

DESARROLLO DE UN CALIFICADOR ENERGÉTICO – AMBIENTAL PARA EDIFICIOS DE OFICINAS.

Carlos G. Pacheco, Sebastián Russillo, Darío Zeballos, Adrián D´Andrea

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe

Grupo de Estudios Sobre Energía

TEL.:0342 4697858/Fax:0342 4690348 - Lavaise 610, CP.: S3004EWB, Santa Fe, Argentina.

ges@frsf.utn.edu.ar

RESUMEN

El presente estudio propone desarrollar una herramienta de calificación energética y ambiental que permita evaluar los edificios de oficinas existentes y poder extenderse a otros edificios a construir, situados en distintas zonas bioclimáticas y de otros usos (hospitales, escuelas, hoteles y viviendas).

En la metodología de cálculo de la calificación de eficiencia energética - ambiental, hemos considerado aquellos factores con mayor incidencia en el consumo de energía de los edificios, estableciendo las condiciones técnicas y de gestión para lograr la eficiencia energética de los mismos. Con esta herramienta se analizaron y evaluaron edificios de oficinas y educativos pertenecientes al sector público, en sus aspectos principales tales como, ENERGIA, GESTION Y MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO, AGUA, EMISIONES E INNOVACION, lo que permitió diferenciar niveles de rendimiento energético entre edificios.

Se pretende fomentar la eficiencia energética, implementar sistemas de calificación y certificación energética e incentivar la redacción de normativas y reglamentaciones.

Palabras claves: calificador energético-ambiental, eficiencia energética, auditoría energética.

Introducción.

La gestión energética, es una disciplina estricta que aplica una avanzada tecnología. Implica no solo la instalación de equipos de monitorización y control con el objetivo de reducir los consumos de energía sino también debe incluir una gestión integral. La inversión en proyectos de ahorro de energía no origina pérdidas, los ahorros energéticos pueden incrementarse y mejorarse una y otra vez.

La difícil situación energética que presenta nuestro país y la creciente demanda de energía, centra el objetivo de este estudio en mejorar el aprovechamiento de las fuentes renovables y no renovables. La gestión de la demanda conjuntamente con el Uso Racional de Energía - URE - constituyen estrategias básicas para organizar las necesidades energéticas mediante el uso óptimo de los recursos disponibles, dentro de un contexto de desarrollo sustentable.

Mundialmente el consumo de energía de los edificios contribuye entre un 25 a 30 % a las emisiones de CO₂ que se dan fundamentalmente por los sistemas de calefacción, iluminación y fuerza motriz.

Se estima que un tercio de la energía generada en nuestro país, es consumida en y para el desenvolvimiento de los edificios, donde los consumos más importantes en forma descendente son generados en calefacción, refrigeración, iluminación y agua.

Por lo tanto la calificación y certificación de edificios requiere el desarrollo de herramientas y métodos de evaluación que consideren sus condiciones energéticas y ambientales sin perder de vista el entorno socio-económico. El interés de certificar la calidad de los edificios públicos desde el aspecto de la eficiencia energética, se debe a que los aspectos ambientales están íntimamente ligados a ella en cuanto a que una disminución en el uso de un recurso energético produce proporcionalmente una reducción de emisiones de contaminantes.

Consecuencia de la ausencia de protocolos o directivas a nivel nacional, será de vital importancia en el mediano y largo plazo que los edificios en general cumplan con mínimos requisitos en cuanto al uso racional de la energía sin perder de vista su adaptación a las condiciones bioclimáticas de cada lugar en particular, fomentándose las buenas prácticas para lograr una mejor eficiencia energética-ambiental.

Objetivos del estudio.

El presente estudio se propone como objetivo principal desarrollar una herramienta de calificación energética y ambiental que permita evaluar la eficiencia energética de los edificios existentes, minimizando el impacto ambiental asociado.

Entre los objetivos particulares se pretende:

- Fomentar la eficiencia energética y utilización de tecnologías apropiadas.
- Lograr mediante el empleo de una herramienta de cálculo y ponderación, con la aplicación de medidas, criterios mínimos de eficiencia energética y medioambiental, la certificación energética de edificios de uso administrativo.
- Implementar medidas que permitan la reducción del consumo de energía eléctrica, de combustibles y agua.
- Incentivar un cambio de nuestros hábitos actuales respecto del consumo de energía, maximizando el ahorro, la eficiencia energética y minimizando el impacto al medio ambiente.
- Promover la construcción de edificios que prioricen la calidad de vida y minimicen su impacto ambiental con elevada eficiencia energética.

