso racional de la energía, es por ello que el Poder Ejecutivo Nacional sancionó el Decreto 140/07, el cual declara de interés y prioridad nacional el uso racional y eficiente de la energía y aprueba los lineamientos del **Programa Nacional de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PRONUREE).**

Esta decisión de política energética y económica generó la formulación de políticas, y la implementación de programas de acción, mientras que el marco institucional en el que se desenvolvió experimentó vaivenes, pero se concretaron los primeros pasos hacia el establecimiento de un esquema de ahorro energético.

Otros planes a mencionar son los siguientes:

• El Proyecto de Incremento de la Eficiencia Energética y Productiva de la Pequeña y Mediana Empresa (PIEEP).

• El Programa de Calidad de Artefactos Energéticos (PROCAE).

• El Programa de Ahorro y Eficiencia Energética en Edificios Públicos (PA y EEEP),

• Normas Técnicas de etiquetado de Eficiencia Energética.

• El Programa de Ahorro y Eficiencia Energética de Argentina PROENER.

Dentro de los Proyectos de Ley sobre Eficiencia Energética, puede citarse el de Creación de la Agencia Nacional de Eficiencia Energética, el cual crea una Agencia que actuará como ente autárquico del Estado Nacional con el objeto de lograr una mejor eficiencia energética en todos los sectores productivos y sociales del país, como así también propiciará la reducción de emisiones de gases de “efecto invernadero” en el ambiente.

La Agencia Nacional de Eficiencia Energética tendrá como objetivo reducir en el término de 10 años un seis por ciento (6%) del consumo energético respecto de la matriz energética primaria correspondiente al año 2008.

Conclusiones

De los análisis realizados en este estudio, y del relevamiento de la aplicación de este tipo de medidas a nivel internacional, se podría establecer una serie de cuestiones básicas que debiera tener en cuenta toda política pública de Eficiencia Energética.

Entre ellos podría citarse:

El primer punto a destacar es la Institucionalidad, es decir se debe contar no sólo con medidas de carácter técnico, sino que también se debe contar con un marco institucional que haga viable este tipo de medidas.

[1] Según el rating Energy Guide del gobierno de Canadá

Las medidas de eficiencia energética deben enfocarse en aquellos sectores con mayor peso en el consumo final de energía, teniendo en cuenta criterios de eficiencia y las características propias del país.

Los instrumentos económicos de señal de precios de la energía, se constituyen como los instrumentos básicos para fomentar la eficiencia energética.

La eficiencia energética es un instrumento transversal en el que deben jugar un importante papel todos los sectores, como ser viviendas, transporte, industria, sector público, y todos los agentes involucrados como ser empresas de servicios públicos, y consumidores.

El sector eléctrico puede, dadas sus características técnicas y económicas, jugar un papel en la mejora de la eficiencia energética superior al que le correspondería por su peso en el consumo total de energía.

Las medidas de eficiencia energética deben ser constantemente evaluadas por los organismos involucrados en su gestión y control y éstos son los que deben determinar su eficacia y su eficiencia.

Las políticas que se establezcan deben tener en consideración, tanto sean encaradas por el sector público, como por medio de incentivos a empresas privadas, un criterio de eficiencia económica en su aplicación.

El marco regulatorio destinado a incentivar la eficiencia energética debe guiarse por los principios de transparencia y sencillez.

Los planes estratégicos de I+D deben considerar la eficiencia energética entre sus líneas prioritarias de actuación.

La información y la sensibilización de los consumidores debe establecerse como una medida constante en este tipo de políticas.

Los criterios regulatorios deben ir acompañados de un objetivo establecido en materia de eficiencia energética o ahorro energético y de unas líneas de actuación estratégicas a mediano y largo plazo.

El cumplimiento de los objetivos de eficiencia y ahorro energético hace necesaria la utilización de instrumentos económicos, técnicos, jurídicos, y de información y sensibilización.

Entre los instrumentos prioritarios a desarrollar, atendiendo a consideraciones de eficiencia, se deberían contemplar:

- Planes de ahorro y eficiencia energética
- Incentivos económicos
- Reglamentaciones técnicas y estándares
- Información y sensibilización en materia de ahorro energético
- Propuestas específicas para el desarrollo de mercado de servicios energéticos.

Asimismo como se indicó, una política de Eficiencia Energética, debería necesariamente contemplar para asegurar su éxito, a los instrumentos económicos de precio, como una de las herramientas más útiles para promocionar el ahorro y la eficiencia energética.

Así también, sería conveniente marcar los principios básicos sobre los que desarrollar una verdadera reforma fiscal verde, que contribuya a fomentar la eficiencia tanto en el consumo como en la inversión.

Otra medida necesaria se basa en el establecimiento de normalización y estándares mínimos obligatorios para los equipos consumidores (vehículos, edificios, electrodomésticos y otros equipos

electrónicos) que se constituye como una medida muy adecuada para conseguir mejoras de la eficiencia energética con carácter estructural.

No obstante, como se explicó, existe el riesgo de “efecto rebote”, incrementando el consumo de energía en determinados sectores, por lo que se debe realizar un diseño muy cuidadoso.

Todas estas medidas o recomendaciones son las que surgen de la experiencia internacional, y la que han tenido resultados positivos en su implementación.

Es por ello que si bien en Argentina existen normas técnicas sobre aislamiento y sobre etiquetado de artefactos eléctricos, se puede llegar a la conclusión que aún restaría establecer un marco institucional que sustente estas medidas, como así también promover la creación de un organismo que gestiones y controle las mismas, a los efectos de establecer un régimen de certificados de eficiencia energética en edificios, que propenda a un uso eficiente y racional de la energía

CERTIFICADOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS

LIC. FERNANDO RISULEO
ÁREA PENSAMIENTO ESTRATÉGICO

Agosto, 2009

CÁMARA ARGENTINA
DE LA CONSTRUCCIÓN

Resumen

El presente Trabajo tiene por objeto analizar las características generales, en cuanto a los Certificados de Eficiencia Energética en Edificios, mediante un relevamiento de los conceptos involucrados, y de la normativa vigente a nivel internacional, como así también de la normativa vigente en nuestro país.

Asimismo, se estudiará la aplicación de dicha Normativa y la experiencia internacional al respecto, con el fin de realizar una comparación y de este modo establecer la brecha existente entre nuestro país y las mejores prácticas internacionales.

Consecuentemente, de este análisis, y de la comparación resultante con otros países se podrá detectar cuales son los caminos de acción en cuanto a la aplicación de las medidas de eficiencia energética y en particular de la aplicación de certificados de Eficiencia Energética en Edificios, para así realizar un análisis de los aspectos relevantes de su aplicación como Política Pública.

Sobre el Autor:

Fernando E. Risuleo es Licenciado en Economía de la UNSAM; Cursó el Master en Economía de la UBA; tiene un postgrado en Gestión y Control de Políticas Públicas de la FLACSO y un Postgrado en Economía del Petróleo y Gas Natural del ITBA. Ha sido invitado como experto por la Procuración del Tesoro de la Nación y colaboró en la elaboración de un estudio encargado por la Agencia Sueca de Energía, sobre Clima Y Medio Ambiente en el Cono Sur. También participó como representante técnico de la Secretaría de Energía en la Unidad de Renegociación y Análisis de Contratos de Servicios Públicos (Sector Energía). Desarrollándose también como Asesor de la Dirección Nacional de Economía de los Hidrocarburos de la Secretaría de Energía de la Nación.

Indice

Introducción **13**

Concepto de Certificado de Eficiencia Energética en Edificios **14**

Evaluación Económica de los Ahorros Energéticos **19**

Políticas Públicas Tendientes a Incentivar la Eficiencia Energética en Edificios **23**

Análisis de los Incentivos Tarifarios **27**

Análisis de la Normativa Vigente en Otros Países sobre Certificados de Eficiencia Energética **33**

Normativa General para los Estados Miembro de la Comunidad Europea 33
España 35
Estados Unidos 38
Canadá 39
Reino Unido 41
Francia 43
Alemania 44
Irlanda 45
Dinamarca 47
Italia 48
Países Bajos 49
Australia 50
México 50
Uruguay 51
Chile 53
Colombia 55
Venezuela 56

Análisis de la Normativa Vigente en Argentina **57**

Normas IRAM 60
Programa de Ahorro y Eficiencia Energética en Edificios Públicos 62
Programa Nacional de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PRONUREE) 63
Guía de Consumo Eficiente de la Energía 67
Programa de Ahorro y Eficiencia Energética de Argentina PROENER 70
Proyectos de Ley sobre Eficiencia Energética 70
Proyecto de Ley de Creación de la Agencia Nacional de Eficiencia Energética 70

Análisis de los Organismos de Aplicación **72**

Conclusiones **74**

Bibliografía **75**

Introducción

La Eficiencia Energética es el conjunto de acciones que permiten optimizar la relación entre la cantidad de energía consumida y los productos y servicios finales obtenidos. Esto se puede lograr a través de la implementación de diversas medidas e inversiones a nivel tecnológico, de gestión y de hábitos culturales en la comunidad.

Cuando se analiza la demanda energética de los países desarrollados se evidencia que el crecimiento económico no va aparejado con un creciente consumo de energía, lo que estaría mostrando los esfuerzos realizados en la aplicación de políticas de eficiencia energética.

Estas políticas pueden ser de diverso tipo, algunas pueden estar orientadas a la disminución del consumo, mediante la concientización de los consumidores sobre un uso racional de la misma, y otras pueden estar orientadas a los aspectos técnicos o tecnológicos tanto de los artefactos que la consumen como de las medidas de aislación necesarias en los edificios para un mejor aprovechamiento de la misma.

En este trabajo se presentarán las políticas energéticas orientadas a este último punto, es decir que se analizará la eficiencia energética de los edificios, que tiene por objetivo la mejora de las condiciones edilicias de aislación, y en particular los certificados que se otorgan al respecto.

Estas medidas junto con otras, son las que propician el mencionado desacople del crecimiento del PBI de los países desarrollados, con su consumo energético, teniendo en cuenta la importancia de carácter estratégico y económico del ahorro de energía, debido a los altos precios que los energéticos han registrado en los últimos años.

Las políticas orientadas a la eficiencia energética de los edificios en este trabajo, serán abordadas principalmente desde el punto de vista normativo, y de las políticas públicas necesarias para el establecimiento de la normativa, ya que esto representa más allá de los aspectos puramente técnicos, el marco que propicia que las medidas adoptadas redunden en un verdadero ahorro energético.

Es importante resaltar que la institucionalidad y la creación de organismos de gestión y de control de este tipo de políticas, son las que generan principalmente el éxito de las mismas, como lo demuestra la experiencia internacional al respecto.

Es por ello que no sólo se trata de generar reglamentaciones sobre los aspectos técnicos, como ser los códigos de edificación, sino que es necesario articular políticas públicas aplicadas por organismos, con un régimen dinámico y de actualización permanente, que controlen y propicien las medidas adoptadas.

Es por ello que en el presente trabajo se analizarán en una primera instancia los aspectos normativos y las metodologías utilizadas para la calificación de los edificios, en cuanto a su eficiencia energética, haciendo hincapié en los certificados y sus características principales.

En una segunda instancia se analizará la reglamentación vigente en distintos países sobre cuál es la situación actual con respecto al tipo de instituciones y metodologías utilizadas para fomentar y aplicar el concepto de eficiencia energética en edificios.

Seguidamente se analizará el estado de situación de este tipo de políticas en Argentina en cuanto a la normativa vigente y en cuanto a los proyectos que existen al respecto.

De este análisis surgirá la brecha existente entre nuestro país y el resto de los países, lo que permitirá, del estudio de las mejores prácticas a nivel internacional, realizar propuestas de implementación de políticas públicas eficaces para lograra el objetivo de generar un ahorro energético vía la implementación de la certificación energética de los edificios.

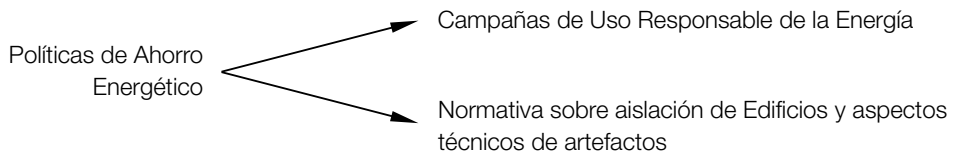
Concepto de Certificado de Eficiencia Energética en Edificios.

El concepto de eficiencia energética puede aplicarse a una variada gama de actividades, ya sean estas actividades domésticas o industriales, este concepto y las políticas que lo acompañan pueden estar orientadas a dos objetivos bien definidos, como ser la reducción del consumo mediante un cambio de hábitos, o la modificación en las características edilicias o de consumo de los artefactos.

Estos dos conceptos, el de modificación de los hábitos de consumo, como el de aislación de edificios y aspectos técnicos de los artefactos, hacen al conjunto de políticas públicas tendientes a la disminución del consumo de energía.

Estas políticas requieren de acciones diferenciadas por parte de los organismos de aplicación, dada la naturaleza diferente de las mismas, ya que la primera se realiza por medio de campañas de concientización, como así también por medio de (des)incentivos económicos, con el objetivo de modificar los hábitos de consumo, mientras que la segunda se realiza por medio de establecimiento de normas concretas al respecto y de la creación de organismos de gestión y control.

Herramientas de las Políticas de Ahorro Energético



Si analizamos las medidas tendientes a aplicar medidas que modifiquen las características edilicias, las mismas están orientadas a mejorar las condiciones de aislación o “envolvente térmica”[1] de los edificios, para de este modo generar un ahorro o un uso eficiente de la energía consumida.

Podría definirse al consumo energético de un edificio como la cantidad de energía consumida realmente o que se estime necesaria para satisfacer las distintas necesidades asociadas a un uso estándar del edificio.

Estas necesidades incluyen entre otras cosas, la calefacción, el calentamiento del agua, la refrigeración, la ventilación y la iluminación, siendo estas, actividades que representan un porcentaje significativo de la energía total consumida por un país.

A los efectos de poder hacer mensurable y comparable el consumo de energía, se bebe establecer una magnitud, la cual deberá quedar reflejada en uno o más indicadores cuantitativos calculados teniendo en cuenta el aislamiento, las características técnicas y de la instalación, el diseño y la orientación, en relación con los aspectos climáticos, la exposición solar y la influencia de construcciones próximas, la generación de energía propia, y otros factores, incluidas las condiciones ambientales interiores, que influyan en la demanda de energía.

Todas estas características permiten establecer estándares de consumo a los efectos de establecer la brecha existente entre el consumo registrado por un edificio, y el consumo que sería deseable si

[1] La envolvente térmica incluye las características de aislación de las paredes los techos, los cerramientos y los pisos del edificio.

se considera un uso eficiente de la energía consumida.

Ahora bien, en cuanto a los aspectos generales que debiera integrar el cálculo de la eficiencia energética de un edificio, podrían citarse los siguientes:

a) características térmicas del edificio (cerramientos exteriores e internos, etc.). Estas características podrán incluir asimismo la estanqueidad del aire;
b) instalación de calefacción y de agua caliente, y sus características de aislamiento;
c) instalación de aire acondicionado;
d) ventilación;
e) instalación de iluminación artificial (especialmente en la parte no residencial);
f) disposición y orientación de los edificios, incluidas las condiciones climáticas exteriores;
g) sistemas solares pasivos y protección solar;
h) ventilación natural;

i) las condiciones ambientales interiores, incluidas las condiciones ambientales interiores proyectadas.

Es por ello, que de éste análisis se desprende el concepto de calificación energética, entendiéndose el mismo como, la expresión del consumo de energía que se estima necesario para satisfacer la demanda energética del edificio en unas condiciones normales de funcionamiento y ocupación.

Esta definición nos permite calificar a cada edificio, ya sea en su etapa de proyecto, como en el caso de edificios terminados, sobre sus características de consumo, siendo esta la base para posteriormente generar una certificación de dichas características.

Dentro de estas características que posee un edificio, podrían citarse como de incidencia positiva, las siguientes:

a) Sistemas solares activos u otros sistemas de calefacción o producción de electricidad basados en fuentes de energía renovables;
b) Electricidad producida por cogeneración;
c) Sistemas de calefacción y refrigeración central o urbana;
d) Iluminación natural.

Asimismo, dada la amplitud del concepto de “edificio”, resulta necesario a los efectos de su calificación energética, establecer el uso que se le da al mismo, pudiéndose clasificarse en:

a) viviendas unifamiliares de distintos tipos;
b) edificios de viviendas;
c) oficinas;
d) edificios de centros de enseñanza;
e) hospitales;
f) hoteles y restaurantes;
g) instalaciones deportivas;
h) edificios comerciales destinados a la venta al por mayor o al por menor;
i) otros tipos de edificios que consuman energía.

De los estudios realizados por diferentes organismos y de distintos países se desprende que aproximadamente un tercio de la energía producida por un país, es consumida en y para el desenvolvimiento de los edificios.

De esta cantidad, casi la mitad se utiliza para satisfacer la demanda de calefacción y de refrigeración, considerándose que del resto un 30% de energía, se pierde por deficiencias de aislación de los techos, cuando éstos no se encuentran aislados térmicamente en forma adecuada, permitiendo grandes fugas de calor en condiciones invernales o calentamiento excesivo en épocas estivales.

La Reducción de Pérdidas de Energía atañe fundamentalmente al sector de la construcción por la enorme incidencia que tienen en el problema las pérdidas en viviendas y en edificios , Como ejemplo cabe destacar que para el caso de un techo plano utilizado en edificios en altura o de una vivienda individual con cubierta tradicional de tejas o de chapa metálica, si en ambos casos se contemplara la utilización de un material aislante térmico de solamente 2 centímetros de espesor, posibilitaría reducir las pérdidas de energía por transmisión de calor en casi un 50 por ciento.

En el caso de las paredes, también es importante que posean una adecuada aislación térmica, para reducir los intercambios de calor a través de las mismas, con el objetivo de lograr una situación de confort con menor gasto de energía.

En cuanto a la pérdida de calor por las ventanas y principalmente de los elementos vidriados en un edificio, se debe tomar en cuenta que cuanto mayores dimensiones posean las aberturas, más incidencias tendrá este ahorro de energía sobre el total del edificio.

Otro aspecto a considerar acerca de las ventanas y de las aberturas en general, es el tipo y la calidad de los materiales que se utilizan para su fabricación. Cuando se emplean cerramientos de baja calidad, con problemas de diseño, se originan excesivas infiltraciones de aire a través de los mismos.

Las infiltraciones son flujos descontrolados del aire exterior que ingresan al edificio por hendijas u otras aberturas no intencionales, pudiendo las mismas representar hasta un 30% de las pérdidas totales de energía de un edificio.

Aun en Argentina, con climas templados en la mayor parte de su territorio, los estudios realizados por la Ing. Cavedo y el Ing. Galilea de la Gerencia Técnica de CAC señalan que resulta más económico mejorar la aislación de los edificios y casas que pagar los kilowatts adicionales que ahora se usan para calefaccionarlos.

Un concepto muy importante es que esos Kilowatts no tienen el costo promedio de la producción total del país, sino que serían los más caros, pues, en el invierno, en los horarios picos del consumo energético, el sistema debe proveerse de sus proveedores más caros.

Los estudios de la Gerencia Técnica de la CAC, basados en información publicada por el INTI, muestran que en Argentina, con clima templado, se podría reducir el consumo de energía anual en 43 %, con reducciones mucho más sensibles en los días pico del invierno y verano.

Este trabajo esta enfocado principalmente a calcular cual sería el costo de mejorar la aislación de las unidades de vivienda y oficinas que tienen calefacción a gas y ha constatado que, en 13 años, puede obtenerse el retorno de esa inversión, considerando el ahorro de energía usada sólo para calefaccionar.

El detallado informe y cálculo realizado, que incluye planos de viviendas típicas, presupuesto para su aislación y el cálculo de las perdidas de energía según cada región, basado en información del INTI, concluye que se justifica plenamente esta inversión, aun sin considerar los beneficios derivados de la menor emisión de gases de efecto invernadero, 43 % si aislamos paredes y techos, 51 % si además aislamos las ventanas con doble vidriado

Ahora bien, todos estos aspectos analizados deben ser tenidos en cuenta a los efectos de caracterizar un edificio, y los mismo son los que se consideran al momento de la certificación del mismo.

Las políticas sobre eficiencia energética establecen como uno de los requisitos básicos de la edificación, que los edificios se proyecten de tal forma que no se deteriore el medio ambiente y de que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la utilización del edificio, mediante el ahorro de ésta y el aislamiento térmico.

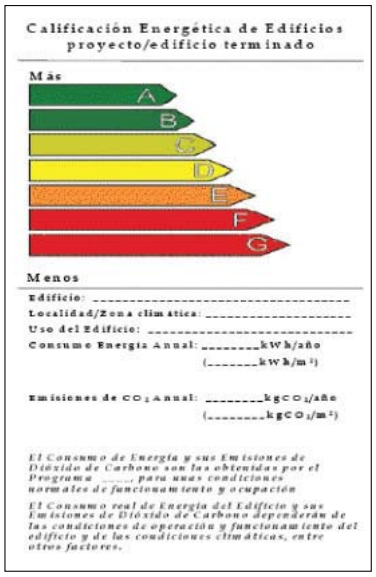
La *certificación energética* podría describirse como el proceso por el cual se verifica la conformidad de la calificación energética obtenida por el edificio con el proyecto y el edificio acabado respectivamente y que conduce a la expedición de un certificado de eficiencia energética del edificio acabado.

El certificado de eficiencia energética de un edificio por definición debe ser un certificado reconocido por el Estado, o por una persona jurídica designada por él, que incluye la eficiencia energética de un edificio calculada con arreglo a una metodología.

La eficiencia energética de los edificios debe ser calculado con una metodología, que podrá ser diferente a escala regional, que comprenda no sólo el aislamiento térmico sino también otros factores que desempeñan un papel cada vez más importante, tales como las instalaciones de calefacción y aire acondicionado, la utilización de fuentes de energía renovables y el diseño del edificio.

En varios países que tienen un desarrollo significativo al respecto de este tipo de políticas, existe la obligación de poner a disposición de los compradores, inquilinos y usuarios de los edificios el certificado, o también denominado etiqueta energética del edificio.

