

GUÍAS

Guía de  
recomendaciones  
de eficiencia  
energética;  
certificación  
de edificios  
existentes CE<sup>3</sup>X

**004(3)**  
(Versión 2015)

[www.idae.es](http://www.idae.es)







**IDAE**

Instituto para la Diversificación  
y Ahorro de la Energía

Guía de  
recomendaciones  
de eficiencia  
energética;  
certificación  
de edificios  
existentes CE<sup>3</sup>X



**IDAE**

Instituto para la Diversificación  
y Ahorro de la Energía

**Guía IDAE:** Guía de recomendaciones de eficiencia energética; certificación de edificios existentes CE<sup>3</sup>X

**Madrid, enero 2015**

La presente guía ha sido redactada por EFINOVATIC y el Centro Nacional de Energías Renovables (CENER) para el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), como apoyo al programa informático CE<sup>3</sup>X de calificación energética de edificios existentes. CE<sup>3</sup>X calcula de forma automática las principales medidas de mejora que habitualmente son recomendables en proyectos de rehabilitación, tanto de edificios residenciales como de edificios de uso terciario. En esta guía se describe el contenido de cada una de estas medidas de mejora.

Esta publicación está incluida en el fondo editorial del IDAE, en la serie Calificación de Eficiencia Energética de Edificios.

Está permitida la reproducción, parcial o total, de la presente publicación, siempre que esté destinada al ejercicio profesional por los técnicos del sector. Por el contrario, debe contar con la aprobación por escrito del IDAE, cuando esté destinado a fines editoriales en cualquier soporte impreso o electrónico.

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>2. DEFINICIÓN DE LAS MEDIDAS DE MEJORA AUTOMÁTICAS CE<sup>3</sup>X.....</b>	<b>5</b>
<b>3. ENVOLVENTE TÉRMICA .....</b>	<b>7</b>
<b>3.1. ADICIÓN DE AISLAMIENTO TÉRMICO .....</b>	<b>7</b>
<b>3.2. SUSTITUCIÓN O MEJORA DE HUECOS .....</b>	<b>8</b>
<b>4. INSTALACIONES .....</b>	<b>9</b>
<b>4.1. MEJORA DE LA EFICIENCIA/INCORPORACIÓN DE SISTEMA DE ACS,     CALEFACCIÓN Y/O REFRIGERACIÓN .....</b>	<b>9</b>
<b>4.2. INCORPORACIÓN DE RECUPERACIÓN DE CALOR.....</b>	<b>11</b>
<b>4.3. MEJORA DE LA EFICIENCIA DE LA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN .....</b>	<b>11</b>
<b>4.4. INCORPORACIÓN DE SISTEMA DE ENERGÍA SOLAR .....</b>	<b>11</b>
<b>4.5. INCORPORACIÓN DE SISTEMA DE MICRO COGENERACIÓN .....</b>	<b>11</b>
<b>5. OTRAS MEDIDAS DE MEJORA .....</b>	<b>12</b>
<b>5.1. OTRAS MEDIDAS DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA.....</b>	<b>12</b>

Esta guía recoge la guía de recomendaciones de eficiencia energética; certificación de edificios existentes CE<sup>3</sup>X editada en julio de 2012, más corrección de errores y modificaciones llevadas a cabo en la herramienta para su adecuación a la nueva normativa de la edificación (CTE DB-HE 2013). Las modificaciones respecto a la guía original han sido resaltadas en **morado**.

## 1. INTRODUCCIÓN

Se pone de manifiesto la necesidad de que los técnicos dedicados a la rehabilitación, y los usuarios de los edificios, conozcan la relación existente entre el diseño, la construcción, el mantenimiento de los edificios y de sus instalaciones térmicas, respecto al consumo energético necesario para el desarrollo de su vida y/o actividad. Así como, de que conozcan los beneficios que la renovación integral de la envolvente térmica y la mejora de las instalaciones de calefacción, refrigeración, ACS e iluminación pueden aportar, para mejorar sus condiciones confort.

El certificado de eficiencia vendrá acompañado de medidas recomendadas para la mejora de la eficiencia energética dentro de un marco de viabilidad coste-eficacia. Para tal fin, el Procedimiento de certificación CE<sup>3</sup>X incorpora en su herramienta informática un apartado de definición de conjunto de medidas de mejora de eficiencia energética, o en su caso, medidas de mejora individuales, con el objeto de mejorar su clasificación energética en al menos uno o, en su caso, dos niveles de la escala de calificación.