- Aportar soluciones a la situación coyuntural nacional.

A efectos de obtener un grado satisfactorio de realización de estos objetivos, es imprescindible incentivar la gestión de la demanda, a efectos de aumentar el ahorro y estimular la eficiencia, sin perder servicios ni la calidad de vida que la energía nos aporta. El énfasis en la gestión de la demanda implica una participación activa de las distintas administraciones y de los actores sociales y económicos en la planificación de la generación y del consumo energético.

Si bien esta herramienta inicialmente se desarrolló para el caso particular de edificios de oficina, su alcance podría extenderse o adaptarse a casos particulares tales como:

- a) Edificios existentes o a construir.
- b) Edificios situados en distintas zonas bioclimáticas.
- c) Edificios que tengan otros usos (hospitales, escuelas, hoteles y viviendas) .

La eficiencia energética de los edificios mediante la implementación de un calificador permite establecer la obligación de poner a disposición de sus usuarios; las herramientas que les permitan conocer la valoración energética de los edificios, con la finalidad de que a partir del conocimiento de este dato se pueda integrar la componente ambiental como un ítem más en la toma de decisiones, así como poder realizar comparaciones mediante estos calificadores-indicadores de situación, para que en último término las decisiones del ocupante/comprador promuevan la construcción de edificios de elevada eficiencia energética.

Justificación del estudio.

Si bien existen otros sistemas de medición y calificación de edificios, la ventaja de los países en desarrollo se debe a la oportunidad de crear y desarrollar una herramienta que permita obtener un sistema de calificación energético-ambiental que se adapte a la realidad económica, social y medioambiental de nuestro país.

La actual situación energética y teniendo en cuenta que según datos estimativos de la Secretaría de Energía el parque de edificios utiliza en promedio de dos tercios del total de la energía consumida en una ciudad y un tercio del pico de la demanda en electricidad. Esta energía en edificios que proponemos en este estudio, destinados a la actividad terciaria, es básicamente empleada para iluminación, acondicionamiento térmico, transporte de personas, movimiento de agua y funcionamiento de equipos. Esto nos permite concluir que tenemos un elevado potencial de ahorro en este sector, por lo cual fundamenta la aplicación de una herramienta que permita calificar el uso racional de energía en edificios.

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 del 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.
- Aplicación de la escasa normativa existente en nuestro país (serie IRAM 11600) .

En nuestro país y en particular en el sector público a través de distintos programas sobre el uso racional de energía se ha demostrado interés en reducir su gasto energético tanto por cuestiones presupuestarias como ejemplificadoras, pero a la vez cuenta con mayor dificultad para lograrlo, debido a la falta de control efectivo sobre el presupuesto; la discontinuidad político-administrativa atenta contra medidas a mediano y largo plazo, la ausencia de pertenencia sobre los bienes, de una cultura del ahorro, de organización y control, políticas inadecuadas de compras y construcción pero fundamentalmente por la inexistencia de políticas públicas que generen e incentiven programas y normativa en el tema energético-ambiental . Por lo tanto esta problemática demanda la necesidad de conocer indicadores energéticos que nos permitan comparar el comportamiento energético de los edificios para luego evaluar el rendimiento de los mismos en pos de un mayor ahorro de energía y mejor aprovechamiento de nuestros recursos. Este es el objetivo fundamental del calificador en estudio y propuesto en el presente trabajo.

Antecedentes.

Internacionales

La creciente y notable preocupación por la conservación y cuidado del medio ambiente, ha obligado a los distintos Gobiernos e Instituciones a nivel mundial ha realizar esfuerzos para la reducción de GEIs y un desarrollo sostenible. Como consecuencia de esto han surgido grandes movimientos científicos que han dado lugar al llamado y creación de conferencias internacionales tales como las Cumbres de Río 1.992, de Kyoto de 1.997 y la Cumbre de Desarrollo Sostenible de Johannesburgo de 2.002.