Certificado de eficiencia energética Español


Calificación Energética de Edificios
proyecto/edificio terminado

Más

A
B
C
D
E
F
G

Menos

Edificio: _____

Localidad/Zona climática: _____

Uso del Edificio: _____

Consumo Energía Anual: _____kWh/año
(_____kWh/m²)

Emisiones de CO_2 Anual: _____kgCO_2/año
(_____kgCO_2/m²)

El Consumo de Energía y sus Emisiones de Dióxido de Carbono son las obtenidas por el Programa _____, para unas condiciones normales de funcionamiento y ocupación

El Consumo real de Energía del Edificio y sus Emisiones de Dióxido de Carbono dependerán de las condiciones de operación y funcionamiento del edificio y de las condiciones climáticas, entre otros factores.

La calificación en cuestión puede realizarse por medio de letras, como en el caso de España, que representan el grado de aislación del edificio, y su comparación con el consumo standard del mismo, o por medio de puntajes como es el caso de Canadá[2], en el cual se establece un mayor puntaje a medida que aumenta la eficiencia energética del edificio, como puede verse en el cuadro siguiente:

[2] Según el rating Energy Guide del gobierno de Canadá

Tipo de vivienda	Calificación
Casa antigua no mejorada	0 a 50
Casa Antigua mejorada	51 a 65
Casa antigua energéticamente mejorada o típica casa nueva	66 a 74
Casa nueva eficiente energéticamente	75 a79
Casa nueva altamente eficiente energéticamente	80 a 90
Casa avanzada que utiliza muy poca energía	91 a 100

La escala va desde 0 a 100, representando el cero a las viviendas con mayor consumo energético y con un nivel de eficiencia muy bajo, y el cien a las viviendas más eficientes.

Es dable destacar que la calificación energética no se circunscribe únicamente a las nuevas obras, sino que se extiende también tanto al proyecto de la obra, como a los edificios existentes.

Es por ello que si bien la reglamentaciones de algunos países establecen normas estrictas para la nueva edificación en materia de eficiencia energética, por medio de los códigos de edificación, también estos criterios y exigencias son aplicables a la edificación existente, haciéndose hincapié en que al momento de realizar reformas significativas en los edificios, las mismas deben cumplir con los standards de eficiencia energética fijados.

En cuanto a las posibilidades de aislación de los edificios existentes las soluciones constructivas, se pueden dividir en dos grandes grupos: fachadas y cubiertas.

Las fachadas pueden rehabilitarse térmicamente por el interior, por el exterior y en caso de cámaras de aire accesibles rellenando éstas, los muros que habitualmente forman la fachada provocan en el propietario la cuestión de cómo intervenir, sufrir molestias de los trabajos en el interior y pérdida de espacio útil pero mantener el aspecto exterior de la fachada o modificar el aspecto exterior de la fachada.

Las principales soluciones constructivas son dos: Aislamiento por el exterior bajo revoque o Aislamiento por el interior. Las cubiertas se dividen a su vez en dos grandes grupos: planas e inclinadas.

Las cubiertas planas pueden rehabilitarse térmicamente por el interior y por el exterior y las cubiertas inclinadas pueden rehabilitarse térmicamente por el exterior y en caso de espacios bajo cubierta accesible, por el interior bajo el faldón o bien sobre forjado.

Estas soluciones constructivas son las que se aplican habitualmente en los edificios existentes, y mediante las cuales se intenta mejorar la aislación térmica de los edificios existentes.

En el presente trabajo se analizarán solamente los aspectos normativos y de políticas públicas, no analizándose en esta oportunidad los aspectos técnicos relacionados a la aislación, es por ello que en los apartados siguientes se tratarán en profundidad las características principales para el establecimiento de un certificado de eficiencia energética, tanto desde el punto de vista de la metodología de cálculo involucrada en estos análisis, las políticas públicas que deben llevarse a cabo, como así también las principales características de los organismos certificadores.

Evaluación económica de los ahorros energéticos.

A los efectos de la evaluación económica de los ahorros obtenidos por mejoras tanto en la aislación de los edificios, como de los demás aspectos que hacen al ahorro energético, a continuación se describirá la metodología comúnmente utilizada para la determinación de los mismos, como así también los términos y definiciones que se emplean por lo general para esta tipo de cálculos.

Los criterios que se establecen, se basan principalmente en el análisis de la envolvente térmica de los edificios, concepto este que hace referencia tanto a las paredes, los cerramientos, los pisos y los techos de los edificios.

Los parámetros característicos que definen la envolvente térmica se agrupan en los siguientes tipos:

a) transmitancia térmica de muros de fachada
b) transmitancia térmica de cubiertas
c) transmitancia térmica de suelos
d) transmitancia térmica de cerramientos en contacto con el terreno
e) transmitancia térmica de huecos
f) transmitancia térmica de medianeras

Para hacer un análisis energético, debemos considerar el flujo de calor que atraviesa la envolvente (paredes, pisos y techos), es por ello que a los efectos de tal medición se utiliza la siguiente metodología:

Coeficiente U (o Coeficiente K)

El Coeficiente de transmisión térmica de una pared, se determina por la cantidad de calor por hora (expresado en vatios) transmitido a través de una superficie de 1m^2 por cada grado Kelvin de diferencia entre el interior y el exterior, este coeficiente se expresa en **W/m^2.K.**

Esta unidad de medida (W/m^2.K) es la que se utiliza habitualmente para establecer en los distintos tipos de materiales utilizados en la construcción, cual es el poder de aislación que tiene el mismo, por lo que resulta de gran importancia a la hora de seleccionar los materiales que serán utilizados en un edificio.

El Coeficiente U de una pared se calcula teniendo en cuenta los coeficientes normalizados en cada una de las dos superficies.

Es por ello que se utiliza la siguiente fórmula a los efectos del cálculo de la transmitancia térmica en cerramientos.

Q = K * A * (Tex – Tint)

Donde:

Q es el flujo de calor que atraviesa la superficie de la envolvente [W].
K Transmitancia térmica (coeficiente que se puede determinar por tablas o medir en el laboratorio) [W/ m^2 . K].
A Área que es atravesada por el flujo de calor [m^2].
Tex Temperatura exterior en grados Celsius.
Tint Temperatura interior en grados Celsius.

Está ecuación representa el cálculo básico utilizado para la determinación de la aislación de un edificio, y es el que se describe generalmente en la mayoría de las reglamentaciones al respecto, incluida la Norma Argentina IRAM[3] 11.605 (Acondicionamiento térmico de edificios – Condiciones de habitabiliad en edificios. Valores máximos de Transmitancia térmica en cerramientos opacos) establece valores máximos de K para cada zona bioambiental del país, es decir considerando las temperaturas extremas que se desarrollan en el lugar.

Para evitar descompensaciones entre la calidad térmica de diferentes espacios, cada uno de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica tendrán una transmitancia no superior a los ciertos valores específicos que se establecen en función de la zona climática en la que se ubique el edificio.

A modo de ejemplo en la siguiente tabla se muestra lo antes dicho para el caso de la legislación española:

Transmitancia térmica máxima de cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica U en W/m2K

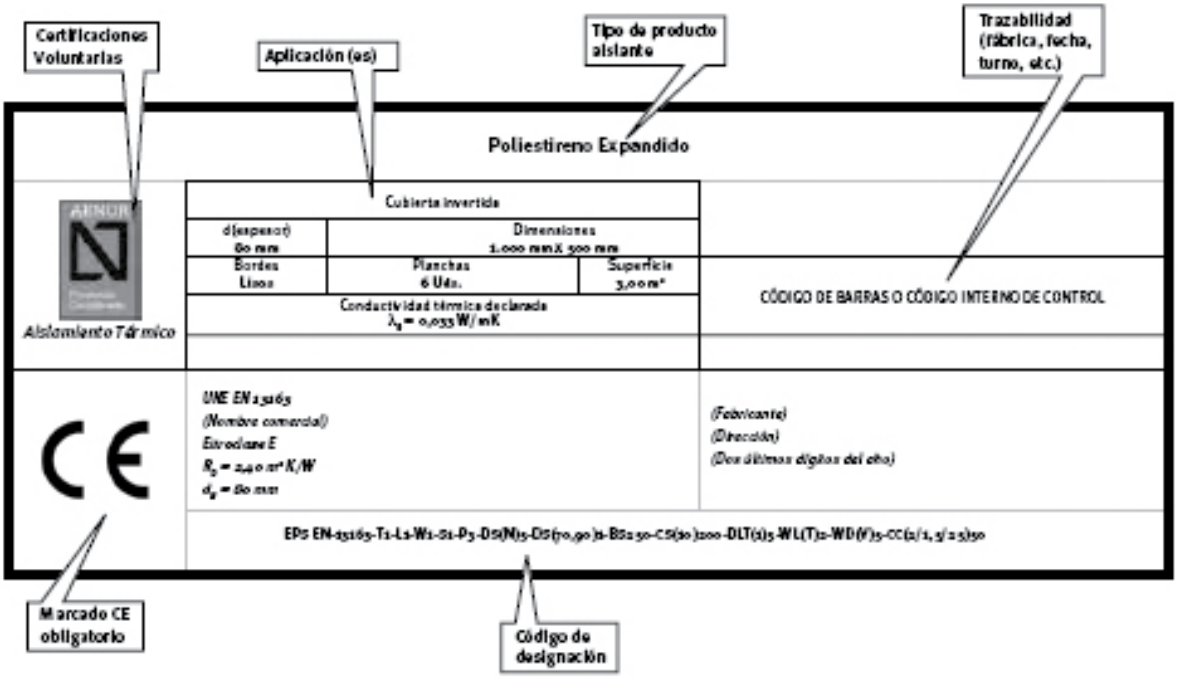
Cerramientos y particiones interiores	ZONAS A	ZONAS B	ZONAS C	ZONAS D	ZONAS E
Muros de fachada, particiones interiores en contacto con espacios no habitables, primer metro del perímetro de suelos apoyados sobre el terreno(1) y primer metro de muros en contacto con el terreno.	1,22	1,07	0,95	0,86	0,74
Suelos	**0,69**	**0,68**	**0,65**	**0,64**	**0,62**
Cubiertas	**0,65**	**0,59**	**0,53**	**0,49**	**0,46**
Vidrios y marcos	**5,70**	**5,70**	**4,40**	**3,50**	**3,10**
Medianeras	**1,22**	**1,07**	**1,00**	**1,00**	**1,00**

Estos valores típicos son los que deben respetarse a la hora de proyectar, construir o remodelar un edificio.

En cuanto a las especificaciones de los materiales utilizados, las características de los productos deben quedar recogidas en las etiquetas y en la información suministrada por el fabricante. Dicha información debe recoger de forma expresa aquellas especificaciones necesarias para cada aplicación constructiva.

A continuación presentamos un ejemplo de ETIQUETA de un producto empleado como aislamiento térmico en Edificación en España.

[3] IRAM: Instituto Argentino de Normalización y Certificación



A efectos ilustrativos a continuación se describirá la metodología utilizada en España, y se expondrá un ejemplo numérico para la determinación de la calificación energética, por ser este país uno de los que tienen una normativa más desarrollada al respecto.

El objetivo de este caso práctico es mostrar el ahorro de energía que supone implementar medidas de aislación en los edificios existentes.

Los resultados en términos de ahorro energético (kWh/m^2) se puede traducir en términos económicos y de reducción de emisiones de CO_2.

Ejemplo de cálculo de demanda de calefacción y refrigeración para el caso de una fachada.

A modo de ejemplo se realizará el cálculo cumpliendo los valores de transmitancia límite establecidos por la normativa española al respecto para cada zona climatológica de ese país, siendo la demanda anual de calefacción y refrigeración que se obtiene para el caso de la fachada la siguiente:

Demanda de calefacción y refrigeración (kWh/m2)					
Zona Climática Suelos	**A Almería**	**B Alicante**	**C Barcelona**	**D Madrid**	**E Seria**
Demanda de Calefacción	-81.77	-98.75	-168.23	-218.90	-318.14
Demanda de Refrigeración	50.70	45.51	21.09	31.61	8.31

Fuente: Guía Técnica para la rehabilitación de la envolvente térmica de los edificios - España

Es decir que para una vivienda de 100 m^2 situada en este hipotético edificio, y si el mismo estuviera ubicado en Madrid, la demanda de calefacción anual sería 100 x 218,90 = 21.890 kWh y la demanda de refrigeración de 100 x 31,61 = 3.161 kWh.

Si se considera que la demanda es 100% eléctrica y a un precio de 0,1 €/kWh, el valor de la demanda energética (calefacción y refrigeración) de esta vivienda sería de 0,1 x (21.890 + 3.161) = 2.189 + 316 = 2.505 €/año.

Este valor en el caso de Argentina, para una demanda 100% eléctrica para un usuario residencial con tarifa T1-R1 es de $0.0810 por KW/h, mientras que para el caso de una demanda de 100% de gas natural es de $ 0,166753 el m3 para una tarida R1, que representaría $0,01541 KW/h.

Si se considera que la demanda es 100% de gas natural y a un precio de 0,035 €/kWh, en el caso de España, el valor de la demanda energética (calefacción y refrigeración) de esta vivienda sería de 0,035 x (21.890 + 3.161) = 711 + 111 = 877 €/año.

Si se considera que la demanda es 100% eléctrica y un valor de conversión de 0,486 kg CO_2/kWh, el valor de las emisiones de CO_2 equivalente debido a la demanda energética (calefacción y refrigeración) de esta vivienda sería de 0,486 x (21.890 + 3.161) = 10.639 + 1.536 = 12.175 kg CO_2/año = 12,17 t CO_2/año.

Es dable destacar que en este tipo de cálculos también se consideran las emisiones de CO_2 que emite el edificio en cuestión, en un año, como medida del impacto ambiental que tienen estas políticas, y los esfuerzos por mejorar la aislación.

Ahora bien, los cuadros precedentes establecen los consumos estimados ideales del edificio analizado, por lo que a los efectos de analizar un edificio en particular, es necesario establecer la brecha existente entre este consumo ideal y el consumo real.

Es por ello que se elabora la siguiente tabla en donde entre paréntesis se expresan los valores ideales o standard de consumo energético del edificio en cuanto a su demanda tanto de refrigeración como de calefacción.

Zona Climática Suelos	A Almería	B Alicante	C Barcelona	D Madrid	E Seria
Demanda de Calefacción	-34.07	-43.34	-83.80	-122.33	-188.18
	(-81.77)	(-98.75)	(-168.23)	(-218.90)	(-318.14)
Demanda de Refrigeración	47.39	43.42	23.88	32.25	11.46
	(50.70)	(45.51)	(21.09)	(31.61)	(8.31)

Fuente: Guía Técnica para la rehabilitación de la envolvente térmica de los edificios - España

Para una vivienda de 100 m² situada en este edificio, si estuviera ubicado en Madrid, la demanda de calefacción anual sería 100 x 122,33 = 12.233 kWh y la demanda de refrigeración de 100 x 32,25 = 3.225 kWh. Es decir, la demanda energética se vería reducida en un 38%.

Si se considera que la demanda es 100% eléctrica y a un precio de 0,1 €/kWh, el valor de la demanda energética (calefacción y refrigeración) de esta vivienda sería de 0,1 x (12.233 + 3.225) = 1.223 + 322 = 1.545 €/año, ahorro de un 38%, equivalente a 960 €/año.

Considerando que la demanda es 100% eléctrica y un valor de conversión de 0,486 kg CO_2/kWh, el valor de las emisiones de CO_2 equivalente debido a la demanda energética (calefacción y refrigeración) de esta vivienda sería de 0,486 x (12.233 + 3.225) = 5.945 + 1.567 = 7.513 kg CO_2/año = 7,51 t CO_2/año, ahorro de un 38%, equivalente a 4,66 t CO_2/año.

De esta manear se puede realizar la evaluación económica de los ahorros generados por la inversión realizada en la aislación del edificio.

	Edificio	Vivienda
Costo de solución constructiva	19.200€	4800€
Ahorro energético anual (100% electricidad)		960€
Retorno de la inversión (años)		5
Ahorro energético anual (100% gas natural)		336€
Retorno de la inversión (años)		14
Ahorro energético anual (50% electricidad y 50 % gas natural)		648€
Retorno de la inversión (años)		7

Fuente: Guía Técnica para la rehabilitación de la envolvente térmica de los edificios - España

Si bien resulta intuitivo el cálculo realizado, esta es la metodología aplicada habitualmente por los países que mayor desarrollo tiene en cuanto a la legislación sobre eficiencia energética en edificios.

Políticas Públicas tendientes a incentivar la Eficiencia Energética en edificios.

Al analizar los beneficios que se obtienen en la implementación de medidas de Eficiencia energética, es necesario analizar también las fallas, tanto de mercado como de implementación, que subyacen en este tipo de políticas públicas.

Un efecto importante que sucede, es que a pesar de las inversiones que se realizan para mejorar la eficiencia energética, el nivel de inversión en ahorro y eficiencia no alcanza los niveles que corresponderían a dichos beneficios, es decir que no se llega a aprovechar todo el potencial disponible.

Este fenómeno se conoce la literatura económica como la “paradoja de la eficiencia energética” o “Energy Efficiency Gap”.

Detrás de esta paradoja se encuentra la existencia tanto de barreras, como fallas de mercado, que desincentivan la realización de inversiones para mejorar en este aspecto.

Entre estas fallas podemos citar las siguientes:

• Precios de la energía que no incorporan todos los costos de suministro (incluidos los ambientales)

• Incertidumbre e irreversibilidad de las inversiones

• Fallos de información

• Cuestiones culturales o de sensibilización

• Imperfecciones en el mercado de capitales

• Problema agente–principal

Ante esta situación, existe una gran variedad de instrumentos regulatorios para corregir los fallos de

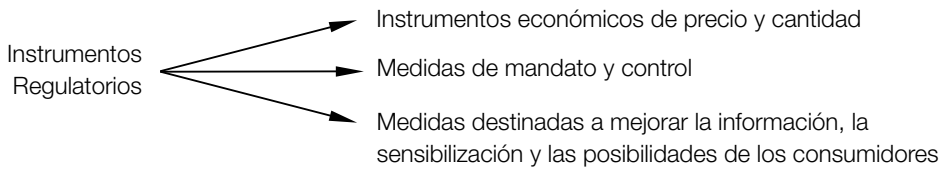
mercado y mitigar el efecto de las barreras sobre la eficiencia energética, que podrían agruparse en cuatro grandes áreas:

• Instrumentos económicos de precio y cantidad

• Medidas de “mandato y control”

• Medidas destinadas a mejorar la información, la sensibilización y las posibilidades de los consumidores

• Oros.



A continuación se detallará cuales son las características principales de estos instrumentos.

Instrumentos económicos de precio y cantidad

Las medidas económicas basadas en la introducción de señales de precios son puestas en marcha por los gobiernos para alcanzar un objetivo de eficiencia energética, asumiendo que un aumento de precios, generará una disminución del consumo por parte de los consumidores.

Entre los instrumentos económicos, los precios energéticos son considerados como la herramienta más útil para promocionar el ahorro y la eficiencia energética de forma estructural.

Cuando se analiza el precio de los energéticos en muchos países se evidencia la necesidad de actuar sobre éstos, ya que los mismos no incorporan las externalidades o no son lo suficientemente elevados como para que los consumidores tengan incentivos a racionalizar su consumo.

Algunos estudios van más allá de la utilización de los precios para lanzar señales que incentiven al ahorro energético y consideran, además, la hipótesis de innovación inducida, por la que un aumento en los precios de la energía induce cambios tecnológicos que permiten una mejora en la eficiencia energética.

Aun cuando el impacto inmediato de estas medidas puede ser limitado, ya que la elasticidad es menor en el corto plazo, la experiencia internacional las ha mostrado como las más eficaces y eficientes para alcanzar los objetivos de eficiencia energética.

El valor de la elasticidad se incrementa con el horizonte temporal. En efecto, en el corto plazo la demanda se reduce porque los consumidores reducen el uso de sus equipos (por ejemplo, incrementando la temperatura en los termostatos de sus aparatos de aire acondicionados, prestando más atención para no dejar encendidas luces innecesarias), mientras que en el largo plazo a la hora de sustituir sus equipos los consumidores prestarán más atención a la eficiencia energética y tenderán a adquirir equipos de menor consumo.

Medidas de “mandato y control”

Los estándares son un instrumento caracterizado en la literatura como “mandato y control”, y consiste en el establecimiento de normalización y estándares mínimos obligatorios para los vehículos,

edificios, electrodomésticos y otros equipos electrónicos.

Suele considerarse una medida muy adecuada para conseguir mejoras de la eficiencia energética con carácter estructural, pero debe tenerse en cuenta que este tipo de medidas puede generar cierto efecto rebote en el consumo.

Un ejemplo claro de este rebote es cuando el consumidor por tratarse de un artefacto que tiene un bajo consumo, tiende a usarlo intensivamente o más de lo necesario bajo el entendimiento de que su consumo es bajo, sin considerar el tiempo de uso del mismo.

Medidas destinadas a mejorar la información, la sensibilización y las posibilidades de los consumidores

Dentro de este conjunto de medidas destacan las campañas de información, el etiquetado energético de equipamientos, las auditorías energéticas y la financiación de inversiones en eficiencia energética.

Un último grupo de medidas regulatorias engloba disposiciones de diverso tipo que son instrumentadas en todos los países desarrollados en este tipo de políticas.

Entre ellas se destaca la adopción de estándares de construcción y reforma de edificios, la promoción de las empresas de servicios energéticos, reglamentaciones más exigentes para el sector público en lo referido a edificación y aceptación de proveedores, acuerdos voluntarios con empresas y financiación de I+D, entre otras.

El éxito de estas medidas depende principalmente de la existencia de un marco regulatorio que contenga los instrumentos económicos adecuados para incentivar las inversiones en eficiencia.

El sector de la construcción ofrece en este sentido grandes oportunidades de reducción de consumo energético. Sólo en Alemania, las mejoras en aislamientos de hogares (aislamientos en techos, paredes y sistemas de calefacción) podrían potencialmente según estimaciones de algunos organismos generar un volumen de mercado anual de 2 billones de euros.

El impacto de estas medidas va más allá del efecto económico, importante en términos de crecimiento y empleo, ya que a su vez se mejora la seguridad energética del país al reducir la dependencia exterior de energéticos y se contribuye a la reducción de emisiones, en cumplimiento de los tratados internacionales que se firman al respecto.

La eficiencia energética ofrece nuevas oportunidades de empleo “Green Jobs” como así también de negocio a bancos e inversores institucionales y a compañías energéticas, que en muchas ocasiones disponen de capacidad financiera propia suficiente para financiar este tipo de proyectos.