En la rehabilitación de edificios no es posible definir un único paquete de medidas aplicables a todos los edificios existentes ya que depende de las características originales de partida del edificio, de las particularidades constructivas, del tipo de instalación, y de la zona climática donde se ubique.

Por tanto, el certificador deberá seleccionar las medidas y estrategias de ahorro energético que técnica y económicamente sean más adecuadas a sus circunstancias de partida.

La herramienta informática de CE<sup>3</sup>X permite la definición de medidas de mejora de dos formas:

- Medidas de mejora definidas por el usuario
- Medidas de mejora automáticas, generadas por el programa informático.

## 2. DEFINICIÓN DE LAS MEDIDAS DE MEJORA AUTOMÁTICAS CE<sup>3</sup>X

La herramienta informática de CE<sup>3</sup>X, tras calcular la calificación energética del edificio, ofrece de forma automática una serie de medida de mejora que afectan tanto a la envolvente térmica del edificio como a las instalaciones de ACS, calefacción, refrigeración y en caso de tratarse de un uso terciario, a la instalación de iluminación.

A su vez, el certificador podrá definir otras medidas de mejora y combinarlas, creando paquetes de medidas. La aplicación informática calculará la reducción del consumo energético y de las emisiones de CO<sub>2</sub> en caso de implementar dichas estrategias de ahorro y los comparará con los resultados del edificio origen.

Finalmente la herramienta informática CE<sup>3</sup>X permite realizar un análisis económico de las medidas de mejora definidas a partir de las facturas energéticas.

Se muestran a continuación las medidas de mejora propuestas por la herramienta CE<sup>3</sup>X:

<b>Envolvente térmica</b>	Adición de aislamiento térmico	Adición de aislamiento térmico en fachada por el exterior
		Adición de aislamiento térmico en fachada por el interior o relleno de cámara de aire
		Adición de aislamiento térmico en cubierta
		Adición de aislamiento térmico en suelo
		Trasdosado interior de pilares integrados en fachada
		Adición de aislamiento en cajas de persiana
	Sustitución o mejora de huecos	Sustitución de vidrios por otros más aislantes
		Sustitución de vidrios con control solar/ Mejora del control solar
		Sustitución de ventanas (vidrios y marcos más aislantes)
		Mejora de la estanqueidad de la ventana
		Incorporación de doble ventana
		Incorporación de elementos de protección solar

<b>Instalaciones</b>	Mejora de la eficiencia/ incorporación de sistema de ACS, calefacción y/o refrigeración	Sustitución de equipo generador de calor para ACS	Sustitución por caldera de combustión de alta eficiencia
			Sustitución de caldera de combustión por otra de mayor eficiencia, manteniendo el combustible y el tipo de caldera
			Sustitución por caldera de biomasa
		Sustitución de equipo generador de calor para calefacción	Sustitución por caldera de combustión de alta eficiencia
			Sustitución de caldera de combustión por otra de mayor eficiencia, manteniendo el combustible y el tipo de caldera
			Sustitución por caldera de biomasa
	Sustitución de equipo generador de frío para refrigeración	Sustitución por bomba de calor de alta eficiencia	
		Sustitución por bomba de calor de alta eficiencia	
	Incorporación de un sistema de recuperación de calor	-	Incorporación / mejora de equipo de recuperación de calor
	Incorporación de sistema de energía solar	-	Incorporación de sistema de energía solar térmica para ACS
Incorporación de sistema de energía solar térmica para calefacción			
Incorporación de sistema de energía solar térmica para refrigeración			
Incorporación de sistema solar fotovoltaico			
Incorporación de sistema de micro- cogeneración	-	Incorporación de un sistema micro-cogeneración para ACS	
Mejora de la eficiencia de la iluminación	-	Sustitución del equipo de iluminación	
Incorporación de un sistema de recuperación de calor	-	Incorporación / mejora de equipo de recuperación de calor	

Los apartados siguientes describen las características técnicas asignados por defecto a las medidas de mejora propuestas, los parámetros afectados y los indicadores de eficiencia energética que vendrían mejorados por su implantación.