Todas las medidas son tendientes a fomentar el ahorro y la eficiencia energética y por lo tanto de los recursos naturales, incentivando el uso de energías renovables, la implementación de sistemas de gestión en medioambiente y la realización de

auditorías energéticas, entre otras medidas en distintos ámbitos tales como el transporte, la industria, el comercio y el sector terciario.

En el caso particular de los edificios públicos, se han desarrollado distintos tipos de indicadores y calificadores energéticos tanto para edificios nuevos como existentes y para distintos usos (oficinas, de viviendas, etc).

La Comunidad Económica Europea mediante la implementación y cumplimiento de la Directiva 2002/91/CE, respecto a la certificación energética, solo obliga a los edificios públicos con superficie mayor a 1000 m², este no posee programa informático y el indicador no está definido.

En Francia la certificación se realiza a través de un procedimiento voluntario de gestión ambiental, no posee programa informático ni cuenta con indicadores.

En Alemania, donde la certificación es obligatoria para todos los edificios nuevos, si bien no posee programa informático, establece como indicador el consumo total de energía primaria.

En España y en el país Vasco la certificación es voluntaria, se han desarrollado programas informáticos denominados CALENER y PEEV respectivamente y utilizan como indicador el porcentaje de reducción de emisiones de CO₂ respecto a un edificio de referencia y el coeficiente de consumo de energía respectivamente.

También se puede mencionar la utilización de otros sistemas de calificación ambiental y energética de edificios tal como el desarrollado en Australia (Green Star) el cual evalúa como aspectos principales al uso de energía, consumo de agua, calidad de aire interior, calidad y conservación de los recursos; y el sistema de Liderazgo en el Diseño Energético y Medioambiente, denominado LEED (EE.UU.) reconocido mundialmente, en este se considera en su evaluación, el sitio, el terreno, la energía el consumo de agua, materiales utilizados, la innovación en el diseño y el ciclo de vida.

Nacionales

La situación energética nacional, encuentra hoy a su infraestructura asociada en crisis, por lo tanto desde el ámbito gubernamental nacional y provinciales se han tomado medidas en el tema de eficiencia energética en nuestro país como las mencionadas a continuación:

El Decreto N° 140/2007 del Poder Ejecutivo Nacional, declara de interés y prioridad nacional el uso racional y eficiente de la energía y donde se aprobaron los lineamientos del PROGRAMA NACIONAL DE USO RACIONAL Y EFICIENTE DE LA ENERGÍA (PRONUREE) destinado a contribuir y mejorar la eficiencia energética de los distintos sectores consumidores de energía.

Resolución N° 7/2008. Aprueba Reglamento particular plan de eficiencia energética en el ámbito provincial, municipal y local.

Programa de ahorro y eficiencia energética en edificios públicos (PAyEEEP). Secretaría de Energía de la Nación.

La Secretaría de Energía de la Nación ha iniciado a través de la Dirección Nacional de Promoción (DNPROM) el Programa de Ahorro y Eficiencia Energética (PAyEE), cuyo objetivo es promover programas conducentes al uso eficiente de energía y al desarrollo de las fuentes nuevas y renovables.

Secretaría de Energía. Subsecretaría de energía eléctrica. Dirección Nacional de Promoción. Programa de ahorro y eficiencia energética en edificios públicos. Diagnóstico preliminar de potenciales de ahorro energético. Informe D-URE-1-F-05. Bs. As. Marzo de 2004.

Ley N° 13.059 de la Provincia Buenos Aires expresa en su Art. N° 1 : “Todas las construcciones, trabajos, instalaciones y obras en general que ejecute la Provincia por intermedio de las reparticiones oficiales, por sí o por medio de Entidades Privadas u oficiales, con fondos propios, de aportes nacionales, municipales o de particulares , como así también las construcciones privadas, particulares, públicas y o comerciales destinadas al uso humano (viviendas, escuelas, hospitales, centros comerciales, geriátricos, espacios para la cultura y el esparcimiento, industrias, entre otras) que se construyan en el territorio de la Provincia de Buenos Aires deberán cumplir obligatoriamente con las Normas Técnicas del Instituto Argentino de Normalización (IRAM) referidas al Aislamiento Térmico de Edificios en su edición más reciente”.