Algunos ejemplos importantes son el fondo de 18 billones de dólares destinado por el Bank of América a inversiones verdes, que incluye préstamos preferentes para mejoras de eficiencia en hogares.

Asimismo, varios bancos holandeses han comenzado a ofrecer créditos con descuentos siempre que vayan dirigidos a mejorar la eficiencia energética de los hogares.

Un efecto económico importante que produce este tipo de medidas es el que se produce en los empleos, que son fundamentalmente, indirectos y se producen como consecuencia de la reducción de los consumos de energía y de la reasignación de los gastos de las familias a otros bienes y servicios más intensivos en trabajo.

Junto a las oportunidades de negocio y empleo también hay que considerar el efecto multiplicador sobre la economía de las inversiones, tanto públicas como privadas, consideradas en las políticas de eficiencia energética.

En el caso español, en las estimaciones del Plan de Acción 2008–2012, que supone la movilización de un volumen de inversiones públicas y privadas de 22.185 millones de euros, se considera un efecto multiplicador de 1,28 en 2012. Es decir, por cada euro invertido se recuperarían 1,28 euros.

Principales dificultades para instrumentar mejoras en eficiencia energética

Como se explicó anteriormente cuando el nivel de inversión en ahorro y eficiencia no alcanza los niveles que corresponderían a dichas ventajas, no llegándose a aprovechar todo el potencial disponible, este fenómeno se denomina energy efficiency gap.

Detrás de esta paradoja se encuentra la existencia tanto de barreras como fallos de mercado, que desincentivan la realización de inversiones para mejorar en este ámbito y que tendrán que ser corregidos para alcanzar los objetivos de eficiencia.

Niveles de precios energéticos reducidos o que no incluyen todos los costes.

Cuando los precios de la energía son bajos, se genera no sólo un uso no racional de la misma, sino que también implica que las inversiones en eficiencia energética obtendrán un menor rendimiento, por lo que puede generar que muchos proyectos no resulten viables.

Esto es una importante barrera a la hora de emprender este tipo de inversiones, y la misma se produce porque el precio no incluye todos los costos externos (principalmente medioambientales) o porque existen subsidios distorsionantes que mantienen unos precios artificialmente bajos o estos se mantienen bajos por decisiones de tipo políticas.

Este ha sido un fenómeno especialmente relevante en el caso argentino de los sectores eléctrico y de gas natural, donde las tarifas han registrado un crecimiento inferior al que se requeriría por la evolución de los costos de suministro, dando lugar al denominado déficit tarifario, que es la diferencia entre la cantidad total recaudada por las tarifas reguladas y los costes reales asociados a dichas tarifas.

De esta forma, se han reducido los incentivos a la eficiencia, especialmente para los consumidores, los cuales se ven aislados de la señal de precios del mercado, con las consiguientes ineficiencias en términos de consumo e inversión.

Incertidumbre e irreversibilidad de las inversiones.

Las dificultades para recuperar el coste de este tipo de inversiones, si finalmente se observa que no son necesarias o rentables, se introduce como un elemento de incertidumbre con una prima de riesgo que hace menos rentable la inversión.

Fallos de información.

Constituye una falla de mercado que puede incluir: información asimétrica, cuando dos agentes tienen niveles de información muy diferentes; información imperfecta, cuando no se disponen de determinados elementos de información; miopía, por el que un inversor tiende a asignar un mayor peso al coste inicial que tiene que asumir que a los beneficios derivados de los ahorros energéticos obtenidos a lo largo de un período futuro.

Principalmente se produce la ausencia de información perfecta a la hora de evaluar inversiones en lo que se refiere a los precios futuros de la energía y a las características de las opciones de ahorro y eficiencia.

Problema agente–principal.

Esta falla de mercado surge cuando el responsable de realizar la inversión no es el mismo que va a recibir los beneficios de la misma. Este es un caso habitual de divergencia de incentivos entre

el inquilino, que tiene que hacer frente periódicamente a las facturas energéticas, y propietario del inmueble, que tendría que realizar inversiones para mejorar la eficiencia. Imperfecciones en el mercado de capitales.

Las imperfecciones de los mercados de capitales, que tienen dificultades para valorar inversiones en eficiencia energética con rendimientos inciertos a largo plazo, dificultan el acceso a la financiación para desarrollar este tipo de actuaciones, especialmente a los agentes de tamaño pequeño.

Cuestiones culturales o de sensibilización.

El consumidor no tiene interiorizado el valor del ahorro energético y, en muchos casos, tampoco dispone de la cultura energética necesaria para identificar potenciales comportamientos propicios para el ahorro.

Análisis de los incentivos tarifarios

Entre los (des)incentivos tarifarios aplicados por los gobiernos, como se dijo anteriormente, se encuentran las medidas económicas orientadas a la introducción de señales de precios, bajo el entendimiento que si la demanda es elástica, redundará en una disminución del consumo ante un aumento del precio.

Dentro de estas medidas destacan:

• Precios que reflejen los costes de la energía y las externalidades.

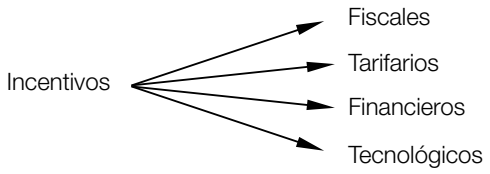
• Establecimiento de impuestos sobre el consumo de los productos energéticos.

• Redefinición de la estructura de las tarifas,

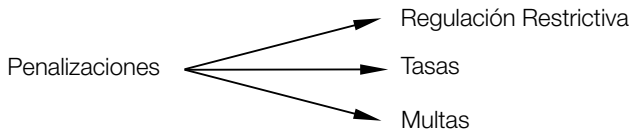
Para los casos en los que los precios reflejen el real costo de la energía consumida, como para el caso del establecimiento de impuestos sobre el consumo, en ambos casos la política actúa en el mismo sentido, es decir dependiendo de la elasticidad que tengan los productos energéticos será la forma en que reaccione la demanda.

Para el caso de la redefinición de las tarifas, esta medida se toma no tanto con el objetivo de reducción del consumo de forma agregada, sino con el objetivo de su redistribución a lo largo del día del consumo, para reducir los gastos ligados a la necesidad de cubrir una elevada demanda energética punta (lo que se conoce como “aplanamiento de la curva de carga”).

Dentro de las medidas de incentivos se encuentran las siguientes:



Asimismo, y no en forma excluyente, pueden aplicarse penalizaciones al consumo, que entre otras pueden incluir:



La efectividad de todas estas medidas depende casi exclusivamente del valor de la elasticidad de la demanda, el cual se incrementa con el horizonte temporal, mientras que en el corto plazo la demanda se reduce porque los consumidores reducen el uso de sus equipos (por ejemplo, incrementando la temperatura en los termostatos de sus aparatos de aire acondicionados, etc.).

Es de suponer que en el largo plazo a la hora de sustituir sus equipos los consumidores prestarán más atención a la eficiencia energética y tenderán a adquirir equipos de menor consumo.

Dentro del espectro de medidas se encuentran como se dijo, las de tipo impositivo sobre los productos energéticos, las cuales se constituyen como un instrumento de precio de gran utilidad.

Es dable destacar que las políticas basadas en impuestos, no tienen los mismos problemas de los estándares, ya que sus costos son transparentes, son compatibles con la heterogeneidad de los consumidores e incentivan por sí mismos el cambio tecnológico.

Una ventaja importante de los instrumentos de precios, es que al no reducir el precio efectivo de la energía, elimina a corto plazo el efecto rebote y tampoco da lugar al free–riding que puedan generar los incentivos positivos, por ejemplo, las subvenciones, para la realización de inversiones destinadas a mejorar la eficiencia energética.

Dado el carácter irreversible de las inversiones en ahorro y eficiencia, de la experiencia internacional se desprende que el efecto de una subida de precios es más intenso que el que se experimenta ante una bajada de los mismos, lo que refuerza la eficacia de este tipo de instrumentos.

Cuando se analizan estas políticas desde el punto de vista tarifario, las mismas se pueden implementar mejorando la definición de los términos tarifarios, ajustando los períodos tarifarios o perfeccionando los recargos o descuentos por discriminación horaria (incrementando tanto los recargos como los descuentos).

La intervención sobre los precios o tarifas es una medida de eficiencia energética muy directa, fácilmente aplicable por el gobierno, que puede modificar los precios de forma periódica para asegurar el cumplimiento de sus objetivos de eficiencia sin que se vean perjudicados otros posibles objetivos de política económica, como por ejemplo la competitividad internacional de la industria.

A pesar de todas las ventajas descriptas, existe una gran oposición social y política a incrementos tarifarios o impositivos, que puede frenar este tipo de medidas. Cuanto más inelástica sea la demanda y mayor sea el objetivo de ahorro, mayor deberá ser el incremento en los precios o tarifas para alcanzar el objetivo, y mayor será la oposición social y política.

Muchos países han optado por mecanismos de precio para desincentivar el consumo energético. En este sentido, es destacable que, cuando se utilizan impuestos energéticos, la recaudación del impuesto es compensada con la reducción de otras cargas.

Este diseño corresponde a impuestos cuya intención es enviar señales a los consumidores sobre los costes reales de sus acciones y no a impuestos meramente recaudatorios.

Por ejemplo en Alemania y los Países Bajos se opta por reducir los impuestos sobre la renta, mien-

tras que en todos los casos una parte o la totalidad de la recaudación se utiliza para financiar proyectos de energías renovables o programas de eficiencia energética.

Otra de las acciones regulatorias aplicadas se basa en establecer medidas que se orienten directamente a reducir la cantidad consumida de energía, vía la imposición de objetivos a las empresas distribuidoras de energía eléctrica y de gas natural.

Esto se materializa mediante un objetivo de reducción del consumo de sus clientes, en valor absoluto o en porcentaje sobre el consumo total, en un plazo determinado.

Las empresas afectadas, suelen tener libertad para elegir la forma de alcanzar el objetivo y normalmente sólo la demanda doméstica está sujeta a este tipo de objetivos.

Es evidente que este tipo de medidas en una primera instancia atentarían contra la rentabilidad de las empresas distribuidoras, dado que sus ingresos provienen de la venta de energía, es por ello que es necesario establecer mecanismos tarifarios que contemplen tal situación.

Asimismo, estos esquemas requieren de una valoración objetiva adaptada al mercado en que se aplica, así como ajustes periódicos de las metas establecidas y logros obtenidos, de forma que se asegure que el mayor costo generado para el conjunto de clientes por las medidas implantadas suponga a medio plazo un mayor ahorro del costo global del servicio.

Otra forma de incentivar a las compañías distribuidoras de realizar ahorros energéticos es permitiéndole comerciar con las ganancias de eficiencia obtenidas, de forma que si exceden sus objetivos puedan venderlos a otras empresas.

Cada unidad de consumo energético reducida se acredita a través de un certificado blanco intercambiable, dando lugar a un mercado de certificados blancos. Estos acreditan el cumplimiento de medidas de eficiencia energética equivalentes a un determinado volumen de ahorro de energía.

Bajo este tipo de sistemas, el regulador exige a las empresas la entrega anual ante un órgano verificador de un volumen predefinido de tales certificados. El órgano verificador hace entrega de certificados a aquellos agentes que han desarrollado medidas de eficiencia energética.

Los agentes que tienen obligación de entregar certificados pueden obtenerlos desarrollando ellos mismos las actuaciones susceptibles de generar certificados o adquiriéndoselos a terceros.

Teóricamente, al permitir el comercio de certificados blancos se asegura que las actuaciones de eficiencia energética sean desempeñadas por aquellos agentes que lo pueden hacer a mínimo coste, minimizándose así el coste de consecución de los objetivos de eficiencia energética establecidos por el regulador. Por ello, desde un punto de vista teórico, los certificados blancos son considerados una medida efectiva para alcanzar ganancias de eficiencia energética.

Este tipo de metodología implica una elevada complejidad administrativa, necesaria para su puesta en marcha, y que genera dificultades para desarrollar un verdadero mercado en el que los agentes intercambien ganancias de eficiencia energética, por lo que ha requerido constantes modificaciones para su funcionamiento.

Estándares mínimos obligatorios

Los estándares mínimos obligatorios suelen referirse a aspectos tecnológicos, estableciendo un determinado nivel de eficiencia mínima en equipos, edificios o procesos industriales.

La imposición de estándares tiene como ventaja que se trata de una medida cuyo costo no es fácilmente observable, ya que los consumidores no conocen qué parte del costo del equipo se debe a

nuevos estándares establecidos por el regulador.

Este elemento, unido a la relativamente baja complejidad administrativa de su implantación ha propiciado que sea un instrumento de los que más se ha desarrollado a lo largo de todos los países, y que se observa como el primer paso hacia la implementación de políticas de ahorro energético, como es el caso de Argentina, que cuenta ya con medidas a este respecto.

El inconveniente que tienen este tipo de medidas es que podría producirse el fenómeno conocido como "efecto rebote" por el cual, ante una mejora en la eficiencia energética, el consumo energético global no disminuye proporcionalmente a esta mejora, al contrario de lo que cabría esperar, sino que incluso aumenta.

Como ejemplo de este efecto podría citarse que ante el menor consumo por unidad de un determinado aparato eléctrico, un consumidor puede decidir utilizarlo más, con el resultado final de incluso incrementar el consumo energético.

Este caso se podría dar por ejemplo con las lámparas de bajo consumo, pudiendo existir la tendencia del consumidor a dejarlas encendidas, ante su bajo consumo.

Los requisitos de eficiencia sobre los aparatos eléctricos pueden tener carácter regresivo: el sobrecosto que supone sobre los productos supone un mayor costo para los hogares más pobres, que posiblemente hagan un menor uso de ellos y por tanto prefieren reducir los costes de inversión a cambio de mayores costes de operación, como es la energía. En particular, los consumidores pueden no modificar sus hábitos de consumo si no son capaces de comprender los costes que supone el consumo de energía, o si aplican una tasa de descuento muy elevada a las inversiones en ahorro energético.

Se considera que las reducciones impositivas para inversiones en eficiencia son la medida con menor impacto de reducción del consumo, sin embargo estos incentivos financieros pueden sufrir de free–riding[4].

Las medidas de financiación de equipos de eficiencia energética son comunes a todos los países y predominan las reducciones impositivas sobre este tipo de equipos, si bien también existen programas de subsidios o préstamos blandos principalmente destinados a las familias de menos recursos.

Es dable destacar que en los países Europeos existen auditorias sobre eficiencia energética tanto en viviendas como en instalaciones comerciales e industriales.

Desarrollo del mercado de servicios energéticos

Una denominación muy utilizada en este tipo de análisis es ESCO[5], la cual hace referencia a una persona física o jurídica que proporciona servicios energéticos o de mejora de la eficiencia energética en las instalaciones o locales de un usuario y afronta cierto grado de riesgo económico al hacerlo.

A los efectos de desarrollar un mercado de servicios energéticos, se establece que la ESCO, deben dar cumplimiento a ciertos objetivos de mejoras de eficiencia energética y algunos requisitos sobre rendimiento, y en base a ello se realiza el pago de los servicios prestados.

Este tipo de metodología puede aplicarse mediante distintos modelos de negocio, según sea la empresa o el cliente el que asuma un mayor o menor grado de riesgo de recuperación de las inversiones.

Entre ellos se encuentran:

[4] Las reducciones impositivas pueden ser aprovechadas por individuos que hubieran llevado a cabo la inversión que de todas formas.
[5] ESCO: Empresa de Servicios Energéticos en la terminología inglesa

• Modelo de ingresos fijos: la ESCO no asume ningún riesgo en la recuperación de las inversiones, cobra una tarifa fija al cliente por sus servicios e inversiones llevadas a cabo, independientemente de los ahorros de costes que se deriven de las actuaciones llevadas a cabo. Estas empresas son también denominadas en la terminología inglesa ESPC[6] a diferencia de las ESCO.

• Modelo de retribución sometida a objetivos de ahorro: la remuneración de la ESCO depende de los ahorros de costes logrados por el cliente. Aquí la ESCO ya asume un mayor o menor riesgo en la recuperación de sus inversiones. Este modelo se puede estructurar principalmente en dos tipos de contrato. El primero, denominado modelo de ahorro garantizado, consiste en que la ESCO lleva a cabo una función de asesoría y por ello cobra una tarifa fija, mientras que es el cliente quien lleva a cabo las inversiones. En el segundo, denominado de ahorros compartidos, la ESCO y el cliente se reparten los ahorros derivados de las mejoras de eficiencia energética sugeridas por la ESCO. En particular, la ESCO asesora y lleva a cabo las inversiones en eficiencia energética que considera oportunas (recurriendo a financiación propia o ajena), cobrando para recuperar el coste de éstas un porcentaje fijo predeterminado de los ahorros de costes en que incurra el consumidor.

A pesar del elevado potencial que muestran los mercados de servicios energéticos para contribuir a la mejora de la eficiencia, la experiencia internacional indica un escaso desarrollo.

El análisis del mercado europeo y estadounidense pone de manifiesto los siguientes elementos:

• Suelen ser mercados concentrados con una tipología común de empresa que actúa en ellos. Son principalmente filiales de grandes constructoras, promotoras y utilities. Si bien en EEUU las ESCO suelen ser empresas independientes, son las filiales de grandes empresas constructoras quienes concentran la mayor parte del negocio.

• Los clientes principales son las Administraciones públicas y hospitales/escuelas, con la excepción del caso del Reino Unido, donde también cobra importancia el sector residencial por la obligación existente sobre las comercializadoras de aconsejar sobre eficiencia energética a sus clientes.

• Los proyectos principales que se llevan a cabo son cogeneración, alumbrado, aire acondicionado y district heating[7] principalmente.

Las principales barreras a las que hace frente el desarrollo de las ESCO son: clientes poco informados sobre las ventajas de las ESCO y reacios a firmar contratos a largo plazo, dificultades para conseguir financiación de terceros y la existencia de subsidios en el precio de la electricidad/gas que hacen que el negocio de las ESCO no sea rentable, bien mediante tarifas reguladas artificialmente bajas o bien mediante topes máximos al precio que puede alcanzar en el mercado mayorista la energía.

La principal diferencia entre el mercado norteamericano y los mercados europeos radica en que las condiciones jurídicas de cada región son diferentes, en EEUU resulta común un modelo basado en “ahorros garantizados”, mientras que en Europa los contratos basados en los ahorros de eficiencia energética obtenidos siguen el modelo de “ahorros compartidos”.

Entre los países que han obtenido un mayor desarrollo del mercado de servicios energéticos se encuentran Alemania, Austria y EEUU, poniéndose de manifiesto la importancia del sector público como impulsor necesario de este tipo de metodología.

En todos ellos el sector público ha liderado y permitido el desarrollo de la iniciativa privada, reducien-

[6] ESPC: Energy Service Provider Companies

[7] District heating es un sistema técnico para calentar una ciudad o parte de ella. En la versión más sencilla, el calor se produce en una central eléctrica y se transporta después a los consumidores con un sistema de tuberías en forma de vapor o agua caliente.

do las incertidumbres ligadas a este nuevo mercado.

Medidas sectoriales, financiación I+D

Dentro de las medidas regulatorias de carácter transversal, se encuentran las de carácter sectorial o las centradas en la financiación de I+D para desarrollar nuevas técnicas en eficiencia energética.

Las medidas de tipo sectorial se pueden dividir principalmente entre dos grupos: las destinadas al sector transporte; y las destinadas al sector residencial, dado que estos dos sectores son los que representan el 50% del consumo de energía final en Argentina.

El sector de la construcción aporta a las reducciones del consumo energético gracias a las medidas de certificación de los edificios y los códigos técnicos con requisitos mínimos de eficiencia energética en las nuevas edificaciones.

Dentro de este tipo de medidas, es dable destacar el Código Técnico de la Edificación de España, aprobado por el Real Decreto 314/2006, en el que destacan los siguientes requerimientos para edificios y que se constituyen como los requerimientos básicos que debe reunir este tipo de normativa.

• Limitación de demanda energética: envolvente que limite la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico.

• Establecimiento de estándares de rendimiento de las instalaciones térmicas.

• Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación: ajuste del encendido a la ocupación real de la zona y aprovechamiento de la luz natural.

• Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

Una de las cuestiones relevantes que se analizan, es el costo de administración y supervisión por parte del regulador, que supone este tipo de medidas, representando la opción más económica para un estado cuando las mismas se implementan vía la iniciativa privada para la eficiencia energética.

Esto se da generalmente por el mayor conocimiento que este tipo de empresas tienen de sus clientes, la mayor flexibilidad a la hora de desarrollar los programas.

Desde la perspectiva de las empresas, desarrollar tales iniciativas de forma privada puede ser atractivo por varias razones:

• Son una alternativa a que el Estado opte por medidas coercitivas más costosas.

• Permite vender servicios de valor añadido (auditorías, etc.).

• Permite reducir el costo de suministrar energía a los consumidores (porque el comercializador reduce su necesidad de adquirir energía en las horas punta, evitando así tener que pagar precios de escasez).

• Puede reforzar la imagen de marca.

Ahora bien cuando se analizan los puntos en contra que tiene que este tipo de medidas sean manejadas por empresas privadas, el grado de desarrollo de la iniciativa privada depende en gran medida de la existencia de un segmento significativo de consumidores con elevado poder adquisitivo y conciencia medioambiental.

Asimismo, el desarrollo de los programas de eficiencia energética bajo la iniciativa privada puede tender a ser subóptimo, ya que la eficiencia energética supone varios costos para las empresas que les desincentivan a promoverla de forma agresiva.

Análisis de la Normativa vigente en otros países sobre certificados de Eficiencia Energética.

A continuación se detallaran las normativas, y los organismos de gestión y control aplicados en distintos países con respecto a la eficiencia energética, a los efectos de realizar un relevamiento de los mismos, y de este modo poder analizar las mejores prácticas internacionales al respecto para luego poder compararlas con la evolución de este tipo de normativas en Argentina.

Normativa General para los Estados Miembro de la Comunidad Europea

La normativa general aplicable a todos los países miembros de la Comunidad Europea, establece que los mismos tomarán las medidas necesarias para garantizar que se establezcan unos requisitos mínimos de eficiencia energética de los edificios.