### 3. ENVOLVENTE TÉRMICA

3.1. ADICIÓN DE AISLAMIENTO TÉRMICO						
Descripción	Adición de aislamiento térmico en fachada por el exterior	Adición de aislamiento térmico en fachada por el interior o relleno de cámara de aire	Adición de aislamiento térmico en cubierta	Adición de aislamiento térmico en suelo	Trasdosado interior de pilares integrados en fachada	Adición de aislamiento en cajas de persiana
Aplicación	Si la fachada no tiene ningún tipo de protección urbanística.	Si existe imposibilidad técnica o normativa de instalación de aislamiento por el exterior.	Al realizar alguna intervención sobre la cubierta, como trabajos de impermeabilización ,etc.	-	Si la fachada dispone de aislamiento y los pilares no.	Si la fachada dispone de aislamiento y las cajas de persiana no.
Nuevas Características	Valores U por zonas climáticas: α=0,94 A=0,50 B=0,38 C=0,29 D=0,27 E=0,25	Valores U por zonas climáticas: α=0.94 A=0,50 B=0,38 C=0,29 D =0,27 E=0,25	Valores U por zonas climáticas: α=0.50 A=0,47 B=0,33 C=0,23 D=0,22 E=0,19	Valores U por zonas climáticas: A, α =0,53 B=0,46 C=0,36 D=0,34 E=0,31	-	-
	$\Psi_{\text{pilar integrado fachada}} = 0,01$ $\Psi_{\text{pilar esquina}} = 0,16$ $\Psi_{\text{contorno hueco}} = 0,02$ $\Psi_{\text{fachada-forjado}} = 0,16$ $\Psi_{\text{fachada-cubierta}} = 0,26$ $\Psi_{\text{fachada-suelo aire}} = 0,22$ $\Psi_{\text{caja de persiana}} = 0,65$	Mismos $\Psi_{\text{puentes térmicos}}$	-	-	$\Psi_{\text{pilar integrado fachada}} = 0,2$ $\Psi_{\text{pilar esquina}} = 0,03$	$\Psi_{\text{caja de persiana}} = 0$
Especificaciones	Todos los muros de fachada	Todos los muros de fachada	-	Suelo de la envolvente térmica: en contacto con el aire, en contacto con el terreno o con otro espacio no habitable (garaje, etc.)	Incluye los pilares integrados en esquina.	-
Variables afectadas	$U_{\text{muro de fachada}}$ , $\Psi_{\text{puentes térmicos}}$	$U_{\text{muro de fachada}}$ , $\Psi_{\text{puentes térmicos}}$	$U_{\text{cubierta}}$	$U_{\text{suelo}}$	$\Psi_{\text{puentes térmicos pilar integrado en fachada}}$	$\Psi_{\text{puentes térmicos de caja de persiana}}$
Indicadores mejorados	Demanda de calefacción	Demanda de calefacción	Demanda de calefacción	Demanda de calefacción	Demanda de calefacción	Demanda de calefacción
Observaciones	-	-	Si es cubierta inclinada con espacio no habitable bajo cubierta incluir el aislamiento en el forjado plano.	-	-	-

<b>3.2. SUSTITUCIÓN O MEJORA DE HUECOS</b>						
Descripción	<b>Sustitución de vidrios por otros más aislantes</b>	<b>Sustitución de vidrios con control solar/ Mejora del control solar</b>	<b>Sustitución de ventanas (vidrios y marcos más aislantes)</b>	<b>Mejora de la estanqueidad de la ventana</b>	<b>Incorporación de doble ventana</b>	<b>Incorporación de elementos de protección solar</b>
<b>Aplicación</b>	Si la carpintería permite el cambio de vidrio por uno de mayor espesor. Ejem: vidrio simple por vidrio doble. Considerar la opción de vidrio doble por vidrio bajo emisivo <i>be</i> .	Si la carpintería permite el cambio de vidrio. Considerar la opción de vidrios de control solar y de láminas adhesivas.	-	Si se detectan filtraciones de aire. Considerar la opción de sustitución de ventanas correderas por batientes.	-	-
<b>Nuevas Características</b>	Vidrio doble <i>be</i> : $U_{\text{vidrio}} = 1.8 \text{ W/m}^2\text{K}$ ; $g_{\perp} = 0,62$	Vidrio doble control solar: $U_{\text{vidrio}} = 3,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ ; $g_{\perp} = 0,45$	Vidrio doble <i>be</i> : $U_{\text{vidrio}} = 1.8 \text{ W/m}^2\text{K}$ ; $g_{\perp} = 0,62$ ; carpintería: $U = 1.6 \text{ W/m}^2\text{K}$ , 30%marco, misma absorptividad; permeabilidad al aire según zona climática: A, B= clase 2 C, D, E= clase 3	Permeabilidad al aire según zona climática: A, B= clase 1 C, D, E= clase 2	Ventana nueva añadida: Vidrio simple: $U_{\text{vidrio}} = 5,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ ; $g_{\perp} = 0,75$ . carpintería: $U = 5,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ , 30%marco. Misma ventana existente	Factor de sombra equivalente= 0,6
<b>Especificaciones</b>	En todos los huecos independientemente de su orientación.	Orientaciones S, SE, SW, E, O.	Sustitución de todas las ventanas.	Instalación de burletes, sellado de juntas, etc.	En todas las ventanas	Orientaciones S, SE, SW, E, O.
<b>Variables afectadas</b>	$U_{\text{vidrio}}$ , $g_{\text{vidrio}}$	$U_{\text{vidrio}}$ , $g_{\text{vidrio}}$	$U_{\text{vidrio}}$ , $g_{\text{vidrio}}$ , $U_{\text{marco}}$ , permeabilidad al aire del hueco, %marco	Permeabilidad al aire del hueco	$U_{\text{hueco}}$ equivalente, $f_{\text{hueco}}$ equivalente	$F_{\text{hueco}}$
<b>Indicadores mejorados</b>	Demanda de calefacción	Demanda de refrigeración	Demanda de calefacción	Demanda de calefacción	Demanda de calefacción	Demanda de refrigeración
<b>Observaciones</b>	Revisar el valor de $g_{\perp}$ (puede variar). El objetivo es reducir la U del vidrio y aumentar la g del mismo.	Revisar el valor de U (puede variar). El objetivo es aumentar la g del vidrio.	Revisar el valor de g (puede variar). Esta medida es más efectiva si al mejorar las propiedades del vidrio se mejoran las del marco en la misma medida. El objetivo principal es reducir la U del vidrio y la U del marco.	-	-	Protecciones fijas (laminas fijas, voladizos, etc.) o estacionales (toldos)