El Gobierno de la ciudad de Bs. As. está llevando adelante el Programa Eficiencia Energética en Edificios Públicos con el que busca optimizar el consumo energético en los edificios públicos y entre sus objetivos están:

Lograr un ahorro mínimo en el consumo de energía del 10% para el año 2010 en edificios públicos del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires y del 20% para el año 2012.

Instalar en los sectores productivos y de servicios, y en la sociedad en general, los conceptos que hacen a la mejora de la eficiencia energética en las prácticas cotidianas.

Contar con información sistematizada de prácticas y casos de eficiencia energética en iluminación, climatización y edificaciones en la CABA.

Disponer de información sistemática sobre las toneladas de Dióxido de Carbono que se han dejado de emitir gracias a la aplicación de prácticas de eficiencia energética en edificios públicos.

También puede mencionarse que distintos institutos de investigación vienen realizando estudios para el ahorro y certificación energética tomando únicamente como referencia las Normas IRAM.

Normativas relacionadas.

Internacional

La Certificación Energética de Edificios surge a partir de la Directiva Europea 76/93/CEE, aprobada el 13 de septiembre de 1993, relativa a la limitación de la emisiones de CO₂ mediante la mejora de la eficacia energética (SAVE) que obliga a los Estados miembros de la Unión Europea a establecer y aplicar programas relativos a la certificación energética de los edificios. Y posteriormente es reforzada por la Directiva de Eficiencia Energética 2002/91/CE del Parlamento Europeo que establece la obligatoriedad de proporcionar a compradores y usuarios de edificios un certificado de eficiencia energética.

Actualmente, el Gobierno de España ha elaborado documentos legales puestos en marcha para dar respuesta a estos nuevos requerimientos:

Aprobación código técnico de edificación (CTE).

Modificación Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE).

Actualización Normativa de Aislamiento Térmico NBE-CT-79.

Certificación energética de edificios.

Plan de acción de ahorro y eficiencia energética en España.

Plan de fomento de las energías renovables.

La Directiva 2006/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de la Unión Europea sobre la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos, establece mayores incentivos para la demanda, con la adopción de la presente Directiva, todas las disposiciones importantes de la Directiva 93/76/CEE del Consejo, relativa a la limitación de las emisiones de dióxido de carbono mediante la mejora de la eficacia energética (SAVE), están cubiertas por otra legislación comunitaria y, por lo tanto, deroga la Directiva 93/76/CEE.

Nacional

Si bien en nuestro país, no hay normativa específica respecto a la herramienta desarrollada en el presente estudio, podemos mencionar las normativas de referencia adoptada para la evaluación de los temas que abarca este calificador:

Ley Nº 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo – Decreto Reglamentario 351/79.

Norma IRAM Nº 11549. Aislamiento térmico de edificios. Vocabulario.

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

Norma IRAM Nº 11603. Aislamiento térmico de edificios. Clasificación bioambiental de la República Argentina.

Norma IRAM Nº 11604. Aislamiento térmico de edificios. Ahorro de energía en calefacción. Coeficiente volumétrico G de pérdidas de calor.

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

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

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

Norma IRAM Nº 11658. Aislamiento térmico de edificios. Puentes térmicos.

Norma IRAM Nº 11659. Aislamiento térmico de edificios. Verificación de sus condiciones higrotérmicas. Ahorro de energía en refrigeración.

Norma IRAM Nº 62404-1 - Etiquetado de eficiencia energética para lámparas eléctricas de uso doméstico y similares. Parte 1: Lámparas incandescentes.

Norma IRAM Nº 62404-2 - Etiquetado de eficiencia energética para lámparas eléctricas de uso doméstico y similares. Parte 2: Lámparas fluorescentes.

Norma IRAM Nº 62406 - Etiquetado de eficiencia energética para acondicionadores de aire.

Descripción y Metodología de la herramienta.

Como resultado de realizar auditorías energéticas, en particular en edificios de oficinas, y de evaluar la viabilidad de la aplicación de calificadores internacionales, lo cual implica comparar los resultados obtenidos con indicadores de consumo de energía, surgió la necesidad de desarrollar una herramienta propia que contemple e integre aspectos y temáticas propias de nuestro país.