Para mejorar el rendimiento energético de los edificios de la CE se ha escrito la DIRECTIVA 2002/91/CE del Parlamento Europeo y del Consejo del 16 de Diciembre del 2002 sobre la Eficiencia Energética de los Edificios (DEEE).

La Directiva tiene su origen en el Protocolo de Kyoto, emitido por la CEE, por el cual se regulan las emisiones de CO_2 de los Estados implicados.

Se escoge el sector residencial y terciario ya que es el que tiene un mayor potencial para el ahorro y la eficiencia energética, contando con inversiones económicas razonables.

La Directiva exige que los Estados miembros adopten un objetivo orientativo de ahorro del 9 % en el uso final de la energía para 2016, y que instituyan los marcos institucionales y jurídicos necesarios para eliminar las barreras que menoscaban la eficiencia del uso final de la energía.

Cuando establezcan los requisitos, los Estados miembros podrán distinguir entre edificios nuevos y edificios existentes, así como entre diferentes categorías de edificios.

Estos requisitos deberán tener en cuenta las condiciones ambientales generales interiores, para evitar posibles efectos negativos, como una ventilación inadecuada, así como las particularidades locales, el uso a que se destine el edificio y su antigüedad.

Estos requisitos serán revisados periódicamente en intervalos no superiores a 5 años y, en caso necesario, actualizados con el fin de adaptarlos a los avances técnicos del sector de la construcción.

La mayoría de los Estados miembros cuentan con una agencia de la energía. Ésta desempeña un papel importante en la aplicación de la política de eficiencia energética y de los programas correspondientes.

El cometido y el ámbito de acción de la agencia pueden variar, como ejemplo de puede citar el caso de Dinamarca, que a través de su Agencia para el Ahorro de Electricidad se ocupa de los sectores públicos y de la vivienda, centrándose, a través de campañas y medidas de subvención, tanto en el aspecto de los equipos técnicos como de los comportamientos.

En Italia las agencias regionales y locales de la energía actúan en nombre del gobierno nacional en los ámbitos de la información y la comunicación. Existe un enfoque descentralizado que facilita la proximidad a los grupos destinatarios.

Teniendo en cuenta que en la UE existen más de 350 agencias locales y regionales, la Unión Europea se plantea repetir este enfoque en otros Estados miembros para aprovechar mejor los recursos que ofrecen estas agencias.

El proyecto de vigilancia de la eficiencia energética «Energy Efficiency Watch»[8], cofundado por el

Programa de Trabajo «Energía inteligente Europa» y respaldado por miembros del Parlamento Europeo, también procederá a la evaluación de los PNAEE[9].

Sus conclusiones pueden ser de gran utilidad para los Estados miembros, a través de sus aportes, basados en sus propios conocimientos, dado que las partes interesadas pueden contribuir al desarrollo y a la selección de medidas de los Estados miembros.

Certificado de Eficiencia Energética

La normativa general establece que los Estados miembros velarán por que, cuando los edificios sean construidos, vendidos o alquilados, se ponga a disposición del propietario o, por parte del propietario, a disposición del posible comprador o inquilino, según corresponda, un certificado de eficiencia energética. La validez del certificado no excederá de 10 años.

Para las viviendas o para los locales destinados a uso independiente situados en un mismo edificio, la certificación podrá basarse:

• En una certificación única de todo el edificio, en el caso de aquellos edificios que dispongan de un sistema de calefacción centralizado, o En la evaluación de una vivienda representativa del mismo edificio.

El certificado de eficiencia energética de un edificio deberá incluir valores de referencia tales como la normativa vigente y valoraciones comparativas, con el fin de que los consumidores puedan comparar y evaluar la eficiencia energética del edificio.

El certificado deberá ir acompañado de recomendaciones para la mejora de la relación costo-eficacia de la eficiencia energética.

El objetivo de los certificados se limitará al suministro de información, y cualquier efecto de los mismos en acciones judiciales o de otro tipo se decidirán de conformidad con las normas nacionales de cada estado miembro.

Los Estados miembros tomarán medidas que garanticen que en los edificios con una superficie útil total superior a 1.000 m^2 ocupados por autoridades públicas o instituciones que presten servicios públicos a un número importante de personas y que, por consiguiente, sean frecuentados habitualmente por ellas, se exhiba, en lugar destacado y claramente visible por el público, un certificado energético de antigüedad no superior a 10 años.

También podrán exhibirse claramente la gama de temperaturas interiores recomendadas y las registradas en cada momento y, en su caso, otros factores climáticos pertinentes.

Todas estas medidas y recomendaciones son las que dan el marco en el cual se desarrollan posteriormente las medidas a nivel de los países miembro, y representan los requisitos mínimos que las medidas nacionales deben contemplar.

[8] http://www.energy-efficiency-watch.org/

[9] Planes Nacionales de Acción para la Eficiencia Energética. Los planes presentan las estrategias nacionales de los Estados miembros para alcanzar de aquí a 2016 los objetivos de ahorro energético que se han marcado.

País: España

Organismo de Aplicación:

Comisión permanente para el seguimiento de Código Técnico de la Edificación y Comisión Asesora para la Certificación Energética de Edificios.

Control Externo: Organismos o Entidades de Control acreditadas o técnicos independientes calificados conforme lo que establezca el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

Descripción del Sistema:

Para mejorar el rendimiento energético el gobierno español estableció el nuevo CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE) fue aprobado el 17 de Marzo y publicado en el BOE el 27/03/2006.

El CTE incluye el Documento Básico de Habitabilidad y Energía (HE), que hace referencia al ahorro energético en la edificación.

El mismo establece las reglas y los procedimientos que permitirán cumplir las exigencias básicas de ahorro energético, así como establecer una metodología de cálculo para comprobar si se cumplen los requisitos de limitación de la demanda energética.

Las Exigencias básicas de ahorro de energía (HE) constan de cinco apartados que se dividen en:

HE 1: Limitación de demanda energética
HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas
HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
HE 5: Contribución fotovoltaica de energía eléctrica.

El CTE deroga las Normas Básicas de la Edificación. (NBE-CT-79: Condiciones Térmicas en los Edificios).

El mismo se aplica a: todos los edificios de nueva construcción y se excluyen:

• Edificaciones que por sus características de utilización tendrán que permanecer abiertas;
• Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a 2 años;
• Edificios industriales y agrícolas, en la parte destinada a los procesos industriales, agrícolas o de otro tipo;
• Edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50m^2

El CERTIFICADO de EFICIENCIA ENERGÉTICA contendrá, como mínimo:

• Identificación del edificio;
• Indicación de la normativa energética les es de aplicación en el momento de su construcción;
• Procedimiento de referencia o alternativo utilizado;
• Descripción de las características energéticas del edificio, evolvente térmica, instalaciones, condiciones normales de funcionamiento y ocupación y otros datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio;
• Calificación energética del edificio expresada mediante la etiqueta normalizada.

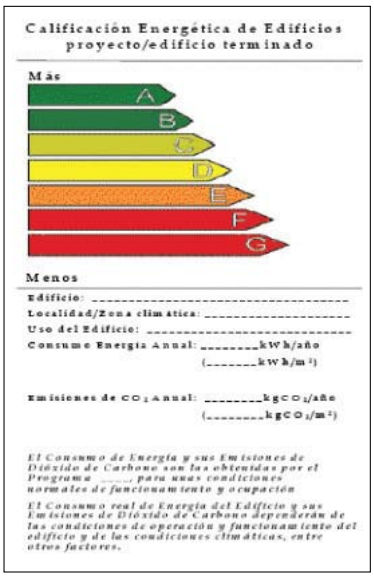
Por el Real Decreto 47/2007, la Etiqueta de Certificación deberá tener las siguientes características:

• Formato normalizado Zona climática (HE1 – CTE)
• Programa informático empleado
• Plazo de validez
• Consumo energía primaria

• Índice de calificación energética
• kWh/año o kWh/(año·m^2)
• kgCO_2 /año o kgCO_2 /(año· m^2)
• Cociente entre el consumo de energía primaria (o emisiones de CO_2) del edificio a certificar y el consumo de energía primaria (o emisiones de CO_2) del edificio de referencia.
• Clasificación A-B-C-D-E-F-G

A continuación puede verse un certificado de calificación energética de edificios que se extiende en España:

Certificado de eficiencia energética Español


Calificación Energética de Edificios
proyecto/edificio terminado

Más
A
B
C
D
E
F
G
Menos

Edificio: _____
Localidad/Zona climática: _____
Uso del Edificio: _____
Consumo Energía Anual: _____kWh/año
(_____kWh/m²)

Emisiones de CO_2 Anual: _____kgCO_2/año
(_____kgCO_2/m²)

El Consumo de Energía y sus Emisiones de Dióxido de Carbono son las obtenidas por el Programa ____, para unas condiciones normales de funcionamiento y ocupación

El Consumo real de Energía del Edificio y sus Emisiones de Dióxido de Carbono dependerán de las condiciones de operación y funcionamiento del edificio y de las condiciones climáticas, entre otros factores.

Existe también una opción simplificada, que consiste en la obtención de una clase de eficiencia a partir del cumplimiento por parte de los edificios afectados de unas prescripciones relativas tanto a la envolvente del edificio como a los sistemas térmicos de calefacción, refrigeración, agua caliente sanitaria e iluminación.

El conjunto de estas prescripciones se denomina solución técnica.

Para la utilización de la opción simplificada es necesaria la proposición de soluciones específicas que tendrán la consideración de documentos reconocidos previa aprobación de los mismos por parte de la Comisión Asesora para la Certificación Energética de Edificios.

Descripción de los Planes de Acción

Plan de Acción 2005-2007 (PAE4)

Objetivo: reducir la demanda energética en calefacción y refrigeración en el sector de edificios existentes, mediante la aplicación de criterios de eficiencia energética en la rehabilitación de su envolvente térmica.

Plan de Acción 2008-2012 (PAE4+)

Objetivo: medidas estratégicas para el sector edificación dirigidas al parque de edificios existentes, dos de ellas afectan al aislamiento y la tercera a mejora en instalaciones energéticas.

La medida consiste en promover edificios con alta calificación energética (Clase A o B), bien proce-

dentes de nueva construcción o de la rehabilitación de edificios existentes.

Para ello se habilita una línea de ayudas de 209 millones de euros, previéndose conseguir el ahorro asociado en energía primaria de 2 millones de toneladas equivalentes de petróleo y la reducción de emisiones de 5,32 millones de toneladas de CO_2.

Normativa

DIRECTIVA 2002/91/CE del Parlamento Europeo y del Consejo del 16 de Diciembre del 2002 sobre la Eficiencia Energética de los Edificios (DEEE)

REAL DECRETO 47/2007

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE)

Guías Técnicas para la Rehabilitación de la Envolvente Térmica de los Edificios

Información Adicional

Existe también en España, en concordancia con la normativa general de la U.E., la obligación de poner a disposición de los compradores, inquilinos y usuarios de los edificios, un certificado de eficiencia energética (etiqueta energética) que incluye información objetiva sobre las características energéticas.

Esta normativa aplica a viviendas unifamiliares, edificios de viviendas, oficinas, centros de enseñanza, hospitales, hoteles y restaurantes, instalaciones deportivas, edificios comerciales y otros edificios que consuman energía.

Existen dos conceptos claramente definidos, a saber:

• Calificación energética. Establecida por el nuevo Código Técnico de la Edificación (CTE) para el proyecto técnico

• Certificación energética. Establecida por el RD 47/2007 y de obligado cumplimiento a partir del 01/11/07 por el proyecto técnico y obra acabada en edificios de nueva construcción y grandes rehabilitaciones y para los edificios existentes.

El proyecto de ejecución de un edificio debe incluir, como un apartado más del mismo, el certificado de eficiencia energética, por lo que será en la fase de concepción del proyecto cuando se deba definir qué clasificación se quiere obtener y partiendo de este punto diseñar el edificio en función de la eficiencia energética que se haya establecido.

Una vez completados los cálculos y el diseño, el proyectista cuenta con diferentes herramientas para calcular la certificación energética del edificio y emitir el certificado correspondiente.

Si se opta por utilizar el programa informático de referencia, Calener[10], considerado como documento reconocido, se dispone de dos aplicaciones:

• Calener GT para grandes edificios del sector terciario.
• Calener VYP simplificado para viviendas y pequeños y medianos edificios del sector terciario.

Para el cálculo de la certificación energética el Calener contempla los siguientes aspectos:

• Disposición y orientación del edificio.
• Condiciones ambientales interiores y condiciones climáticas exteriores.
• Características térmicas de los cerramientos.
• Sistemas solares pasivos y protección solar.

• Instalaciones térmicas de los edificios individuales y colectivas (calefacción, refrigeración, ventilación y producción de agua caliente) y sistemas de calefacción y refrigeración urbana; incluyendo las características de aislamiento de tuberías y conductos. -Ventilación natural.
• Instalación de iluminación interior artificial.
• Iluminación natural.
• Sistemas solares activos u otros sistemas de calefacción o producción de electricidad basados en fuentes de energía renovables.
• Electricidad producida por cogeneración.

País: Estados Unidos

Organismo de Aplicación:

Oficina de Eficiencia Energética y Energías Renovables (EERE).

Descripción del Sistema:

Las medidas implementadas por el gobierno federal son administradas por la Oficina de Eficiencia Energética y Energías Renovables (EERE).

Este organismo lidera las acciones del gobierno federal en investigación y desarrollo en conjunto con estados, universidades y empresas. Además, provee financiación para la implementación de algunos programas.

La mayoría de los programas destinados a incrementar la eficiencia energética que han sido implementados en los distintos estados, corresponden a medidas de mejora de la información y posibilidades de los consumidores y otras como auditorías y programas de gestión de demanda. Entre las más comunes se destacan:

• Campañas de concienciación e información para consumidores residenciales, comerciales e industriales.
• Préstamos y subvenciones para el reemplazo de equipamiento ineficiente (lámparas, refrigeradores, motores, etc.).
• Auditorías energéticas en viviendas.
• Préstamos y subvenciones para mejorar el aislamiento de las viviendas.
• Auditorías energéticas en comercios y fábricas.
• Administración eficiente de la carga o programas de Demand Side Management.

Descripción de los Planes de Acción

Hay que señalar que en cada uno de los estados se ha optado por asignar la responsabilidad de la administración de estos programas a distintos actores, entre ellos: las propias compañías distribuidoras, organizaciones sin ánimo de lucro o agencias gubernamentales. Los consumidores deben dirigirse a ellas, según el estado, para poder acogerse a los distintos planes.

Cuando el administrador de los programas es un organismo sin ánimo de lucro o una agencia gubernamental, resulta evidente que se les debe asignar los fondos necesarios para llevar a cabo dichos planes. Esa financiación puede surgir tanto de los presupuestos generales como de tasas específicas sobre el consumo energético.

[10] Programa informático utilizado en España para el cálculo de eficiencia enegética.

Por otro lado, cuando la normativa asigna responsabilidades a las compañías distribuidoras, en EEUU, los reguladores reconocen el hecho de que los programas de eficiencia energética pueden tener un impacto financiero negativo sobre ellas y generar desincentivos a la promoción de planes más agresivos.

Por esta razón, en muchos estados existen mecanismos diseñados por los reguladores para mitigar el impacto negativo que la implementación de programas de eficiencia energética puede conllevar sobre las compañías, sin perjuicio de los siguientes programas aplicados:

Programa para familias de bajos ingresos. El Estado federal otorga fondos a los estados, que se encargan de la administración de los mismos. Estos fondos se destinan a mejorar el aislamiento y las condiciones energéticas de las viviendas de familias de bajos ingresos.

Programa de tecnologías de la construcción. Este plan trabaja en asociación con estados, industrias y fabricantes para mejorar la eficiencia energética de los edificios. El programa engloba acciones destinadas a modernizar los códigos de construcción y los estándares del equipamiento de hogares y de negocios. Además, promueve y financia proyectos de I+D en tecnologías emergentes.

EE.UU. Green Building Council (USGBC): es una organización no lucrativa que promueve la organización de sostenibilidad en la forma en que los edificios están diseñados, construidos y operados. El USGBC es mejor conocido por el desarrollo del Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental (LEED) y sistema de calificación Greenbuild, un edificio verde de conferencias que promueve la industria de la construcción verde. La USGBC tiene más de 17.000 miembros de organizaciones de todos los sectores de la industria de la construcción y trabaja en la promoción de edificios que son medioambientalmente responsables, rentables y lugares saludables para vivir y trabajar.

Instituto de Certificación de Edificación: a través de este instituto, la USGBC ofrece a los profesionales de la industria la oportunidad de desarrollar conocimientos en el campo de la construcción verde y recibir la acreditación como profesionales de la construcción verde.

Asociación Nacional de Constructores: es una asociación profesional que representa a los constructores de origen, remodeladores y proveedores a la industria, ha creado un programa de construcción residencial verde conocido como NAHBGreen (www.nahbgreen.org). El programa incluye una herramienta en línea de calificación, la certificación nacional, educación y capacitación para los verificadores, como así también una herramienta de puntuación en línea es gratuita a los constructores y dueños de casa.

País: Canadá

Organismo de Aplicación:

Oficina de Eficiencia Energética o OEE y la National Advisory Council on Energy Efficiency

Descripción del Sistema:

La Oficina de eficiencia Energética o OEE por sus siglas en inglés es el centro Canadiense para la conservación de la Energía, la eficiencia energética y los combustibles alternativos y juega un rol principal en ayudar a los canadienses a ahorrar millones de dólares en su costo energético mientras que contribuyen al cuidado del medioambiente.

Una de las principales tareas del OEE es gerenciar la iniciativa del gobierno canadiense denominada ecoENERGY Efficiency, el cual está destinado a incentivar la reducción del uso de energía en los hogares.

Los propietarios de viviendas como así también las pequeñas y medianas organizaciones pueden aplicar para el programa ecoENERGY Retrofit el cual brinda incentivos financieros para los proyectos.

Con la asistencia del National Advisory Council on Energy Efficiency, la OEE da la información necesaria para los tomadores de decisiones gubernamentales, la industria y las comunidades medioambientales e internacionales acerca de la conservación de la energía en Canadá como así también informa sobre los esfuerzos de eficiencia energética.

Descripción de los Planes de Acción

Model National Energy Code for Buildings: fija estándares mínimos de eficiencia energética en la construcción.

Programa Voluntario de Hogares R-2000: Introducido por el gobierno en Enero de 1982, alienta a los ciudadanos a construir casas más eficientes en el aspecto energético, y más —ambientalmente responsablesll. Gracias a la cuidadosa instalación de ventanas, puertas, aislamientos, calefacción, ventilación y aire acondicionado, las casas con el certificado R-2000 son hasta un 50% más eficientes que las ordinarias. R-2000 se complementa con el *Certificado EnerGuide for Houses*, que representa un estímulo a la reforma energéticamente eficiente de viviendas que no lo son.

Energy Innovators Initiative (EII): Similar a las anteriores, para edificios y construcciones comerciales e institucionales. Se llama a las organizaciones canadienses a alistarse como “Energy Innovators”, y a comprometerse an la eficiencia energética usando un Plan de Administración de la Energía[11].

La EII ofrece un incentivo a las reformas edilicias y un programa de asesoramiento; para el caso de nuevas edificaciones comerciales e industriales, existen los programas CBIP e IBIP (Commercial Building Incentive Programme e Industrial Building Incentive Programme, respectivamente). Aparte de los incentivos (hasta el equivalente a u$s 60.000), se ofrece software de diseño y entrenamiento para arquitectos e ingenieros.

Entre sus características principales se encuentran:

• Han desarrollado normas que las denominan R- 2000 Standard que incluyen requerimientos relativos a la eficiencia energética, la calidad del aire interior, y el uso de productos y materiales respetuosos con el medioambiente.

• Los criterios expuestos en la R-2000 solamente fija como se debe comportar desde el punto de vista energético la vivienda dejando a criterio de los constructores la forma más efectiva y económica de construir.

• El equipo de técnicos del Natural Resources Canadá en consulta con los expertos técnicos de la industria revisa regularmente la R-2000 Standard, y una ves que la misma es modificada los actores intervinientes en la industria de la construcción reciben cursos de actualización sobre los nuevos aspectos incluidos.

Esta norma fija una serie de requerimientos que se adicionan a los requerimientos establecidos por el código de construcción.

En términos generales incluye:

[11] Energy Management Plan

Licencia del Constructor: Sólo los constructores que hayan completado el entrenamiento y tengan vigente a licencia podrán construir viviendas que serán certificadas con la R-2000 Standard

Presupuesto Energético: Las viviendas R-2000 deben operar dentro de un rango de presupuesto energético establecido, basado en las características de las viviendas y las condiciones climáticas del lugar donde es construido. Teniendo en cuenta consideraciones como aislación, vidrio doble, baja emisión, aislación de cerramientos y sistemas de calefacción eficientes.

Ventilación de la Vivienda: todas las casas R-2000 deben tener un sistema de ventilación que suministre aire fresco a todas las áreas. Este sistema debe estar diseñado y testeado de acuerdo a la CSA International standard CAN/CSA-F326 M91 ("Residential Mechanical Ventilation Systems"). Los instaladores del mismo deben estar acreditados por el Heating, Refrigeration and Air Conditioning Institute of Canada, o su equivalente.

Otros ítems: Entre ellos se incluyen la pintura, los pisos, adhesivos, combustión del sistema de calefacción, conservación del agua, como así también inspecciones periódicas.

País: Reino Unido

Organismo de Aplicación:

Gobierno Central – a través del Energy Efficiency Commitment (EEC).

Descripción del Sistema:

El Reino Unido es uno de los países de la Unión Europea que antes impuso el proceso de certificación energética, fue en el año 1995.

Su normativa es aplicable a viviendas y nuevas construcciones, mientras que la clasificación en este país, recibe el nombre de SAP, y va desde 1, que corresponde a la menor calidad energética, hasta 100.

Se considera una alta calidad energética, a partir de una clasificación de 80. La información que nos aporta este clasificación se basa en el costo anual de energía para calefacción y agua caliente sanitaria.

En esta clasificación no se valora la localización del edificio, su climatología, ni consumos de iluminación o electrodomésticos.

Los procesos de certificación energética son realizados por profesionales que han recibido formación en esta materia y han debido aprobar un examen que les permite realizar este tipo de procesos.

Para calcular la clasificación energética, cuentan con la ayuda de un pro-grama informático, en el que se introducen los datos del edificio y automáticamente se obtiene la clasificación.