## 4. INSTALACIONES

4.1. MEJORA DE LA EFICIENCIA/INCORPORACIÓN <sup>1</sup> DE SISTEMA DE ACS, CALEFACCIÓN Y/O REFRIGERACIÓN								
	Sustitución de equipo generador de calor para ACS			Sustitución de equipo generador de calor para calefacción				Sustitución de equipo generador de frío para refrigeración
Descripción	Sustitución por caldera de combustión de alta eficiencia	Sustitución de caldera de combustión por otra de mayor eficiencia, manteniendo el combustible y el tipo de caldera	Sustitución por caldera de biomasa	Sustitución por caldera de combustión de alta eficiencia	Sustitución de caldera de combustión por otra de mayor eficiencia, manteniendo el combustible y el tipo de caldera	Sustitución por caldera de biomasa	Sustitución por bomba de calor de alta eficiencia	Sustitución por bomba de calor de alta eficiencia
Aplicación	Si el sistema se alimenta de gas natural o es posible su incorporación.	Si el equipo de generación es caldera de combustión.	Si el sistema se alimenta de biomasa o es posible su incorporación.	Si el sistema se alimenta de gas natural o es posible su incorporación.	Si el equipo de generación es caldera de combustión.	Si el sistema se alimenta de biomasa o es posible su incorporación.	Si el equipo de generación es bomba de calor o es posible su incorporación.	Si el equipo de generación es bomba de calor o es posible su incorporación.
Características	Sistema con un rendimiento medio estacional del 95%, que cubre el 100% de la demanda de ACS y alimentado de gas natural, (Caldera de condensación de alta eficiencia bien aislada y mantenida).	Sistema con un rendimiento medio estacional del 95%, que cubre el mismo % de la demanda de ACS, mismo combustible, mismo tipo de caldera.	Sistema con un rendimiento medio estacional del 80%, que cubre el 100% de la demanda de ACS con una caldera de combustión de biomasa de alta eficiencia.	Sistema con un rendimiento medio estacional del 95%, que cubre el 100% de la demanda de ACS y alimentado de gas natural, (Caldera de condensación de alta eficiencia bien aislada y mantenida).	Sistema con un rendimiento medio estacional del 95%, que cubre el mismo % de la demanda de ACS, mismo combustible, mismo tipo de caldera.	Sistema con un rendimiento medio estacional del 80%, que cubre el 100% de la demanda de calefacción con una caldera de combustión de biomasa de alta eficiencia.	Sistema con un rendimiento medio estacional de 420 % con bomba de calor de alta eficiencia.	Sistema con un rendimiento medio estacional de 400 % con bomba de calor de alta eficiencia.
Especificaciones	Es posible cualquier caldera de combustión, no sólo condensación.			Es posible cualquier caldera de combustión, no sólo condensación.				
Variables afectadas	Rendimiento medio estacional del sistema de generación de calor, combustible.	Rendimiento medio estacional del sistema de generación de calor.	Rendimiento medio estacional del sistema de generación de calor, combustible.	Rendimiento medio estacional del sistema de generación calor, combustible.	Rendimiento medio estacional del sistema de generación de calor.	Rendimiento medio estacional del sistema de generación de calor, combustible.	Rendimiento medio estacional del sistema de generación de calor, combustible.	Rendimiento medio estacional del sistema de generación de frío, combustible.
Indicadores mejorados	Emisiones de ACS	Emisiones de ACS	Emisiones de ACS	Emisiones de calefacción	Emisiones de calefacción	Emisiones de calefacción	Emisiones de calefacción	Emisiones de refrigeración
Observaciones	-	En caso de que se hayan	Estos sistemas	Atención a las	También es posible mejorar	Estos sistemas		