Un sistema de certificación energética establece las características de diseño que se necesitan para alcanzar los niveles establecidos de reconocimiento. Para ello se necesita una herramienta de evaluación que permita diferenciar entre edificios de diferentes niveles de rendimiento energético por lo tanto los sistemas de evaluación energética proveen los parámetros a considerar, así como de un sistema de puntuación y ponderación.

A modo de prueba y desarrollo de la herramienta propuesta se auditaron y analizaron edificios de oficinas y educativos pertenecientes al sector público con el calificador energético/ambiental de origen australiano “Green Star”, el Sistema Americano de Calificación para Edificios Ecológicos *Leadership in Energy and Environmental Design LEED* y el español *CALENER*.

En base a esta labor inicial, se verificó la dificultad de aplicación de estos calificadores internacionales, por lo tanto el calificador fue adaptado a nuestras pautas culturales, realidad socioeconómica y normativa disponible al cual se le sumaron los ajustes de la experiencia adquirida. De esta combinación nace la herramienta propuesta que tiene como soporte informático el formato de hoja de cálculo, donde se vuelca la información recopilada en formularios desarrolladas a estos fines.

De la carga y ejecución de la hoja de cálculo se obtiene como resultado una ponderación la que se compara con una escala predeterminada en función de las prestaciones alcanzadas y de esta forma evaluar la eficiencia energética y ambiental del mismo.

El calificador contempla aspectos principales a evaluar y que se denominaron como, ENERGIA, GESTION Y MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO, AGUA, EMISIONES E INNOVACION, de los cuales se desprenden varios elementos constituyentes a evaluar, monitorear y controlar que tienen que ver con cuestiones operativas, horarios de ocupación, tipo y características constructivas del edificio, provisión y características de energéticos y agua potable, estado de conservación de las instalaciones de servicios (eléctricos e iluminación, acondicionamiento de aire, ofimática, ascensores, bombeo) y sanitarias y si cuentan o no con programas de gestión y/o mantenimiento.

En la metodología de cálculo de la calificación de eficiencia energética - ambiental, con el que se pretende iniciar el proceso de certificación, hemos considerado aquellos factores que más incidencia tienen en el consumo de energía de los edificios, estableciéndose las condiciones técnicas y de gestión para lograr la eficiencia energética de los mismos.

El orden de importancia adoptado para los ítems que componen el calificador de acuerdo a nuestra experiencia y a la aplicación de la planilla confeccionada en distintos edificios auditados por este Grupo de Investigación es la siguiente: el ítem energía es el más importante en cuanto a su gestión desde la demanda y su uso racional de la misma ocupando el 55% del total del puntaje a otorgar, este criterio se desarrolla en los ítems específicos que tienen en cuenta el ahorro energético y aislamiento térmico de equipos y de la construcción del edificio. El principal objetivo es el fomento de la eficiencia energética

en los edificios, considerando las condiciones climáticas exteriores y las particularidades locales, así como los requisitos ambientales interiores. El consumo de energía vinculado al mantenimiento de los ambientes interiores en condiciones de confort: iluminación, acondicionamiento de aire y ventilación adecuada es el gasto energético más significativo asociado al uso de los edificios.

En el calificador propuesto la gestión y mantenimiento del edificio es el segundo ítem en importancia ya que representa el 25 % de la ponderación total. Se entiende por gestión y mantenimiento al conjunto de tareas y operaciones necesarias para garantizar el correcto funcionamiento de las instalaciones; por lo tanto, una gestión y mantenimiento sostenible, simultáneamente, minimizan los impactos ambientales asociados a su desarrollo y permiten mantener o adecuar las instalaciones y edificios para que éstos puedan desempeñar de forma óptima las funciones y usos que se les han asignado.

El uso racional del agua para el calificador propuesto es el ítem que ocupa el tercer lugar en la ponderación total y representa el 10%, ya que es fundamental tomar medidas dirigidas a su ahorro y uso racional. Los criterios evaluados en la calificador tienen que ver con racionalizar y reducir el consumo de agua, adoptando medidas para el ahorro de agua en sus servicios, por lo tanto se ha ponderado en función de su capacidad de aplicación inmediata y de su relación entre coste económico y beneficio ambiental, si bien su incidencia energética no es importante no así desde el punto de vista ambiental.

Luego se consideran las emisiones generadas en el edificio (5%) y las medidas de innovación (5%) que presente el edificio en temáticas como energía, agua o diseño constructivo.