El Reino Unido se propone también que el sector público sea la vanguardia y modelo en este sentido. Hará aplicar, por ejemplo, el código del hogar sostenible[12] en todos los proyectos de viviendas nuevas, exigiendo que las construcciones edificadas con fondos estatales se ajusten al nivel 3 del Código, que comporta un 25 % de ahorro en comparación con el código de la construcción de 2006.

[12] Code for Sustainable Homes

Descripción de los Planes de Acción

• *Fuel Poverty Scheme:* Un programa del gobierno que financia medidas de eficiencia energética en hogares en los que el gasto energético supone una importante proporción de los ingresos. Estas medidas incluyen mejoras en el aislamiento, en los sistemas de calefacción e iluminación, etc.

• *Reducción del IVA en algunos materiales que mejoran la eficiencia energética.*

El Reino Unido, dispone de un sistema de objetivos y estándares de ahorro y eficiencia energética que recaen sobre los distribuidores y comercializadores.

Este programa, en marcha desde 2002, obliga a los comercializadores de gas y electricidad a alcanzar ciertos objetivos de ahorro energético en sus consumos domésticos.

Este programa se denominó hasta abril de 2008 Energy Efficiency Commitment (EEC) y a partir de esa fecha pasó a denominarse Carbon Emissions Reduction Target (CERT).

EEC 2002–2008. Este esquema obligaba a los comercializadores de gas y electricidad con más de 50.000 clientes domésticos a cumplir unos objetivos de reducción del consumo de sus clientes, individualizados y fijados por el regulador energético. En particular, el gobierno central busca reducir para el año 2020 en un 30% su consumo energético.

Las ganancias de eficiencia energética que excedían de los objetivos de los comercializadores en la primera fase del EEC (2002–2005) se podían utilizar para alcanzar los objetivos del período 2005–2008. Las multas en caso de incumplimiento no estaban explicitadas, sino que se referían a las licencias que necesitaban los comercializadores para operar en el Reino Unido.

Después de varios años de funcionamiento de este programa, se observa que tanto en el período 2002–2005 como en el período 2005–2008, los objetivos se han cumplido. Sin embargo, pocos comercializadores han hecho uso de las posibilidades de intercambio y han recurrido a medidas propias para alcanzar sus objetivos. Además, para el éxito del programa ha sido necesario dedicar un elevado volumen de recursos a desarrollar un sistema administrativo, de cuantificación, monitorización y verificación de ahorros.

CERT 2008–2011: Este programa entró en vigor en abril de 2008, como sustitución del EEC 2002–2008. El gobierno británico, en el Energy White Paper de 2007, reafirmó su compromiso de mantener algún tipo de obligación de eficiencia energética sobre los comercializadores hasta al menos el año 2020, orientada a reducir el consumo energético doméstico.

Junto a las obligaciones sobre comercializadores, en el Reino Unido también se han desarrollado medidas basadas en la redefinición de la estructura tarifaria o el establecimiento de impuestos sobre el consumo eléctrico:

Se trata de un impuesto que desde el año 1997 recae sobre los consumidores eléctricos. La recaudación se destina sobre todo (un 80%) a mejorar la situación energética de los hogares más pobres, a través de inversiones en mejoras de calefacción y aislamiento. Otro 20% de la recaudación del impuesto se destina a financiar inversiones de hogares no prioritarios e incluso de consumidores no domésticos. Este impuesto está actualmente en revisión.

Todas las grandes empresas del Reino Unido están obligadas a disponer de contadores con medida cada media hora para el caso de la electricidad, y el objetivo del gobierno es que el smart metering y la lectura remota de los contadores se amplíe a todas las empresas y hogares en el corto plazo.

Otras medidas de distinto tipo destinadas a mejorar la eficiencia energética son las siguientes:

• Trasposición de la Directiva europea sobre edificación y códigos de la edificación, que establecen estándares de eficiencia energética para los edificios

• Etiquetado energético de los edificios a aplicar desde el 1 de enero de 2009.

• Estándares de eficiencia energética para algunos aparatos eléctricos.

• Climate Change Agreements. Mediante estos acuerdos entre gobierno y empresas, una serie de empresas del Reino Unido se comprometen, entre otras obligaciones establecidas en el acuerdo, a una cierta reducción de su consumo energético. A cambio, reciben una bonificación de hasta el 80% en el impuesto sobre las emisiones de CO_2 que el gobierno británico introdujo en 2001 (Climate Change Levy).

• Carbon Trust Programme. Proporciona consejo a grandes empresas y organizaciones sobre cómo reducir su factura energética, que tiene a disposición del público una página web con consejos sobre eficiencia energética y que proporciona préstamos sin interés a pequeñas y medianas empresas para mejorarla.

• Fomento de la microgeneración a través de la Government Microgeneration Strategy, aprobada en marzo de 2006, que ofrece ayudas a hogares y empresas para instalar microgeneración.

• Financiación gubernamental para I+D+i en iluminación, refrigeración, asilamiento, etc.

País: Francia

Organismo de Aplicación:

Directions Régionales de l´Industrie, de la Recherche et de l´Environnement, DRIRE

Descripción del Sistema:

Francia se ha unido más recientemente a la política de certificación energética y su normativa data del año 2000.

Esta normativa es de cumplimiento obligatorio en edificios no industriales y de nueva construcción, y establece que el consumo de energía para las instalaciones de calefacción, producción de agua caliente sanitaria, ventilación, climatización y, en determinados casos, iluminación debe ser menor que un consumo establecido como de referencia.

Las temperaturas interiores, el aislamiento térmico de cerramientos y huecos, el nivel de humedad de aire producido por sistemas de climatización y la regulación de la calefacción también quedan establecidos en unos valores límite de referencia, según la zona del país donde se localice el edificio.

A la hora de realizar la clasificación existen dos métodos de cálculo, uno simplificado válido para edificios de menos de 220 m^2 y para personas sin conocimientos en temas técnicos y otro complejo para realizar por profesionales del sector.

Descripción de los Planes de Acción

El objetivo global de reducción del consumo energético es de 54 TWh, de los que 30 TWh de reducción corresponden al consumo eléctrico (según establece el Arrté du 26 septembre 2006 fixe la répartition par énergie de l´objectif national d´économies d'énergie pour la période du 1er juillet 2006 au 30 juin 2009).

Dicho objetivo ha sido trasladado a metas particulares para cada uno de los 15 suministradores eléctricos y 10 de gas que están obligados a alcanzarlas, en función de sus ventas en el mercado residencial y terciario.

De ellos, aproximadamente el 50% de la obligación recae sobre EdF[13] y el 25% sobre GdF[14]. Los agentes no tienen obligación de demostrar cumplimiento hasta el final del primer período, es decir, en 2009.

Aquellos suministradores o consumidores que reduzcan su consumo mediante la realización de una serie de inversiones consideradas por el gobierno como válidas, reciben un certificado blanco (concedido por la Directions Régionales de l´Industrie, de la Recherche et de l´Environnement, DRIRE) que acredita la mejora en la eficiencia derivada de dicha inversión.

Estos certificados, válidos por tres períodos de cumplimiento, son comercializables y son válidos para que los comercializadores de energía alcancen sus objetivos de eficiencia energética.

Otra forma de cumplimiento para éstos es la reducción en sus propias instalaciones o el pago de una multa.

Para aquellos proyectos que generen reducciones en el consumo a lo largo de varios años, los ahorros previstos se descuentan al 4% para obtener certificados blancos a día de hoy.

Se prevé que las tarifas puedan aumentar hasta en un 0,5% para incluir compensación a los distribuidores por los costes incurridos, si bien en ningún caso se reconocen las rentas perdidas como consecuencia de una menor demanda eléctrica.

País: Alemania

Organismo de Aplicación:

National Energy Efficiency Action Plan (EEAP) of the Federal Republic of Germany

Descripción del Sistema:

Alemania dispone de un amplio compendio de medidas para mejorar la eficiencia energética, siendo destacables las orientadas a hacer de los precios energéticos una verdadera señal para incrementar la eficiencia en el consumo y fomentar la inversión en este ámbito.

Es dable destacar que en el ámbito de instrumentos de precios, existe un —impuesto ecológicoll, que se compone de un impuesto sobre combustibles, que afecta al fuel y al gas natural, y un impuesto sobre la electricidad.

Dicho impuesto busca encarecer el consumo de energía y reducir los costes no salariales del trabajo, pues parte de la recaudación se devuelve a los consumidores vía reducción de las contribuciones sociales destinadas a financiar las pensiones.

Otra parte de la recaudación se destina a la promoción de las energías renovables y a programas medioambientales y reducciones de impuestos que benefician al medio ambiente.

También existe un impuesto sobre la electricidad, establecido en 2,04 c/kWh, que es pagado por to-

[13] **Électricité de France (EDF)** es la principal empresa de generación y distribución eléctrica de Francia.
[14] **Gaz de France** es un grupo energético francés especializado en el transporte y distribución de gas natural.

dos los consumidores de electricidad, con excepción de la energía generada con fuentes renovables (solar, eólica, mini hidráulica, geotérmica, solar y todos los bio–combustibles puros como biogás, petróleo y gas sintético, producido con biomasa, bio–etanol, bio–metanol e hidrógeno), siempre que el consumo de electricidad generada con renovables se produzca desde una red de distribución a la que sólo vierten electricidad fuentes de generación renovables o la generación renovable se destine al autoconsumo.

Entre las medidas destinadas a aumentar la información y mejorar la capacidad de los consumidores para reducir su consumo energético destacan:

• Consejos sobre eficiencia energética destinados a inquilinos de edificios existentes.

• Préstamos con bajo interés para medidas de ahorro energético en edificios existentes.

• Etiquetado energético según Directivas comunitarias.

• Campaña de formación sobre el uso de la electricidad en los hogares, sobre todo en comercios. Incluye un call centre para dudas y la publicación de folletos explicativos.

• Medidas destinadas a mejorar la eficiencia energética a través una redefinición de la estructura tarifaria o el establecimiento de impuestos sobre el consumo eléctrico.

• Redefinición de la estructura tarifaria.

Descripción de los Planes de Acción

Medidas destinadas a mejorar la eficiencia energética:

• Límites al consumo energético de edificios nuevos/rehabilitados.
• Fomento de la generación renovable distribuida.
• Programa de ahorro energético para escuelas públicas.
• Publicación de unas líneas de actuación en materia de ahorro energético en los edificios públicos.
• Formación del personal relacionado con la energía en el sector público y fomento de la contratación de expertos en gestión de la energía dentro del sector público.
• Inversiones para reducir el consumo energético de los edificios públicos.
• Acuerdos voluntarios de ahorro energético con la industria.
• Subsidios a la inversión industrial en ahorro energético.
• Campaña de concienciación de eficiencia energética para el comercio y la industria.
• Financiación de I+D en nuevas medidas de eficiencia energética en el sector de la construcción.
• Programas de modernización del alumbrado público y los semáforos.

País: Irlanda

Organismo de Aplicación:

Sustainable Energy Ireland (SEI), Ireland's national energy agency

Descripción del Sistema:

Este país es el que registró la mayor reducción en su intensidad energética de toda la UE en el período 1995–2005, con una disminución del 3,87% anual.

Además, es destacable que este cambio no se ha debido a un incremento en el peso del sector

servicios en el tejido productivo, ya que este se redujo durante el período, pasando de un 55% del PIB en 1995 a un 52% en 2005.

Por el contrario, el peso de la industria creció del 33% al 38% y la agricultura redujo su participación del 7% en 1995 al 3,3% en 2005.

De esta forma, se aprecia que toda la mejora en eficiencia energética no se ha debido a cuestiones de estructura económica, sino a medidas microeconómicas y tecnológicas que han mejorado la eficiencia de su economía, especialmente la nueva industria que se ha implantado con fortaleza en ese país.

Frente a una política de mantenimiento del status quo, Irlanda, por ejemplo, se ha propuesto un ambicioso objetivo de ahorro del 33 % para 2020.

Descripción de los Planes de Acción

Para lograr su objetivo, Irlanda está instaurando en la actualidad un programa global de medidas; en su campaña nacional «Power of One» comunicará las relativas al papel ejemplar del sector público.

Se establecerán mecanismos de intercambio de buenas prácticas y adopción de ideas innovadoras entre los organismos del sector público, a nivel local, nacional e internacional.

La campaña irlandesa «Power of One» es un ejemplo de campaña global multimedia que aborda los siguientes aspectos: los diferentes tipos y fuentes de energía, las repercusiones del consumo ineficiente de la energía en los costes, tanto para el usuario como para la economía o el medio ambiente, así como las buenas prácticas en los hogares y en el trabajo; la campaña se difunde a través de una amplia gama de canales de comunicación (anuncios en la prensa, sitio web, exposiciones itinerantes, distribución directa de correo, hojas informativas acompañando las facturas energéticas, programas educativos en las escuelas, seminarios y patrocinios varios, programas de TV y sistemas de cualificación, acreditación y certificación.

Entre las medidas destinadas a mejorar la eficiencia energética a través del aumento de la información y las posibilidades de los consumidores, destacan:

• Campañas de concienciación.

• Implementación de un sistema de calificación de nuevos edificios en función de parámetros relacionados con la eficiencia energética.
• Programa para compartir mejores prácticas entre los mayores usuarios energéticos industriales.
• Asesoramiento energético a pequeñas y medianas empresas.
• Programas de concienciación para la adquisición de equipamiento eficiente.
• Financiación de medidas de eficiencia energética en hogares de bajos ingresos.
• Incentivos financieros para mejorar la eficiencia de viviendas existentes.

Otras medidas destinadas a mejorar la eficiencia energética llevadas a cabo son:

• Programas para mejorar la gestión de la energía y el diseño de edificios en el sector público, que incluyen la elaboración de informes anuales sobre las actividades llevadas a cabo.
• Programas específicos para ciertas áreas de la administración, como por ejemplo el servicio de salud. Instalación de alumbrado público eficiente.
• Programas de financiación para compañías que cumplan con estándares de eficiencia en sus instalaciones.
• Asistencia financiera a pequeños comercios para mejorar su gestión de la energía.
• Endurecimiento progresivo de los códigos de edificación.
• Introducción de normativa que obligue a una inspección regular de los equipos de aire acondicionado.

• Programa para promover la formación de especialistas en eficiencia energética.
• Reducciones impositivas a empresas que participen en la financiación de proyectos de generación de energía renovable.

País: Dinamarca

Organismo de Aplicación:

Autoridad Energética Danesa (ENS)

Descripción del Sistema:

Las políticas de eficiencia energética en este país tienen como marco el denominado Plan de Acción Instrumentado, que surge de un acuerdo político entre el gobierno y los partidos de la oposición.

El objetivo fijado inicialmente en dicho acuerdo era lograr un ahorro energético promedio de 2 TWh anuales en el período 2006–2013 (1,15% de la energía final consumida), excluyendo el sector transporte.

En 2007 ese objetivo fue aumentado gradualmente hasta 2,66 TWh, un 1,40% del consumo final. Las modificaciones introducidas en 2007 contemplan, además, la consideración de la reducción de pérdidas en el sistema eléctrico y de calor, como parte de las medidas aplicadas.

La financiación de los programas está incluida en los presupuestos generales del Estado danés. La Autoridad Energética Danesa (ENS) es la responsable de implementar la legislación y regulación relativas a la eficiencia energética.

Es importante señalar que este plan de acción se basa, principalmente, en medidas relacionadas con la mejora de la eficiencia energética en edificios.

Descripción de los Planes de Acción

Entre las medidas destinadas a mejorar la eficiencia a través de la mejora de la información y las posibilidades de los consumidores se incluyen:

• Programas de simplificación del acceso a información sobre eficiencia energética.
• Programas de promoción de la transparencia en el consumo energético, como, por ejemplo, mediante la instalación de equipos de medida con pantallas.
• Fomento de las auditorías energéticas en comercios e industrias para identificar fuentes de ahorro potencial.

Otras medidas destinadas a mejorar la eficiencia energética son:
• Nuevos requisitos para la construcción de edificios, que incluye el etiquetado ecológico de las edificaciones. Se fija un plazo de cinco años a las etiquetas de edificios, para que deban ser renovadas.
• Requisitos para las reformas de edificios existentes, relacionados con el reemplazo de ventanas, techos y calderas.
• Inspección de calderas y sistemas de ventilación.
• En el sector público el gobierno ha implementado programas de compras de productos a proveedores que cumplan medidas de eficiencia y otros programas de mejora de la eficiencia energética en sus edificios.
• Promoción con fondos públicos de la I+D en aparatos electrónicos que reaccionen a los precios de la energía.

País: Italia

Organismo de Aplicación:

Ministerio de Actividades Productivas y el Ministerio de Medio Ambiente

Descripción del Sistema:

El sistema de certificados blancos en Italia se basa en dos decretos ministeriales, aprobados en 2004 por el Ministerio de Actividades Productivas y el Ministerio de Medio Ambiente, que impusieron sobre los distribuidores eléctricos y de gas de más de 100.000 clientes obligaciones de eficiencia energética.

Descripción de los Planes de Acción

El mercado italiano de certificados blancos está además concentrado, dado que Enel Distribuzione acumula el 88% de la obligación de reducción del consumo eléctrico e Italgas el 34% de las obligación de reducción del consumo de gas.

Los distribuidores deben alcanzar de forma anual los objetivos establecidos. De cara a alcanzar los objetivos de reducción del consumo energético de forma eficiente, cada proyecto verificado y certificado de eficiencia energética conseguido por un distribuidor recibe —certificados blancosll o Titoli di Efficienza Energetica (TEE).

Los certificados son emitidos por el gestor del mercado eléctrico (GME) siguiendo las normas aprobadas por el regulador energético (AEEG) para determinar qué proyectos de eficiencia energética pueden recibir este tipo de certificados y tras la verificación de los ahorros de consumo por parte del ENEA[15].

Las empresas distribuidoras, las compañías controladas por las distribuidoras y las compañías de servicios energéticos (ESCO) pueden recibir certificados. Los certificados son en general válidos por cinco años (ocho años para algunos), si bien el regulador aprobó en el año 2007 la posibilidad de banking ilimitado de certificados entre el primer período de cumplimiento (que terminó en 2008) y el segundo (hasta 2012).

Las empresas distribuidoras pueden intercambiar los certificados blancos de forma bilateral o en el mercado organizado que gestiona GME. De esta forma, una distribuidora puede alcanzar sus obligaciones de eficiencia energética generando certificados blancos con sus propios proyectos de reducción del consumo o bien adquiriendo certificados de otras empresas que han llevado a cabo este tipo de proyectos y que han excedido sus objetivos anuales.

Asimismo, las compañías de servicios energéticos pueden vender en el mercado los certificados obtenidos por la realización de proyectos de eficiencia energética independientes y, de este modo, obtener una rentabilidad.

Cada certificado blanco equivale a una reducción de 1 tonelada equivalente de petróleo (tep) del consumo, y se emiten títulos diferentes según que la reducción provenga del consumo eléctrico, del consumo de gas o del consumo de otros combustibles (TEE tipo I, tipo II y tipo III respectivamente).

El mercado organizado del GME lleva a cabo sesiones de contratación al menos de forma semanal entre febrero y mayo de cada año, y al menos de forma mensual el resto de los meses. Durante la

[15] Ente per le Nuove Tecnologie, l´Energia e l´Ambiente

sesión, los participantes del mercado ingresan órdenes especificando el tipo de certificado, la cantidad ofertada o demandada y el precio, haciendo referencia a una tep[16].

Se generan listas de certificados admitidos a negociación, en las cuales los certificados son ordenados por precio o, en caso de precio idéntico, por orden de carga en la plataforma. Las órdenes de compra son organizadas en forma descendente por precio, las de venta en forma ascendente y se casan las ofertas correspondientes.

Existe la posibilidad de que una orden sea casada parcialmente. Los participantes pueden retirar sus órdenes o modificarlas a través de la plataforma del mercado en caso de que estas no hayan sido casadas.

Un agente puede vender, como máximo, el número de certificados que tenga registrados en la plataforma. A su vez, puede comprar un máximo de certificados, dado por el ratio entre el depósito que se debe realizar en forma previa a la sesión y el precio de referencia del mercado.

País: Países Bajos

Organismo de Aplicación:

DTE – Dienst Toezicht en Uitvoering Energie

Descripción del Sistema:

El Impuesto Energético se aplica al consumo de electricidad, gas natural, gas oil y gas licuado de petróleo.

El objetivo especificado por las autoridades para imponer esta carga es encarecer el consumo de energía, con el objeto de incrementar la rentabilidad de las medidas de eficiencia.

En lo que respecta a los clientes domésticos, la recaudación del impuesto es compensada con reducciones equivalentes en los tributos sobre la renta.

Descripción de los Planes de Acción

Entre las medidas destinadas a mejorar la eficiencia a través de mayor información y más posibilidades para los consumidores se pueden destacar:

• Subsidios para implementar medidas de eficiencia energética en hogares de bajos ingresos. Las medidas son implementadas por municipios, compañías eléctricas o empresas constructoras.
• Acuerdos voluntarios de largo plazo con empresas, que suponen la implementación de planes de conservación energética cada cuatro años.
• Mejoras en los códigos de edificación.
• Modificación en la legislación para permitir el incremento del alquiler cuando se realicen reformas habitacionales que incrementen la eficiencia energética.
• Deducciones impositivas de las inversiones relacionadas con eficiencia energética.
• Esquema de Fondos Verdes que provee incentivos fiscales para la inversión en medidas que promuevan la eficiencia energética. Los beneficiarios de este esquema son bancos e inversores institucionales.

[16] Tonelada equivalente de petróleo

País: Australia

Organismo de Aplicación:

NABERS o Consejo Nacional de Medio Ambiente de Australia

Descripción del Sistema:

• EER: Calificación de Eficiencia Energética puesto en marcha en 1996 y en Australia es un sistema de estrellas que van de 0-10 y obligatorias para los edificios en el Territorio Capital de Australia (ACT) región

• La Green Star es una herramientas de calificación ambiental de los edificios de referencia, y del potencial de los edificios basada en nueve categorías de impacto ambiental: Gestión de la calidad del medio ambiente interior, la energía, el transporte, agua, materiales, uso de la tierra y Ecología, las emisiones y la innovación.

• NABERS o el Consejo Nacional de Medio Ambiente de Australia ha construido un sistema de calificación, para medir y comparar el desempeño ambiental de edificios.