Teniendo en cuenta lo precedente se aplicó la planilla confeccionada a distintos edificios públicos, los cuales han sido auditados por este grupo de investigación.

El resultado de aplicar esta planilla en diferentes edificios, determinó el cumplimiento de un cierto porcentaje del total de puntos en consideración, esto nos permitió encuadrar a los edificios dentro de una escala que a nuestro entender razonablemente se ubicarían dentro de un rango de valores que determina el calificador en estudio, y que se corresponde con los resultados de las auditorías realizadas.

El puntaje final de la planilla de base para la calificación del edificio es la sumatoria de los puntos obtenidos en cada uno de los ítems mencionados y de las respectivas opciones que lo componen, que fueron considerados para cada tema y que cumplimentan la normativa de referencia.

Cabe mencionar que este trabajo, desarrollado en base a la experiencia de edificios auditados y traducido a una planilla de evaluación, representa una propuesta de calificador energético inicial que puede ser mejorada, pero que sin embargo, no deja de considerar los ítems mínimos e indispensables para evaluar energéticamente a un edificio existente.

Finalmente, se ha establecido una escala de ponderación en función del rango de calificaciones obtenidas mediante la herramienta de calificación energética - ambiental del edificio en estudio la cual resulta:

0 - 29 % se considera energéticamente MALO.

30 - 49 % se considera energéticamente REGULAR.

50 - 69 % se considera energéticamente BUENO.

70 - 89 % se considera energéticamente MUY BUENO.

90 - 100 % se considera energéticamente EXCELENTE O REFERENTE NACIONAL.

El calificador otorga una categoría de eficiencia energética-ambiental consistente en la escala precedente que pondera al edificio desde el más eficiente al menos eficiente.

La máxima escala debería obtenerla el edificio que demuestre eficiencia energética en todos los aspectos evaluados por el calificador. El edificio con máxima calificación debería serlo además teniendo en cuenta las distintas zonas bioclimáticas, diseño exterior adecuado, sistemas eficientes de energía y agua, uso significativo de energías renovables.

La escala debe ser un instrumento que nos permita tomar decisiones de manera tal de cumplir con los compromisos de mediano y largo plazo en las modificaciones e implementaciones en el tema energético-ambiental y que se deben efectuar en aquellos edificios que no alcanzaron el puntaje mínimo estipulado.

Pero también para aquellos que alcanzaron o superaron el nivel estipulado desarrollar e implementar un estándar común denominado etiqueta de eficiencia energética. Esta certificación debería tener en principio el carácter de voluntario y paulatinamente aplicarse hasta hacerse obligatoria para todos los edificios. También se debe agregar que la certificación debe realizarse regularmente estipulando el término de años de validez de la certificación.

Después de obtenido el consumo energético del edificio, se pueden obtener las emisiones de CO₂ a la atmósfera en base a los cálculos realizados de acuerdo a los factores de emisión calculados en función del consumo de energía eléctrica de la red argentina y del factor de emisión del combustible utilizado, estimando de esa manera el impacto medioambiental.

Desde su concepción, este calificador contempla la mejora continua y la posibilidad de adaptarlo a la construcción de nuevas edificaciones como así también edificaciones utilizadas para otros fines (escuelas, hospitales, hoteles y viviendas).

Conclusiones.

Este calificador es una herramienta que nos permitirá fomentar la eficiencia energética de un edificio, haciendo Uso Eficiente de la Energía, adecuar los consumos de energía, lograr un desarrollo sostenible con los medios tecnológicos disponibles y a nuestro alcance, minimizar el impacto sobre el ambiente, optimizando la conservación de la energía y la reducción de costos energéticos.

La ausencia de normativas y reglamentaciones en los distintos temas referentes a eficiencia energética que abordan los temas incluidos en el calificador en estudio, demanda el desarrollo y creación de las mismas de manera de regular o establecer parámetros o indicadores que permitan mejorar la performance de los edificios. Para lograr esto, se deberían articular recomendaciones y propuestas de los diferentes especialistas y profesionales del sector de la construcción y del uso racional de la energía.

La implementación de estos sistemas de calificación y certificación, deberían comenzar con medidas de incentivo y compensación a aquellos que se adhieran voluntariamente para el caso de edificios existentes. Para el caso de edificios proyectados, incluirlos obligatoriamente desde su concepción.

A nuestro entender y de acuerdo a estudios realizados, existen muchas oportunidades de ahorro energético que son solo operativas o de poca inversión. Pero hay otras que ya necesitan de inversiones importantes o costos extras en el mejoramiento del edificio. Si bien estas inversiones son compensadas con menores costos de operación, en la generalidad de los casos, tanto arquitectos como ingenieros no tienen inculcado la construcción de edificios energéticamente eficientes.

Bibliografía de referencia.

ANALISIS Y GESTION ENERGETICA DE EDIFICIOS. Métodos, Proyectos y Sistemas de Ahorro Energético. William H. Clark II. Mc Graw Hill Interamericana de España, S.A.U.

EFICIENCIA ENERGETICA EN EDIFICIOS. Certificación y Auditorías Energéticas. F. J. Rey. E. Velasco.

BOMBAS DE CALOR Y ENERGIAS RENOVABLES EN EDIFICIOS. F. J. Rey. E. Velasco.

AHORROS ENERGETICOS EN LAS EMPRESAS PUBLICAS. GESE – UTN STA. FE.

European Energy Forum. PANEL B10: “ LAS AUDITORIAS ENERGETICAS Y LA EFICIENCIA ENERGETICA”.

PROGRAMA DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGETICA EN EDIFICIOS PUBLICOS. DIAGNOSTICO PRELIMINAR DE POTENCIALES DE AHORRO ENERGETICO. ELABORADO EN LA DIRECCION NACIONAL DE PROMOCION DE LA SECRETARIA DE ENERGIA DE LA NACION. BS. AS. 2004/2005.

PROGRAMA DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGETICA EN EDIFICIOS PUBLICOS. JORNADA DE EFICIENCIA ENERGETICA EN EDIFICIOS PUBLICOS. DIRECCION NACIONAL DE PROMOCION. SECRETARIA DE ENERGIA DE LA NACION. BS. AS. 2006.

IDAE. INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACION Y AHORRO DE LA ENERGIA. ESCALA DE CALIFICACION ENERGETICA PARA EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCION.

DOCUMENTO. COMPARATIVA SOBRE CALIFICACION ENERGETICA DE VIVIENDAS EN EUROPA. Habitaclia. Eco –Unión. Octubre de 2005.

Publicación del Instituto Argentino de Normalización y Certificación. CONDICIONES HIGROTÉRMICAS EN EDIFICIOS.

AUDITORIAS ENERGETICAS. PORQUE Y PARA QUE. Autores: Dr. J. A. Alabart. Ing. F. Cardonne Fong.

CALCULO DEL FACTOR DE EMISIONES DE CO2 DE LA RED ARGENTINA DE ENERGIA ELECTRICA. SECRETARIA DE ENERGIA DE LA NACION. AÑO 2006.

AEV/AEE. UNA NUEVA METODOLOGIA PARA LA CERTIFICACION ENERGETICAS EN EDIFICIOS. UNIVERSIDAD DE VALLADOLID.

DESARROLLO DE UNIDAD DE DEMOSTRACION PARA EL DISEÑO Y LA APLICACIÓN DE METODOLOGIAS DE EFICIENCIA ENERGETICA (EE) EN EDIFICIOS PUBLICOS. EIDFICIO DEL SUPERIOR TRIBUNAL DE JUSTICIA DE LA PROVINCIA DE JUJUY. GRUPO GESE – UTN FAC. REG. STA. FE.

NORMAS IRAM.

ABSTRACT:

This study proposes to develop a tool for environmental and energy rating to evaluate the existing office buildings and can spread to other buildings to be built, located in different bioclimatic zones and other uses (hospitals, schools, hotels and houses).

The methodology for calculating the energy efficiency rating - the environment, we considered those factors with the greatest impact on energy consumption of buildings, setting conditions and management techniques to achieve energy efficiency thereof. With this tool, analyzing and evaluating educational and office buildings in the public sector in its major aspects such as energy, management and building maintenance, water, emissions and innovation, allowing energy efficiency levels to differentiate between buildings.

It aims to promote energy efficiency rating systems and implement energy certification and encourage the drafting of laws and regulations.

Keywords: qualifying energy-environmental, energy efficiency, energy audit.