País: México

Organismo de Aplicación:

Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (CONAE)

Descripción del Sistema:

México es un país que cuenta con vastos recursos energéticos, en particular de petróleo y gas, que durante décadas han sido explotados por empresas estatales de petróleo y electricidad (PEMEX y CFE) con el fin de contribuir con el desarrollo del país, tanto a partir del abastecimiento interno para toda su economía, como a través de las divisas recibidas por la exportación, principalmente de crudo y derivados.

Si bien los bajos precios internos y la disponibilidad de recursos no favorecieron el uso eficiente de la energía en general, la progresiva toma de conciencia del problema, el valor internacional de los energéticos y la necesidad de introducir mayor racionalidad en el uso de los recursos, llevó a que en 1989 el gobierno mexicano decidiera establecer el Programa Nacional de Modernización Energética.

Como resultado de esta iniciativa CFE dio comienzo al Programa de Ahorro de Energía del Sector Eléctrico (PAESE). Por su parte, la Secretaría de Energía (SE) puso en marcha una serie de acciones que llevaron a la creación de la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (CONAE).

En 1990, CFE, con sustento de los principales organismos empresariales y gremiales del país, se constituyó el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE), una institución sin fines de lucro con la finalidad de impulsar el ahorro de la energía eléctrica en la industria, el comercio, los servicios, el campo y los municipios y en el sector residencial.

Al mismo tiempo el FIDE promueve el desarrollo de una cultura del uso racional de la electricidad.

Desde entonces, la CONAE actúa como un organismo administrativo, descentralizado de la SE, con autonomía técnica y operativa, que se desempeña como órgano técnico de consulta de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal; así como de los gobiernos de las

entidades federativas, de los municipios y de los particulares, en materia de ahorro y uso eficiente de la energía y de aprovechamiento de energías renovables.

El rol de CONAE es el de coordinar, promover e impulsar el desarrollo de mercados y sistemas que permitan el aprovechamiento sustentable de los recursos energéticos en México.

Sus principales objetivos y acciones son:

• conservación y uso eficiente de los recursos energéticos fósiles y renovables.
• diversificación de la matriz energética.
• desarrollo económico en armonía con el medio ambiente.

Descripción de los Planes de Acción

Aplicación de programas:

• normalización (emisión y aplicación de normas de eficiencia energética).
• ahorro de energía en la Administración Pública Federal.
• industria eficiente.
• ahorro de energía en los sectores residencial, comercial y de servicios.
• transporte eficiente.
• promoción y difusión.

Ámbitos de acción:

• instalaciones industriales, comerciales y de servicios.
• edificaciones para uso comercial y de oficinas.
• viviendas.
• flotas vehiculares oficiales y privadas, entre otros.

Desde la actividad de CONAE se han constituido paquetes de normas destinadas al uso eficiente para un conjunto importante de actividades. El organismo impulsa junto con el FIDE la preparación y difusión sistemática de instructivos para modificar comportamientos en edificios, residencias, el transporte, la preparación de alimentos etc. que eviten el derroche y faciliten el ahorro de energía de manera directa o indirecta (tal el caso del agua).

EDUCAREE: Programa de Educación para el uso Racional y Ahorro de Energía Eléctrica, promueve la —cultura del ahorro y el uso eficiente en escuelas y hogares. Esta acción se desarrolla con literatura especializada y material pedagógico proporcionado por FIDE en todos los niveles educativos preuniversitarios. Los cursos han sido impartidos en todos los estados del país (ocho en 2008) y abarcaron en este año unos 80 mil niños.

A través de una experiencia de casi dos décadas, México ha constituido una base amplia para la implantación del uso eficiente de la energía, siendo uno de los países que ha alcanzado mayores avances en Latinoamérica en la materia.

País: Uruguay

Organismo de Aplicación:

Ministerio de Industria Energía y Minería (MIEM) a través de la Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear (DNETN)

Descripción del Sistema:

En agosto de 2004 la República Oriental del Uruguay firmó con el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento un Convenio de Donación para financiar parcialmente el Proyecto de Eficiencia Energética, a ser ejecutado por el Ministerio de Industria Energía y Minería (MIEM) a través de la Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear (DNETN).

El proyecto de eficiencia energética consiste en un programa de alcance nacional orientado a mejorar el uso de la energía por parte de los usuarios finales.

El proyecto tiene, en principio, una duración de seis años, y su continuidad dependerá de los logros alcanzados. Por otra parte, se propondría "eliminar las fallas de mercado que impiden que se constituya un mercado de eficiencia energética".

Este postulado se encuentra en otros programas de la región, que también asignan al mercado un rol principal en la eficiencia energética a más largo plazo.

Descripción de los Planes de Acción

El objetivo del proyecto es aumentar la demanda y la oferta de bienes y productos de eficiencia energética contribuyendo a:

• mejorar la eficiencia del uso de la energía
• reducir la dependencia de la economía uruguaya de la electricidad y los combustibles importados
• reducir las emisiones del sector energético. Al igual que proyectos de la misma orientación, contempla el doble aspecto energético y ambiental.

El proyecto tiene dos componentes fundamentales, uno es ejecutado por la DNETN, y el otro por UTE:

La DNETN se plantean las siguientes medidas de políticas:

• revisar normas y regulaciones actuales para incorporar cambios normativos que estimulen inversiones en eficiencia energética.
• un programa de etiquetado energético y estándares incluyendo un sello de eficiencia en equipos de uso doméstico y materiales (viviendas).
• programas de capacitación, y divulgación de la eficiencia energética en Universidades, así como en la educación primaria y secundaria.

En UTE se crea la Unidad de Servicios de Eficiencia Energética (USEE) que ofrecerá servicios de gerenciamiento ygestión de la demanda a UTE y de eficiencia energética a los clientes de UTE.

La USEE tiene previstos cinco proyectos piloto:

1. Asesoramiento y financiamiento de medidas de eficiencia energética a clientes de UTE en los sectores Industrial, Comercial, Servicios y Gubernamental. El financiamiento se pagaría con parte de los ahorros obtenidos por el proyecto.

2. Financiamiento del recambio de lámparas de alumbrado público ineficiente por lámparas de sodio a gobiernos municipales. El repago de las lámparas se haría compartiendo los ahorros generados.

3. Financiamiento a clientes del sector Residencial de electrodomésticos eficientes (calefones y Lámparas Fluorescentes Compactas). El proyecto piloto se haría en tres ciudades – espacios urbanos, del interior del país: Ciudad de la Costa, San José y Rocha.

4. Proyecto de asesoramiento y ayuda a familias de los asentamientos para realizar un uso eficiente

de la energía. El proyecto incluye inversiones en redes, la contratación de asistentes sociales y técnicos de Universidad del Trabajo de Uruguay (UTU) que asistan e informen a los vecinos en el uso de la energía y en el dictado de cursos acerca de la construcción de tecnologías eficientes de bajo costos para cocción y calentamiento de agua (ollas brujas, cocinas Lorenas, hornos solares, etc.).

País: Chile

Organismo de Aplicación:

Comisión Nacional de Energía (CNE)

Descripción del Sistema:

Chile es uno de los países de América Latina que depende del abastecimiento externo de energía para sustentar las actividades de su economía, en particular de los derivados de los hidrocarburos y en los últimos años del gas natural.

La preocupación por el uso eficiente debió haber sido parte importante de la política energética y económica desde tiempo atrás por ser un componente necesario para sustentar la seguridad de abastecimiento nacional.

La fuerte dependencia de la hidroelectricidad y de los combustibles líquidos y gaseosos importados pusieron de manifiesto la vulnerabilidad del sistema de abastecimiento, situación agravada ante la volatilidad de los precios de los hidrocarburos en el mercado internacional y los cortes en la provisión de gas desde Argentina.

A raíz de ello, la política energética del gobierno chileno dio alta prioridad a sostener la seguridad de abastecimiento, el desarrollo de recursos renovables no convencionales y la incorporación de la eficiencia energética como una nueva fuente de aprovisionamiento energético.

En 2005 el Gobierno instituyó el Programa País Eficiencia Energética PPEE con el objetivo de reducir la intensidad energética a través de cambios culturales e instrumentos de fomento y educación.

Esta decisión gubernamental se encuadra tanto en la formulación de su política energética como en el objetivo de la preservación ambiental, congruente con su adhesión al Protocolo de Kioto, firmado en el mismo año.

Descripción de los Planes de Acción

Desde 2008 el PPEE está inserto en la Comisión Nacional de Energía (CNE), siendo su objetivo básico consolidar el uso eficiente como una fuente de energía para contribuir con el desarrollo sustentable de Chile.

Desde su concepción se dio una cabida amplia a todos los agentes que pudieran estar involucrados, del sector público, el privado y de la sociedad civil en su conjunto, y el programa cuenta con la participación del GTZ.

El propósito central del PPEE es el establecimiento en el país de un Sistema Nacional de Eficiencia Energética en el mediano plazo, con el desarrollo de diversas líneas de acción paralelas.

Se trata de un programa joven que se encuentra en fase de consolidación y de preparación de diagnósticos en diversas áreas, a efectos de definir, instrumentar y consolidar la eficiencia energética como patrón social.

Con proyección sectorial, su organización y la formulación de líneas de acción abarcan, a la Administración pública, por corresponderle cerca de 1% del consumo total de energía.

Los principales ejes relativos a EE comprenden:

• adquisiciones y compras públicas
• construcción de edificios públicos
• mantenimiento de la infraestructura existente
• gestión e incentivos de ahorro, y, v) recambio y extensión del alumbrado público.

Se estima que sería posible evitar el consumo de unos 40 GWh año en la administración pública, aplicando medidas de EE en lámparas (sustitución de LI por LFC), ordenamiento de los sistemas informáticos, y cambios de comportamiento en iluminación y en el accionar de los funcionarios.

Desde el sector público, se impulsa la reducción del consumo energético en hospitales, con cooperación de GTZ y la acción de empresas privadas de servicios energéticos También en el diseño de aeropuertos (caso de la terminal de Temuco en la IX Región, donde se logró una reducción de 40% con respecto a otras terminales).

Para el alumbrado público, se ha preparado un manual guía para el diseño y ejecución de proyectos, con base en la aplicación de la EE:

Sector doméstico/ residencial.

La principal orientación está dirigida al establecimiento de un Sistema Nacional de Etiquetado de EE para artefactos del hogar. En 2005 se inició el Programa Nacional de Certificación y Etiquetado de EE (P3E), sobre lámparas y refrigeradores, responsables – según estudios sectoriales- del 60% del consumo eléctrico residencial.

Uno de los objetivos del programa es promover un mercado de equipamiento doméstico eficiente. Este programa cuenta con la participación de organismos públicos y privados y con fondos de CORFO y el PPEE.

Industria y comercio.

Requiere cerca de 26% del consumo nacional de energía. Entre los objetivos del PPEE se propone la realización de diagnósticos y auditorías energéticas en distintas ramas industriales, el desarrollo de un mercado de servicios energéticos donde empresas especializadas presten asistencia remunerada a otras empresas con la finalidad de mejorar su eficiencia, reducir costos y elevar su competitividad.

Para 2010, el programa espera contar con una base de datos industrial en la materia, haber profundizado la toma conciencia por parte de la industria y disponer del accionar de compañías que puedan prestar los servicios mencionados.

Uno de los instrumentos de promoción clave es el Programa CORFO de Preinversión en EE (PIE), con el que es posible cofinanciar los diagnósticos energéticos hasta un 70%, para lo cual las empresas deben reunir determinados requisitos.

Vivienda.

Se ha diseñado un Sistema de Certificación de Viviendas Nuevas, el cual fija como meta para el 2010 su implementación y operación. Asimismo, se plantea actuar sobre los insumos para la construcción de inmuebles, incorporando criterios de EE.

País: Colombia

Organismo de Aplicación:

Ministerio de Minas y Energía

Descripción del Sistema:

En Colombia existe un equilibrio entre la oferta y la demanda energética y el país cuenta con saldos exportables de recursos locales, por lo que nunca ha sufrido crisis severas de abastecimiento energético.

Aunque esta situación no ha exigido la implementación de medidas fuertes destinadas al ahorro de energía; desde 2001 cuando se sancionó la Ley 697, Colombia cuenta con instrumentos legales en la materia.

Esta ley estuvo dirigida a establecer las directrices para fomentar, implantar las bases organizativas y los programas para el uso racional y eficiente de la energía (URE), a la vez que promover la utilización de energías alternativas.

A través de ella, se designó al Ministerio de Minas y Energía como organismo responsable de promover, organizar, asegurar el desarrollo y el seguimiento de los programas de uso racional y eficiente de la energía.

Asimismo se creó, en el ámbito del mencionado ministerio, el Programa de Uso Racional y eficiente de la energía y demás formas de energía no convencionales (PROURE).

El objeto de este programa es el de aplicar gradualmente programas para que en toda la cadena energética se cumplan en forma sostenida con niveles mínimos de eficiencia energética, en el contexto de la normas vigentes y por establecer, relativas a medio ambiente y recursos naturales.

La Ley 697/2001 establece, además, que las empresas de servicios públicos que generen, suministren y comercialicen energía eléctrica y gas tienen la obligación de realizar programas URE para los usuarios, considerando el aspecto técnico y financiero del mismo, y asesorando debidamente a los usuarios.

Instaura, también, estímulos para la educación, la investigación y el reconocimiento público de los organismos públicos o privados que se destaquen en el ámbito de la EE.

Al igual que otras normas similares de distintos países de la región, la Ley 697/2001 promueve la divulgación de las normas y prácticas de EE a través del Ministerio de Minas y Energía, en coordinación con las entidades públicas y privadas pertinentes, a partir del diseño de estrategias para la educación y fomento del Uso Racional y Eficiente de la Energía entre la ciudadanía, con base en campañas de información.

Descripción de los Planes de Acción

Desde el Plan Energético Nacional 2006-2025, el diagnóstico sobre las restricciones y falencias en la instrumentación de la ley madre son claras y ponen el acento en los déficit en la aplicación de las políticas y el accionar de los organismos de estado responsables. Propone además un esquema institucional para dar impulso al URE y al desarrollo de las nuevas fuentes de energía.

El mismo Plan recalca la necesidad de un rol gubernamental de mayor protagonismo como promotor de las acciones y proyectos, especialmente de capacitación y difusión pública.

Éste también reafirma la importancia de su actuación como regulador económico, control del sistema de precios, en la asignación de subsidios explícitos y promotor de mecanismos de financiamiento de las inversiones.

La definición, organización y ejecución de los programas sectoriales es presentada como una falencia de la implementación de la política. En este sentido propone acciones sectoriales en las que se reconocen las aplicadas en los países latinoamericanos con mayor desarrollo en EE:

Sector Residencial

• Programa de información al usuario para una adecuada compra de aparatos domésticos con Etiquetado de Eficiencia Energética, fundado en las Normas Técnicas Colombianas.
• Programa de actualización del parque de refrigeración.
• Programa de masificación de luminarias eficientes integrado a programas de aprovechamiento adecuado de la iluminación tanto natural como artificial
• Programas de arquitectura bioclimática aplicada a vivienda de interés social y otras.

País: Venezuela

Organismo de Aplicación:

Ministerio de Energía y Petróleo

Descripción del Sistema:

Es conocido el rico potencial energético de Venezuela en el contexto latinoamericano y mundial.

Un dato importante es el que indica que 70% de la energía que se consume proviene de la generación hidráulica, fuente renovable, el 13% del gas natural, 6% de Gas Oil y 7% Fuel Oil.

Los bajos precios internos de todo tipo de energía y la ausencia de restricciones serias en el abastecimiento, facilitaron el desinterés por la eficiencia energética hasta hace pocos años.

Descripción de los Planes de Acción

El Ministerio de Energía y Petróleo ha reconocido que Venezuela consume más energía por habitante la mayoría de los países de América Latina y utiliza procedimientos y tecnologías energéticamente más dispendiosas para la fabricación de productos similares.

En 2006 el Gobierno instauró la Misión Revolución Energética (MRE) un programa de acciones destinado a reducir el crecimiento del consumo energético, recuperar el equilibrio entre la producción y el consumo de energía y a encaminar el país en la EE, en el marco de los acuerdos internacionales para la preservación del medio ambiente y la reducción de las emisiones de efecto invernadero.

Este programa contempla como eje de corto y mediano plazo la sustitución de LI por LFC en los hogares.

La meta original fue el reemplazo en tres etapas de cerca de 52 millones de lámparas, con un impacto global de ahorro de 1800 MW de potencia y de una energía anual equivalente a la de la central de Caruachi.

En una segunda etapa se propone la sustitución de infraestructura obsoleta de gas, la extensión del

uso del gas natural, la fabricación e instalación de paneles solares y de generación eólica y creación de normas de eficiencia energética.

La tercera fase, planificada para 2009-2012, consiste en el reemplazo de plantas termoeléctricas ineficientes y la sustitución del uso del de diesel oil por el gas natural en la generación, teniendo en cuenta que dos tercios de los equipos de generación térmica tienen más de 20 años operando y la vida útil es de 25, por lo que deberán ser reemplazados en breve.

Asimismo, la MRE esta orientada a racionalizar el consumo de energía en el sector industrial, especialmente en la Corporación Venezolana de Guayana (CVG) y Petróleos de Venezuela (PDVSA), habiéndose relevado el diseño tecnológico de las empresas básicas para incorporar transformaciones que permitan el uso de tecnologías más eficientes en lo energético.

Análisis de la Normativa vigente en Argentina

En diciembre de 2007 el país comenzó a mostrar signos de interés en el uso racional de la energía, es por ello que el Poder Ejecutivo Nacional sancionó el Decreto 140/07, el cual declara de interés y prioridad nacional el uso racional y eficiente de la energía y aprueba los lineamientos del *Programa Nacional de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PRONUREE).*

Esta decisión de política energética y económica generó la formulación de políticas, y la implementación de programas de acción, mientras que el marco institucional en el que se desenvolvió experimentó vaivenes, pero se concretaron los primeros pasos hacia el establecimiento de un esquema de ahorro energético.

La Secretaría de Energía (SE) de la Nación, ha sido el organismo en torno al cual se han desarrollado las principales definiciones y acciones relativas a la Eficiencia Energética.

En los últimos 10 años, se han realizado distintos trabajos entre los que cabe mencionar:

El Proyecto de Incremento de la Eficiencia Energética y Productiva de la Pequeña y Mediana Empresa (PIEEP), con el aporte de la Agencia de Cooperación Técnica alemana (GTZ).

Este programa estuvo dirigido a mejorar la competitividad de las pequeñas y medianas empresas (PYMES), a través de procedimientos de gestión que abarcaban aspectos energéticos, productivos y ambientales.

Las principales actividades se vehiculizaron por medio de talleres de formación y estudio en distintas actividades industriales con participación directa de las empresas.

Dentro del difícil contexto económico en que se desarrolló, el Programa facilitó la mejora de las actividades productiva y la eficiencia energética entre las empresas participantes.

El Programa de Calidad de Artefactos Energéticos (PROCAE), cuyo objetivo ha sido la reducción del consumo de electricidad a partir del uso de equipos más eficientes impulsó el de etiquetado en heladeras, que se extenderá a otros productos.

Iniciadas las actividades en 2003, la SE concluyó a mediados de 2008 la realización de un programa con la participación del Banco Mundial y el Fondo Mundial Ambiental (GEF), que cuenta con tres segmentos de desarrollo:

• Fondo Argentina de Eficiencia Energética

• Programa de EE en empresas distribuidoras de energía eléctrica, con sustitución de LI por LFC
• Mejora de la gestión pública y privada en proyectos de EE.

El Programa de Ahorro y Eficiencia Energética en Edificios Públicos (PA y EEEP), promueve la incorporación de tecnologías adaptadas a las distintas zonas climáticas y reglamentaciones específicas, además de procedimientos para el análisis de la EE en edificios públicos.

La modificación del huso horario fue una medida aplicada en 2008, aceptada por las provincias ubicadas en el este del país y no aplicada por las de la zona oeste, por considerarse que los efectos sobre el ahorro de energía no eran relevantes, a la vez que alteraba desfavorablemente las actividades de las personas.

Las decisiones sobre el PRONUREE emanan del Ministerio de Planificación y es supervisado por una Comisión de Apoyo, Seguimiento y Control multisectorial integrada por:

• Secretaría de Energía,
• Unión Industrial Argentina (UIA);
• Asociación Empresaria Argentina (AEA);
• Asociación de Distribuidores de Energía Eléctrica (ADEERA);
• Representante de las asociaciones de usuarios;
• Representantes académicos.

Las principales definiciones contenidas en el Programa comprenden acciones en el corto, mediano y largo plazos, cuyo detalle da cuenta de la complejidad del tema y del necesario involucramiento de distintos actores sociales y económicos con injerencia de organismos públicos y privados. Así:

Acciones en el corto plazo

• Campaña masiva de educación, concientización e información a la población en general y a los niños en edad escolar en particular.

• Reeemplazo masivo de lámparas incandescentes por lámparas de bajo consumo, en todas las viviendas del país.

• Etiquetado de eficiencia energética a ser aplicados a la producción, importación y/o comercialización de equipos consumidores de energía.

• Acuerdos con asociaciones bancarias, cámaras industriales y de grandes comercios, supermercados, Empresas Distribuidoras de Energía Eléctrica, Universidades Nacionales, Organismos Tecnológicos y Cámaras Empresariales, cuyo objetivo sea mejorar la eficiencia energética de las empresas.

• Certificado de Eficiencia Energética, con acceso a financiamiento promocional, para las empresas que adhieran.

• Auspicio de convenios con el MERCOSUR

Las acciones definidas trascienden en su mayoría lo inmediato y son formulaciones cuya validez sólo se pueden consolidar en una política sostenida de largo plazo.

Acciones en el mediano y largo plazo

Las orientaciones comprenden los principales sectores de actividad, estableciendo principalmente:

Industria

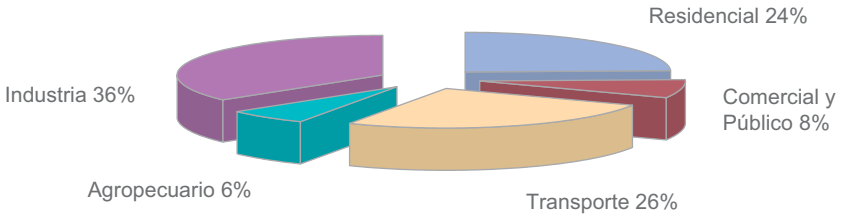
• Programa de Eficiencia Energética para el Sector Industrial,
• Adhesión a este programa de asociaciones empresariales mediante acuerdos voluntarios.
• Realizar diagnósticos para evaluar el actual desempeño energético de los procesos productivos;
• Acciones de difusión, multiplicación y monitoreo.
• Diseñar y desarrollar programas tecnológicos y desarrollo de Empresas Proveedoras de Servicios Energéticos.
• Implementar un mecanismo de financiación destinado a facilitar inversiones en proyectos de EE en el sector de las PYME.
• Adhesiones al Programa de las distintas jurisdicciones provinciales y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Comercio y servicios

• Programa de Eficiencia Energética para el sector comercial y de servicios.
• Desarrollo de estándares vinculados a la iluminación eficiente, sistemas de calefacción y acondicionamiento de aire, conservación de alimentos, empleo del agua, etc.
• Formulación y revisión de la normativa de construcción para edificios.

Como puede observarse en el gráfico siguiente, el sector industrial representa el 36% del consumo final de energía mientras que el sector residencial representa el 24% del mismo, el transporte es el 26%, siendo estos los sectores más representativos en el consumo energético.

Consumo Final de Energía Secundaria por Sector en miles de TEP



En cuanto a la normativa técnica vigente en Argentina sobre las características que deben ser tenidas en cuenta a la hora de establecer condiciones de eficiencia energética, cabe destacar que el instituto IRAM[17], ha emitido una serie de normas técnicas con respecto a los aspectos relativos a la aislación de los edificios.

Si bien estas normas establecen los estándares técnicos sobre aislación, y las mismas son de aplicación obligatoria, como por ejemplo en la legislación de la Provincia de Buenos Aires, no existe en funciones un organismo centralizado encargado de la promoción, la gestión y el control de estas normas, como se ha visto que sucede en otros países.

A continuación se realizará una breve descripción de las mismas a los efectos de listar las normas que hacen referencia a los aspectos relacionados con la eficiencia energética en los edificios.

[17] Instituto Argentino de Normalización y Certificación

Normas IRAM

IRAM 11601: Aislamiento térmico de edificios. Métodos de cálculo. Propiedades térmicas de los componentes y elementos de construcción en régimen estacionario.

Objeto y campo de aplicación: establece los valores y los métodos fundamentales para el cálculo de las propiedades térmicas de los componentes y elementos de construcción en régimen estacionario. Contiene métodos simplificados para el cálculo de elementos planos u homogéneos. Estos métodos pueden ser aplicados siempre que el cálculo de la estructura en cuestión no esté contemplado en otras normas que tratan los puentes térmicos. Los métodos de cálculo no tienen en cuenta ni las infiltraciones de aire a través de los elementos, ni la radiación solar sobre las superficies o a través de elementos transparentes.

Estado: vigente. Desde el 10/10/2002.

IRAM 11604: Aislamiento térmico de edificios. Verificación de sus condiciones higrotérmicas. Ahorro de energía en calefacción. Coeficiente volumétrico “G” de pérdidas de calor. Cálculo y valores límites.

Objeto y campo de aplicación: establece el método de cálculo del coeficiente volumétrico de pérdida de calor (Gcal), el cual permite evaluar el ahorro de energía en calefacción de edificios destinados a vivienda y fija los parámetros de ahorro de energía para calefaccionar edificios destinados a vivienda, a través de los valores máximos admisibles del coeficiente volumétrico de pérdidas de calor (Gadm). Esta norma es de aplicación en las zonas bioambientales III, IV, V y VI (no en la zona NEA: I) discriminadas por sus grados – días, en las que se ha clasificado a la República Argentina y en todas las localidades donde se superen los 900 grados – días.

Estado: vigente. Desde el 15/2/2001.

IRAM 11605: Acondicionamiento térmico de edificios. Condiciones de habitabilidad en edificios. Valores máximos de transmitancia térmica en cerramientos opacos.

Objeto y campo de aplicación: establece los valores máximos de transmitancia térmica aplicables a muros y techos de edificios destinados a viviendas, de manera de asegurar condiciones mínimas de habitabilidad. También establece los criterios de evaluación de los puentes térmicos.

Estado: vigente. Desde el 06/12/1996.

IRAM 11625: Aislamiento térmico de edificios. Verificación de sus condiciones higrotérmicas. Verificación del riesgo de condensación de vapor de agua superficial e intersticial en los paños centrales de muros exteriores, pisos y techos de edificios en general.

Objeto y campo de aplicación: establece las condiciones y un procedimiento para la verificación del riesgo de condensación de vapor de agua superficial e intersticial en los paños centrales de muros exteriores, pisos y techos de edificios en general. La norma es aplicable a los paños centrales de los elementos que conforman la envolvente de un edificio, tales como muros exteriores, techos y pisos de edificios en general. Los puntos singulares se deben verificar según lo estipulado en la norma IRAM11630.

Estado: vigente. Desde el 07/4/2000.

IRAM 11630: Aislamiento térmico de edificios. Verificación de sus condiciones higrotérmicas. Verificación del riesgo de condensación de vapor de agua superficial e intersticial en puntos singulares de muros exteriores, pisos y techos de edificios en general.

Objeto y campo de aplicación: establece las condiciones y un procedimiento para la verificación del riesgo de condensación de vapor de agua superficial e intersticial en puntos singulares (las aristas y rincones de los muros exteriores, pisos y techos; y los rincones y aristas —protegidas‖, como interiores de placares y muebles sobre muros exteriores) de edificios en general. La norma es aplicable a los elementos que conforman la envolvente de un edificio, tales como muros exteriores, techos y pisos de edificios en general. Esta norma permite un control del riesgo de condensación bajo condiciones corrientes en uso pero no elimina totalmente el riesgo de condensación en los puntos más comprometidos (aristas interiores –piso/pared; pared/pared; y pared/techo- y detrás de muebles o interiores de placares sobre muros exteriores). Aclara que el cumplimiento de los valores propuestos no tiene relación con las condiciones de confort o de economía de energía consumida, sino que está relacionado con las condiciones de salubridad de los ocupantes del edificio.

Estado: vigente. Desde el 07/4/2000.

IRAM 11658-1: Aislamiento térmico de edificios. Puentes térmicos. Parte 1: Cálculo de flujos de calor en edificios. Método para el desarrollo de modelos.

Objeto y campo de aplicación: establece el método para el desarrollo de modelos para el cálculo de flujos de calor en edificios, apoyados sobre el terreno. Este método es aplicable para el desarrollo de modelos para el cálculo de puentes térmicos geométricos y otros casos. Es aplicable a cálculos de flujos térmicos en tres dimensiones. En aquéllos casos donde los efectos de esquina se consideren despreciables, este método también puede aplicarse para desarrollar modelos para verificaciones en dos dimensiones. Define a los puentes térmicos como —parte de la envolvente de un edificio donde la uniformidad en la resistencia térmica cambia significativamente debido a: a)alteración completa o parcial en las conductividades térmicas de los materiales componentes de la envolvente del edificio; y/o b) cambio en las medidas de fabricación; y/o c) diferencia entre las áreas interiores y exteriores, como por ejemplo: el conjunto pared/piso/cielorraso‖. Aclara que generalmente no es posible considerar un edificio completo en un simple modelo geométrico, sino que en la mayoría de los casos el edificio debe ser dividido en varias secciones mediante el uso de planos de corte. Estas divisiones se deben realizar de modo de evitar diferencias entre el resultado de los cálculos de las secciones del edificio y el resultado de los cálculos del edificio completo. Dichas divisiones, dentro de varios mode-

los geométricos posibles, se logran mediante una adecuada selección de los planos de corte.

Estado: vigente. Desde el 10/10/2003.

IRAM 11658-2: Aislamiento térmico de edificios. Puentes térmicos. Parte 2: Procedimiento para la validación de los métodos de cálculo de gran exactitud.

Objeto y campo de aplicación: Establece los procedimientos para la validación de programas de computación (software) para cálculos térmicos en dos dimensiones de alta precisión para los puentes térmicos. Clasifica un método como de alta precisión para el cálculo de elementos bidimensionales en régimen estacionario cuando los resultados están en correspondencia con dos —casos de referenciall proporcionados por la norma. Uno de estos casos corresponde a la mitad de una columna cuadrada con temperaturas superficiales conocidas y la solución analítica de 28 puntos de una grilla equidistante trazada en el interior de esta media columna. El otro caso de referencia como ejemplo de transferencia de calor en dos dimensiones lo representan las temperaturas de un punto particular y el flujo de calor a través delobjeto total.

Estado: vigente. Desde el 10/4/2003.

IRAM 11659-1: Aislamiento térmico de edificios. Verificación de sus condiciones higrotérmicas. Ahorro de energía en refrigeración. Parte 1: Vocabulario, definiciones, tablas y datos para determinar la carga térmica de refrigeración.

Objeto y campo de aplicación: establece el vocabulario y sus definiciones, y las tablas y datos para determinar la carga térmica de refrigeración, utilizada en los métodos de cálculo para el ahorro de energía en refrigeración. Esta norma, al igual que la norma IRAM 11605, establece tres niveles de confort higrotérmico, los cuales corresponden en grado decreciente a condiciones de confort higrotérmico: a) Nivel A: recomendado; b) Nivel B: medio; c) Nivel C: mínimo.

Estado: vigente, desde el: 29/11/2004, actualmente en modificación.

Programa de Ahorro y Eficiencia Energética en Edificios Públicos

El programa sobre ahorro y eficiencia energética en edificios públicos, está destinado principalmente a crear una serie de normas de conducta y características edilicias, en los edificios con el objetivo de propender a un uso racional de la energía, y de esta manera generar ahorros energéticos.

Los edificios públicos de la Nación, así como de los Estados Provinciales y de los municipios representan un potencial de ahorro energético similar al potencial de los edificios comerciales.

Es por ello que la Secretaría de Energía inició un programa específico de eficiencia energética en los edificios públicos, con el objetivo principal de actuar de forma ejemplar para los demás sectores de la demanda.

Para abordar esta tarea, en el ámbito de la Dirección Nacional de Promoción, se crea el Programa

de Ahorro y Eficiencia Energética en Edificios Públicos (PAyEEEP), con el objeto de:

• Ahorrar y controlar el consumo de energía eléctrica y gas
• Capacitar al personal de la Administración Pública
• Conocer las instalaciones, equipos y modalidades de uso
• Normalizar los sistemas de gestión
• Formular recomendaciones estandarizadas
• Implementar eficiencia energética en edificios

El programa PAyEEEP reconoce al Uso Eficiente de la Energía, en particular energía eléctrica y gas natural, como la medida más efectiva, a corto y mediano plazo, para lograr una significativa reducción de las emisiones de CO_2 y de otros gases de efecto invernadero, resultando, además, en un menor costo de los servicios energéticos utilizados, contribuyendo a mejorar el acceso de los más pobres a los servicios de energía, al igual que a reducir las necesidades de inversión en capacidad de producción y transporte de electricidad y gas natural.

Este programa entiende por Uso Eficiente de la Energía la adecuación de los sistemas de producción, transporte, almacenamiento y consumo de energía, destinado a lograr el mayor desarrollo sostenible con los medios tecnológicos al alcance, minimizando el impacto sobre el ambiente, optimizando la conservación de la energía y la reducción de los costos energéticos.

Las líneas estratégicas claves de la política de promoción de la eficiencia energética en la Argentina consideran el desarrollo de los siguientes aspectos:

• Desarrollo de marcos regulatorios que propicien medidas de eficiencia energética.

• Diseño apropiado de la organización institucional que congregue a los diferentes actores interesados en el desarrollo del mercado de eficiencia energética.

• Implementación de un Programa de Ahorro y Eficiencia Energética en Edificios Públicos (PAyEEEP).

• Concientización, difusión y educación de los consumidores, decisores, profesionales y público en general en Ahorro y Eficiencia Energética.

• Estimulación del mercado mediante incentivos y desincentivos económicos.

• Disponibilidad de mecanismos financieros apropiados tal que los costos de inversión se aproximen a los costos de oportunidad para el capital.

• Fomento de la investigación y desarrollo (I&D) en el campo de la Eficiencia Energética.

• Diseño y puesta en marcha de un sistema de información sobre metodologías y tecnologías disponibles, costos y beneficios de la mayor eficiencia energética.

Programa Nacional de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PRONUREE)

Decreto N° 140/2007

Entre los principales puntos destacados de este decreto se establece:

Iniciar las gestiones necesarias para el desarrollo de una campaña masiva de Educación, Concientización e Información a la población en general y a los niños en edad escolar en particular, a fin de transmitir la naturaleza de la energía, su impacto en la vida diaria y la necesidad de adoptar pautas

de consumo prudente de la misma.

Iniciar las gestiones conducentes para el reemplazo masivo de lámparas incandescentes por lámparas de bajo consumo, en todas las viviendas del país.

Iniciar las gestiones conducentes al establecimiento de un régimen de etiquetado de eficiencia energética destinado al desarrollo e implementación de estándares de eficiencia energética mínima para ser aplicados a la producción, importación y/o comercialización de equipos consumidores de energía.

Auspiciar Acuerdos con asociaciones bancarias, cámaras industriales y de grandes comercios, supermercados, etc. a efectos de hacer extensivas las medidas de racionalidad y eficiencia energética a implementar en el corto plazo en el ámbito de la ADMINISTRACION PUBLICA NACIONAL.

Auspiciar Convenios entre Empresas Distribuidoras de Energía Eléctrica, Universidades Nacionales, Organismos Tecnológicos y Cámaras Empresariales, cuyo objetivo sea mejorar la eficiencia energética de las empresas. Las empresas que verifiquen la implementación de dichas mejoras obtendrán un Certificado de Eficiencia Energética, que les facilitará el acceso a financiamiento promocional destinado a la mejora tecnológica.

Auspiciar la suscripción de Convenios con los países integrantes y asociados del MERCOSUR, para impulsar el desarrollo de políticas y estrategias que promuevan en los respectivos países la adopción de criterios y normas comunes de eficiencia energética.

En el marco del Artículo 2º, se establece para los distintos sectores los siguientes objetivos:

INDUSTRIA

• Formular un Programa de Eficiencia Energética para el Sector Industrial que tendrá el objetivo de contribuir a incrementar la competitividad del sector al introducir herramientas de gestión que permitan reducir costos a partir del uso eficiente de los recursos energéticos y productivos.

• Iniciar las gestiones para lograr la adhesión a este programa de aquellas asociaciones empresariales que representen a las ramas del sector industrial consideradas prioritarias por sus niveles de consumo, a través de la celebración de acuerdos voluntarios que permitan obtener el compromiso de participación.

• Desarrollar acciones en forma conjunta con las empresas participantes a fin de establecer perfiles de consumo, realizar diagnósticos para evaluar el actual desempeño energético de los procesos productivos, identificar oportunidades de mejora, implementar las mismas y poner en marcha programas de gestión que permitan desarrollar indicadores energéticos y establecer metas de mejora de los mismos.

• Desarrollar acciones de difusión, multiplicación y monitoreo que permitan dar seguimiento a las acciones ejecutadas y poner los resultados alcanzados a disposición del universo de empresas que integran las ramas industriales atendidas.

• Diseñar y desarrollar programas tecnológicos transversales que abarquen a las distintas ramas industriales y contribuyan al desarrollo de un mercado de la eficiencia energética. Estos programas se referirán entre otros temas al desarrollo de Empresas Proveedoras de Servicios Energéticos y la promoción de aplicaciones tecnológicas eficientes.

• Iniciar las gestiones necesarias para implementar un mecanismo de financiación destinado a facilitar inversiones en proyectos de eficiencia energética en el sector de las Pequeñas y Medianas Empresas (PYME).

• Buscar las adhesiones al Programa de las distintas jurisdicciones provinciales y de la Ciudad Au-

tónoma de Buenos Aires, brindando la asistencia técnica necesaria y promoviendo compromisos locales que le otorguen sustentabilidad a las acciones iniciadas.

COMERCIAL Y SERVICIOS

• Desarrollar un Programa de Eficiencia Energética dedicado específicamente al sector comercial y de servicios a fin de explorar oportunidades de mejora tanto por incorporación de medidas de eficiencia por adecuaciones tecnológicas como por hábitos de consumo. Este programa atenderá las demandas energéticas de los sectores comerciales, oficinas, hoteles, restaurantes, supermercados, banca comercial, polideportivos, etc. Se desarrollarán estándares que servirán de guía sobre aspectos vinculados a la iluminación eficiente, sistemas de calefacción y acondicionamiento de aire, conservación de alimentos, empleo del agua, etc.

• Colaborar en la formulación y revisión de la normativa de construcción para edificios con diferentes aplicaciones dentro del sector terciario, impulsando el desarrollo de códigos de edificación que contemplen aspectos de eficiencia energética tanto sobre aspectos constructivos como en el empleo de materiales específicos.

EDUCACION

• Iniciar las gestiones necesarias para incorporar a los planes educativos de los distintos niveles de formación conceptos generales de energía, eficiencia energética, energías renovables y ambiente, en coordinación con las jurisdicciones correspondientes.

• Iniciar las gestiones necesarias para implementar cursos de posgrado en eficiencia energética en las Universidades Nacionales, a fin de contar con los profesionales necesarios para brindar asistencia técnica en esta materia.

COGENERACION

• Desarrollar un plan para el aprovechamiento en el mediano plazo del potencial ofrecido por la cogeneración eléctrica en la REPUBLICA ARGENTINA, como forma de mejorar el abastecimiento de electricidad, ahorrar combustible, reducir las pérdidas de transmisión y reducir emisiones nocivas para el ambiente.

• Implementar un marco regulatorio apropiado para fomentar el desarrollo de proyectos de cogeneración eléctrica en el país.

• Invitar a las provincias, a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, así como a los sectores industrial y financiero a sumarse al esfuerzo del Estado Nacional para ampliar, de la forma más eficiente posible, la oferta de electricidad.

• Invitar también a las empresas generadoras y distribuidoras al desarrollo de proyectos de cogeneración, sean éstos propios o en asociación con los sectores industrial, comercial o de servicios.

• Fomentar la creación y desarrollo en el país de nuevas Empresas Proveedoras de Servicios Energéticos con el objetivo de desarrollar proyectos de cogeneración y de ofrecer los servicios que sean necesarios a tal efecto, involucrando en alto grado a la infraestructura científica y tecnológica disponible en el país, así como a la ingeniería nacional.

ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGETICA

• Establecer niveles máximos de consumo específico de energía, o mínimos de eficiencia energética, de máquinas y/o artefactos consumidores de energía fabricados y/o comercializados en el país,

basado en indicadores técnicos pertinentes.

• Proponer un cronograma para la prohibición de producción, importación y comercialización de lámparas incandescentes.

REGULACION DE EFICIENCIA ENERGETICA

• Evaluar distintas alternativas regulatorias y tarifarias a fin de establecer mecanismos permanentes de promoción de la eficiencia energética en el ámbito de las empresas distribuidoras de energía eléctrica y gas natural sujetas a regulación federal.

ALUMBRADO PÚBLICO Y SEMAFORIZACION

• Contribuir a eficientizar los Sistemas de Alumbrado Público y Semaforización en todo el país.

• Promover el desarrollo e implementación de metodologías de relevamiento de los Sistemas de Alumbrado Público y Semaforización, y de una base de datos donde consten las características principales de dichos sistemas, en coordinación con las jurisdicciones que correspondan.

• Iniciar las gestiones conducentes al desarrollo e implementación de regulaciones tendientes a la mejora de la eficiencia energética de los Sistemas de Alumbrado Público y Semaforización, en coordinación con las jurisdicciones que correspondan.

• Evaluar la conveniencia de la implementación de equipos y sistemas economizadores de energía de los Sistemas de Alumbrado Público y Semaforización.

TRANSPORTE

• Impulsar el ahorro energético en el sector transporte mediante una ampliación y mejora de la gestión del transporte colectivo y su implementación más adecuada a la distribución demográfica y a la movilidad de la región.

• Diseñar un Programa Nacional de Conducción Racional, dirigido a choferes de empresas del sistema de transporte automotor de pasajeros de ciudades, corta, media y larga distancia, así como al transporte de carga tanto de distribución de mercancías en áreas urbanas como de larga distancia.

• Participar junto con autoridades del sector, en el diseño de un programa de etiquetado automotor que evalúe los actuales estándares de consumo del parque automotor con miras a acordar con las empresas de la industria automotriz, estándares mínimos a ser impuestos de acuerdo a un programa de implementación progresiva para unidades nuevas a ser incorporadas al mercado. Estos estándares de consumo estarán ligados a los estándares de emisiones generadas para los distintos combustibles del parque automotor.

• Evaluar el diseño de un programa de mantenimiento de vehículos afectados a servicios públicos (taxis, remises, ómnibus, transporte de carga, etc.), a fin de evitar un deterioro de la eficiencia en el uso de combustibles.

• Diseñar una campaña de concientización sobre los impactos ambientales y energéticos derivados del uso intensivo de vehículos.

VIVIENDA

Viviendas Nuevas

• Iniciar las gestiones conducentes para el diseño de un sistema de certificación energética de vivien-

das. Establecer índices máximos de consumo, tanto de energía eléctrica como de energía térmica.

• Desarrollar convenios de cooperación con cámaras de la construcción, colegios de arquitectos e ingenieros, y universidades.

• Introducir en las facultades de ingeniería y de arquitectura la eficiencia energética de las edificaciones como criterio de calidad de las viviendas.

• Iniciar las gestiones conducentes para la reglamentación del acondicionamiento térmico en viviendas, establecer exigencias de aislamiento térmico de techos, envolventes, ventanas y pisos ventilados de acuerdo a diferentes zonas térmicas del país. • Incluir el uso óptimo de la energía solar en la fase del diseño arquitectónico y en la planificación de las construcciones (tanto para calentamiento como para iluminación).

• Iniciar acciones junto al MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACION PRODUCTIVA, para promover el desarrollo y la innovación tecnológica en materiales y métodos de construcción.

Viviendas en Uso

• Desarrollar un sistema de incentivos para la disminución del consumo de energía que incluya, por ejemplo, financiamiento preferencial para medidas destinadas a reducir el consumo. • Diseñar una estrategia para la implementación masiva de sistemas de calentamiento de agua basados en energía solar, especialmente en poblaciones periféricas.

• Implementar un programa nacional de aislamiento de viviendas que incluya techos, envolventes y aberturas.

CAMBIO CLIMATICO - MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO (MDL)

• Evaluar el papel significativo del MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO (MDL) —adicionalmente del mercado de carbono internacional— para apoyar la realización de proyectos de eficiencia energética, especialmente bajo el régimen del MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO (MDL) programático. • Desarrollar un plan para el aprovechamiento del potencial de esta fuente de financiación y cooperación técnica internacional.

• Promocionar la aplicación del MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO (MDL), y especialmente del MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO (MDL) programático, entre organismos públicos y privados que puedan tener un rol en la identificación, el desarrollo y la implementación de nuevos proyectos en el ámbito de la eficiencia energética.

Guía de Consumo Eficiente de la Energía

Esta guía tiene como finalidad el exponer las implicancias de la utilización que se da hoy en día a los recursos energéticos, así como también el sugerir distintas formas de hacer un uso más eficiente de la energía, ya sea como combustible, calor o electricidad; considerando el impacto que la utilización indiscriminada de la misma puede tener a futuro.

En primer lugar, hace hincapié en lo referente a la energía en general, las distintas fuentes de energía, la situación energética de nuestro país, mediciones, y aprovechamiento de la misma.

Por otra parte, se trata el consumo de la energía, estudiando el consumo a través de los años, y el comportamiento de los diversos sectores, tanto públicos como privados, frente al mismo.

En tercer lugar, analiza la aplicación de las distintas medidas para lograr la eficiencia energética en el hogar, considerando los distintos ítems que hacen a la elección de el equipamiento de la vivienda en lo referente a sistemas de calefacción y refrigeración, el horno y la cocina, y cada uno de los electrodomésticos; la heladera, el lavarropas, planchas, televisores, equipos de audio, y computadoras, exponiendo no solamente el consumo que representan, si no también promoviendo el ahorro de energía y dinero mediante consejos prácticos que le permitirán hacer un uso más racional en las instalaciones.

Además, analiza comparativamente la eficiencia de los distintos tipos de lámparas, y las repercusiones tanto energéticas como económicas de los recambios de las luminarias. Por otra parte, se tratará la situación de las oficinas y las escuelas en lo que respecta a las instalaciones y las ventajas en el cuidado del medio ambiente y el consumo de energía global.

Entre los sectores que analiza la guía se encuentran:

• Sector residencial
• Sector Comercial y Público
• Sector Agropecuario
• Sector industrial
• Sector Transporte
• Alumbrado Público
• Edificios Públicos
• Reemplazo de lámparas
• Normas Técnicas de etiquetado de Eficiencia energética

Normas Técnicas de etiquetado de Eficiencia energética

En lo referente al etiquetado de artefactos eléctricos la Argentina cuenta con una serie de normas emitidas por el instituto IRAM, las cuales tienen como objetivo evaluar el desempeño de consumo de energía eléctrica de los diferentes artefactos utilizados en el hogar.

Esto permite que el consumidor pueda evaluar a la hora de adquirir un electrodoméstico, cual posee un consumo más acotado, y que por lo tanto le genere ahorros de energía.

Entre las Normas citadas se encuentran las siguientes:

Norma IRAM	Título	Estado de Situación
2404-3	Aparatos para refrigeración doméstica- Etiqueta	Emitida
62404-1	Lámparas eléctricas para iluminación general. Parte 1: Lámparas incandescentes	Emitida
62404-2	Lámparas eléctricas para iluminación general. Parte 2: Lámparas Fluorescentes	Emitida
62406	Etiquetado de eficiencia energética para Acondicionadores de aire	Emitida
62405	Etiquetado de eficiencia energética para Motores eléctricos de inducción trifásicos	Disc. Pública
2141-2	Lavarropas eléctricos para uso doméstico. Método de medición de la aptitud de funcionamiento	En estudio

Fuente: Secretaría de Energía de la Nación

Las mismas se dividen en dos partes, la primera hace referencia a la marca y clase de eficiencia del electrodoméstico, y la segunda depende de la funcionalidad de cada aparato y varía dependiendo del electrodoméstico. Los datos de la etiqueta energética se basan en ensayos determinados por las normas internacionales, a fines de establecer una comparación entre los diferentes equipos, el consumo de energía y las capacidades.

Pueden observarse siete clases de eficiencia, las cuales se categorizan por medio de letras y colores, asignándose el color verde y la clase A a los equipos mas eficientes, el punto de óptima eficiencia, y el color rojo y la clase G, a los equipos menos eficientes. Estos últimos, pueden llegar a consumir, el triple de energía que los equipos de clase A. A pesar de que algunos modelos resulten más caros, en el largo plazo, ahorran más energía.

Etiqueta de Eficiencia Energética

Reemplazo Lámparas Incandescentes por LCFs

Resultados Esperados				
Escenarios	**Unidades**	**2008**	**2009**	**2010**
Tendencial	GWh	7020	7257	7501
Plan de reemplazo inc.	GWh	6611	6028	5453
Ahorro	GWh	410	1229	2048
Ahorro	MW	249	748	1246

Fuente: Secretaría de Energía de la Nación

Programa de Ahorro y Eficiencia Energética de Argentina PROENER

La Coordinación de Eficiencia Energética (EE) tiene por objetivo la definición de políticas y programas que promuevan un uso eficiente de la energía.

Uso Eficiente de la energía no significan consumir menos sino consumir mejor, manteniendo las mismas prestaciones, lo que a nivel de los usuarios finales se traduce en reducción del costo de la factura de energía sin disminuir el confort.

Dado que la generación eléctrica es en gran medida producida a partir de combustibles fósiles, una reducción del consumo implica por un lado consumir menos recursos no renovables, y por otro reduce la emisión de gases de efecto invernadero con el consiguiente beneficio ambiental.

La Coordinación tiene como funciones principales:

• Difusión del EE a nivel nacional en todos los ámbitos
• Fortalecimiento institucional a través Convenios de Cooperación con las Provincias
• Formulación de propuestas de políticas de EE
• Desarrollo de normas técnicas
• Asistir al sector privado en la creación de mercados sustentables para tecnologías de eficiencia energética
• Implementación de Unidades Demostrativas
• Capacitación
• Actualización de bases de información

Proyectos de Ley sobre Eficiencia Energética

Del análisis de los proyectos sobre eficiencia energética en Argentina, cabe destacar que existen en el Congreso Nacional varios proyectos de Ley, tendientes a incentivar el ahorro energético, y en particular legislar en materia de certificados de eficiencia energética, creando organismos que gestionen y controlen estos aspectos.

De estos proyectos el que recoge mejor la experiencia internacional al respecto y que genera los mecanismos apropiados de control, es el “Proyecto de Ley de Creación de la Agencia Nacional de Eficiencia Energética” Expediente 0428-D-08, por lo que a continuación se analizarán las características principales del mismo.

Proyecto de Ley de Creación de la Agencia Nacional de Eficiencia Energética

Misión. La Agencia actuará como ente autárquico del Estado Nacional con el objeto de lograr una mejor eficiencia energética en todos los sectores productivos y sociales del país, como así también reducir las emisiones de gases de “efecto invernadero” en el ambiente.

Objetivo. La presente Agencia tendrá como objetivo reducir en el término de 10 años un seis por ciento (6%) del consumo energético respecto de la matriz energética primaria correspondiente al año 2008.

Para la realización de sus programas sectoriales de uso eficiente de la energía, la ANEE tiene como parámetro los lineamientos establecidos por el PROGRAMA NACIONAL DE USO RACIONAL Y EFICIENTE DE LA ENERGÍA (PRONUREE), (Decreto 140/2007).

Autoridades. La ANEE estará dirigida por un Directorio con funciones de administración y planificación, integrado por un presidente y dos vocales, designados por la autoridad de aplicación.

Artículo 6º.- Funciones. Son funciones y facultades de la ANEE:

I. Promover el uso racional y eficiente de energía.

II. Establecer un plan de acción para cumplir la meta establecida en el artículo 3º.

III. Brindar asistencia y asesoramiento técnico a los distintos organismos nacionales, provinciales, y municipales.

IV. Realizar investigación y desarrollo de proyectos de eficiencia energética.

V. Establecer programas sectoriales de acuerdo a los presupuestos mínimos expresados en el artículo 10.

VI. Proponer a las jurisdicciones provinciales y municipales la sanción de normas sobre el uso eficiente de la energía.

VII. Poner a disposición del público las bases de datos del Banco de Proyectos y toda otra información que pueda facilitar la toma de decisiones sobre tales actividades del sector energético.

VIII. Proponer medidas que impliquen incentivos para el cumplimiento de las políticas de eficiencia energética.

IX. Concluir convenios con universidades, instituciones provinciales, organizaciones no gubernamentales y empresas públicas y privadas, a fin de instrumentar los programas y las acciones concretas para uso eficiente de la energía.

X. Concertar alianzas con otras agencias internacionales dedicadas al uso racional y eficiente de la energía.

XI. Establecer normas y estándares de consumo de energía y de eficiencia energética, como requisitos para la certificación de su cumplimiento eficiente.

XII. Realizar auditorias para verificar el uso eficiente de la energía.

XIII. Definir acciones de difusión de los beneficios del uso eficiente de la energía.

XIV. Realizar informes técnicos periódicos sobre índices de intensidad energética.

En cuanto a las Políticas de Promoción, el presente proyecto de Ley crea un Fondo Fiduciario para el financiamiento de actividades y programas de eficiencia energética creados por la ANEE. El financiamiento del fondo estará constituido por:

a. Aportes del Tesoro Nacional.
b. Aportes de cooperación internacional.
c. Los ingresos por recaudaciones propias, servicios tarifados, tasas de fiscalización y control, cánones, multas y sanciones por infracciones y otros cargos por servicios técnicos.

La autoridad de aplicación del presente proyecto de ley será determinada por el Poder Ejecutivo Nacional, conforme a las competencias dispuestas por la ley 22.520 de Ministerios, y sus normas reglamentarias y complementarias.

Otro de los puntos destacados del proyecto de Ley es que pretende generar Normas para edificaciones urbanas, a través del Poder Ejecutivo Nacional, el cual dictará normas sobre el uso eficiente de energía en las edificaciones urbanas, y propiciará su incorporación a los códigos de edificación locales.

Otros Proyectos de Ley

Existen varios proyectos de Ley tendientes a legislar en materia de Eficiencia energética, pero hasta la actualidad ninguno de ellos se ha convertido en ley por lo que no existe legislación al respecto.

Entre ellos pueden citarse:

H. Sen. Melgarejo (1999) Propuesta de Ley de eficiencia Energética
H. Sen Guinle (2003): Proyecto de Ley 34/03 sobre uso Eficiente de la Energía
H. Sen. Gioja (2006): Proyecto de Ley para “La creación del Marco Regulatorio para el Uso Racional y Eficiente de la Energía”

Análisis de los Organismos de aplicación

Del análisis realizado en los apartados anteriores y principalmente en el referido al relevamiento de las políticas y los cursos de acción llevados a cabo por los distintos países al respecto de las políticas de eficiencia energética, surge que un puto de vital importancia es el *organismo de aplicación* y control que debe llevar a cabo este tipo de políticas.

En la mayoría de los países surge que el organismo encargado de este tipo de políticas son el Ministerio o Secretaría de Energía de ese país, sin embargo los que aplican estas políticas son organismos integrados por una gran cantidad de actores multisectoriales que interactúan con el objetivo de emprender acciones que comprendan las diversas circunstancias de esta problemática.

Esta interacción de distintos actores incluye a organismos técnicos como ser colegios de arquitectos, cámaras de la construcción, universidades, como así también organismos internacionales a los efectos de aplicar las mejores prácticas internacionales al respecto.

Estos organismos pueden actuar libremente gracias a que existe todo un conjunto de normas que otorgan institucionalidad a este tipo de medidas.

Es decir, que no solo es suficiente con el dictado de normas técnicas al respecto, sino que también es necesario que las mismas estén inscriptas dentro de un marco institucional, ya que no solo basta con el carácter enunciativo de las normas, sino que también es importante el cumplimiento de las mismas.

Estos organismos, además de hacer cumplir las normas, son los que las generan, teniendo en cuenta la opinión de todos los sectores involucrados, y propendiendo a fomentar cuestiones cruciales en este tipo de políticas como ser la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías, como así también la concientización de los consumidores.

Otro aspecto importante es que este tipo de políticas deben estar enmarcadas dentro de las políticas energéticas del país en cuestión, siendo de vital importancia una correcta articulación entre ambas.

Esto debido a que si bien el concepto general implica un uso racional de la energía y una disminución en los consumos, cada país tiene características particulares en cuanto a su matriz energética.

Es decir que la relación existente entre el ahorro energético y el tipo de energía mayormente utilizada en cada país, varía sustancialmente según la región que se analice, siendo esta también una cuestión que en muchos casos genera la creación de incentivos a la utilización de energías alternativas.

Como se trato en uno de los apartados, otro punto a considerar es el tipo de características que deben tener las políticas a ser aplicadas, mostrándose que existen un diverso número de instrumentos de política económica que puede ser utilizado para la consecución de los objetivos.

Así también existen diversas fallas de mercado que pueden hacer fracasar una política de eficiencia energética de no ser corregida por uno de los instrumentos planteados.

Todos estos aspectos son los que también deben ser evaluados por los organismos de aplicación y control, ya que los mismos al tener un carácter multisectorial pueden tener una acabada comprensión de los distintos mecanismos que existen detrás de cada acción que emprenden.

Cuando se analiza el caso de Argentina, se evidencia que si bien se han dado los primero pasos en el dictado de la normativa de eficiencia energética, se evidencia que todavía no se ha creado un organismo que canalice en forma integral este tipo de problemática.

Esto como se dijo, es de vital importancia para una efectiva implementación de las políticas, es por

ello que se citó un proyecto de ley de creación de una Agencia Nacional de Eficiencia Energética (ANEE), la cual llenaría el vacío existente en este sentido.

Este proyecto de Ley que crea la ANEE, establece que la misma posea las atribuciones que las mejores prácticas internacionales indican al respecto, ya que la misma actuará como ente autárquico del Estado Nacional con el objeto de lograr una mejor eficiencia energética en todos los sectores productivos y sociales del país.

Esta Agencia estará dirigida por un Directorio con funciones de administración y planificación, integrado por un presidente y dos vocales, designados por la autoridad de aplicación.

Entre las funciones se encuentra el establecer un plan de acción para cumplir metas de ahorro energético, a través de diversas acciones entre las que se encuentra brindar asistencia y asesoramiento técnico a los distintos organismos nacionales, provinciales, y municipales.

Entre las funciones también se encuentra realizar investigación y desarrollo de proyectos de eficiencia energética, establecer programas sectoriales, y generar bases de datos del Banco de Proyectos, como así también toda otra información que pueda facilitar la toma de decisiones sobre tales actividades del sector energético.

Una función importante, como se trató en uno de los apartados, es la de proponer medidas que impliquen incentivos para el cumplimiento de las políticas de eficiencia energética ya sean estos de tipo tarifario (reducción de tarifas, reducción de impuestos, etc.), como así también cuando se trata se trata de inversiones que deben realizar los particulares, ya que estos deben poder recurrir a algún tipo de financiación para realizar las mismas.

Es dable destacar que muchos países como es el caso de Estaos Unidos, poseen una línea de créditos para las familias de bajos recursos, a los efectos que realicen las mejoras necesarias de aislación de sus viviendas.

Ahora bien con respecto al carácter multisectorial que debiera tener este tipo de organismos, para ello es necesario que posea convenios con universidades, instituciones provinciales, organizaciones no gubernamentales y empresas públicas y privadas, a fin de instrumentar los programas y las acciones concretas para uso eficiente de la energía.

Asimismo, a os efectos de contemplar las mejores prácticas internacionales el proyecto de Ley establece que el organismo debe concertar alianzas con agencias internacionales dedicadas al uso racional y eficiente de la energía.

Todo lo anteriormente descripto plantea las principales funciones a las que debe aspirar este tipo de organismo, adicionalmente el mismo debe cumplir con las cuestiones básicas en cuanto al establecimiento de normas y estándares de consumo de energía y de eficiencia energética, como requisitos para la certificación de su cumplimiento eficiente.

Asimismo debe, entre sus funciones, realizar auditorias para verificar el uso eficiente de la energía, definir acciones de difusión de los beneficios del uso eficiente de la energía, y realizar informes técnicos periódicos sobre índices de intensidad energética.

Todo esto a los efectos de contar con un organismo eficiente y que logre cumplir con los objetivos planteados en las metas establecidas.

Conclusiones

De los análisis realizados en este estudio, y del relevamiento de la aplicación de este tipo de medidas a nivel internacional, se podría establecer una serie de cuestiones básicas que debiera tener en cuenta toda política pública de Eficiencia Energética.

Entre ellos podría citarse:

El primer punto a destacar es la Institucionalidad, es decir se debe contar no sólo con medidas de carácter técnico, sino que también se debe contar con un marco institucional que haga viable este tipo de medidas.

Las medidas de eficiencia energética deben enfocarse en aquellos sectores con mayor peso en el consumo final de energía, teniendo en cuenta criterios de eficiencia y las características propias del país.

Los instrumentos económicos de señal de precios de la energía, se constituyen como los instrumentos básicos para fomentar la eficiencia energética.

La eficiencia energética es un instrumento transversal en el que deben jugar un importante papel todos los sectores, como ser viviendas, transporte, industria, sector público, y todos los agentes involucrados como ser empresas de servicios públicos, y consumidores.

El sector eléctrico puede, dadas sus características técnicas y económicas, jugar un papel en la mejora de la eficiencia energética superior al que le correspondería por su peso en el consumo total de energía.

Las medidas de eficiencia energética deben ser constantemente evaluadas por los organismos involucrados en su gestión y control y éstos son los que deben determinar su eficacia y su eficiencia.

Las políticas que se establezcan deben tener en consideración, tanto sean encaradas por el sector público, como por medio de incentivos a empresas privadas, un criterio de eficiencia económica en su aplicación.

El marco regulatorio destinado a incentivar la eficiencia energética debe guiarse por los principios de transparencia y sencillez.

Los planes estratégicos de I+D deben considerar la eficiencia energética entre sus líneas prioritarias de actuación.

La información y la sensibilización de los consumidores debe establecerse como una medida constante en este tipo de políticas.

Los criterios regulatorios deben ir acompañados de un objetivo establecido en materia de eficiencia energética o ahorro energético y de unas líneas de actuación estratégicas a mediano y largo plazo.

El cumplimiento de los objetivos de eficiencia y ahorro energético hace necesaria la utilización de instrumentos económicos, técnicos, jurídicos, y de información y sensibilización.

Entre los instrumentos prioritarios a desarrollar, atendiendo a consideraciones de eficiencia, se deberían contemplar:

- Planes de ahorro y eficiencia energética
- Incentivos económicos
- Reglamentaciones técnicas y estándares
- Información y sensibilización en materia de ahorro energético
- Propuestas específicas para el desarrollo de mercado de servicios energéticos.

Asimismo como se indicó, una política de Eficiencia Energética, debería necesariamente contemplar para asegurar su éxito, a los instrumentos económicos de precio, como una de las herramientas más útiles para promocionar el ahorro y la eficiencia energética.

Así también, sería conveniente marcar los principios básicos sobre los que desarrollar una verdadera reforma fiscal verde, que contribuya a fomentar la eficiencia tanto en el consumo como en la inversión.

Otra medida necesaria se basa en el establecimiento de normalización y estándares mínimos obligatorios para los equipos consumidores (vehículos, edificios, electrodomésticos y otros equipos electrónicos) que se constituye como una medida muy adecuada para conseguir mejoras de la eficiencia energética con carácter estructural.

No obstante, como se explicó, existe el riesgo de —efecto rebotell, incrementando el consumo de energía en determinados sectores, por lo que se debe realizar un diseño muy cuidadoso.

Todas estas medidas o recomendaciones son las que surgen de la experiencia internacional, y la que han tenido resultados positivos en su implementación.

Es por ello que si bien en Argentina existen normas técnicas sobre aislamiento y sobre etiquetado de artefactos eléctricos, se puede llegar a la conclusión que aún restaría establecer un marco institucional que sustente estas medidas, como así también promover la creación de un organismo que gestiones y controle las mismas, a los efectos de establecer un régimen de certificados de eficiencia energética en edificios, que propenda a un uso eficiente y racional de la energía.

Bibliografía

Comisión Energética Europea Com. de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo Relativa a la Primera Evaluación de los Planes Nac. de Acción Para la Eficiencia Energética exigidos por la Dir. 2006/32/CE sobre la eficiencia del uso final de la Energía y los Servicios Eneréticos.

Comunidad Europea Tratado Constitutivo de la Comuinidad Europea. - Vol. Apartado 1 del artículo 175.

Dirección Nacional de Promoción de la Secretaría de Energía Programa de Ahorro y Eficiencia Energética en Edificios Públicos [Conference] // Jornanda de Eficiencia Energética en Edificios Públicos. - Buenos Aires : [s.n.], Julio de 2006.

Guzmán Oscar M. Eficiencia Energética. Un Panorama Regional. - Enero 2009.

Institulo Argentino de Normalización y Certificación Norma IRAM Nº 11658. Aislamiento térmico de edificios. Puentes térmicos.

Instituto Argentino de Normalización y Certifiación Norma IRAM Nº 11630. Aislamiento térmico de edificios. Verificación riesgo de condensación intersticial y superficial en puntos singulares y Normas concurrentes.

Instituto Argentino de Normalización y Certificación Norma IRAM N° 11549. Aislamiento Térmico de edificios. Vocabulario [Book].

Instituto Argentino de Normalización y Certificación Norma IRAM Nº 11601. Aislamiento térmico de edificios. Propiedades térmicas de los materiales para la construcción. Método de cálculo de la resistencia térmica total.

Instituto Argentino de Normalización y Certificación Norma IRAM Nº 11603. Aislamiento térmico de edificios. Clasificación bioambiental de la República Argentina.

Instituto Argentino de Normalización y Certificación Norma IRAM Nº 11604. Aislamiento térmico de edificios. Ahorro de energía en calefacción. Coeficiente volumétrico G de pérdidas de calor.

Instituto Argentino de Normalización y Certificación Norma IRAM Nº 11605. Aislamiento térmico de edificios. Condiciones de habitabilidad en viviendas. Valores máximos admisibles de transmitancia térmica K (Nivel B).

Instituto Argentino de Normalización y Certificación Norma IRAM Nº 11625. Aislamiento térmico de edificios. Verificación del riesgo de condensación del vapor de agua superficial e intersticial en paños centrales.