<sup>1</sup> Si el edificio existente de partida no posee instalación de calefacción y/o refrigeración y el programa estima una demanda energética, propondrá, como medida de mejora automática una instalación para satisfacer dicha demanda.

	<p>definido diferentes equipos con diferentes rendimientos, esta medida se aplicará únicamente sobre los equipos que tengan un rendimiento estacional inferior al 95%. También es posible mejorar la eficiencia de l sistema mediante la limpieza de los quemadores, etc. sin que necesariamente se sustituya la caldera.</p>	<p>requieren de amplios espacios para el almacenamiento del combustible biomásico.</p>	<p>unidades terminales, influirán en la decisión del tipo de caldera de combustión. La tecnología de condensación es óptima para su utilización con sistema d calefacción de baja temperatura</p>	<p>la eficiencia del sistema mediante la limpieza de los quemadores, etc. sin que necesariamente se sustituya la caldera.</p>	<p>requieren de amplios espacios para el almacenamiento o del combustible biomásico.</p>		
--	---	--	---	---	--	--	--

La herramienta informática CE<sup>3</sup>X propone de forma automática propuestas de medidas que mejoren la eficiencia energética de las instalaciones. Dichas medidas se formulan para satisfacer de forma independiente el 100% de cada demanda energética. Es decir, si un edificio tiene una demanda de calefacción y refrigeración, la aplicación propondrá medidas que mejoren la eficiencia de la generación de energía para satisfacer la demanda de calefacción por un lado, y por otro, la generación de frío para refrigeración. Medidas que abarquen la eficiencia del sistema de generación de energía para satisfacer ambas demandas deberán definirse directamente por el certificador.

Las medidas de mejora propuestas son aplicables tanto a sistemas individuales, que satisfacen un porcentaje de la demanda energética, como a sistemas centralizados, que satisfacen el 100% de la demanda.

La aplicación informática CE<sup>3</sup>X también propone como medidas de mejora para edificios existentes que de partida no poseen instalaciones de calefacción y/o refrigeración, pero que poseen una demanda energética, la instalación de sistemas de calefacción y/o refrigeración para satisfacer dichas demandas.

	<b>4.2. INCORPORACIÓN DE RECUPERACIÓN DE CALOR</b>	<b>4.3. MEJORA DE LA EFICIENCIA DE LA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN</b>	<b>4.4. INCORPORACIÓN DE SISTEMA DE ENERGÍA SOLAR</b>				<b>4.5. INCORPORACIÓN DE SISTEMA DE MICRO COGENERACIÓN</b>
Descripción	<b>Incorporación / mejora del equipo de recuperación de calor</b>	<b>Mejora de la eficiencia de la instalación de iluminación</b>	<b>Incorporación de energía solar térmica para ACS</b>	<b>Incorporación de energía solar térmica para calefacción</b>	<b>Incorporación de energía solar térmica para refrigeración</b>	<b>Incorporación de sistema solar fotovoltaico</b>	<b>Incorporación de sistema de micro-cogeneración para ACS</b>
Aplicación	Si se trata de uso terciario y se han definido equipos de aire primario.	Si se trata de uso terciario.	Si el edificio no está protegido por alguna normativa vigente y dispone de superficie de captación.	Si el edificio no está protegido por alguna normativa vigente y dispone de superficie de captación.	Si el edificio no está protegido por alguna normativa vigente y dispone de superficie de captación.	Si el edificio no está protegido por alguna normativa vigente y dispone de superficie de captación.	En aquellos edificios que presenten una demanda de calor constante a lo largo del año.
Características	Recuperación del 70 % de la energía suministrada al sistema de climatización	VEEI= 3,0	Contribución solar por zonas de radiación: Zona I= 30% Zona II= 30% Zona III= 40% Zona IV= 50% Zona V= 60%	Contribución solar: 20%	Contribución solar: 20%	Potencia pico: Sup. edificio x 4,2	Consumo de energía del equipo= demanda ACS/ 0,64gas natural; Energía eléctrica generada =0,32x energía consumida Calor generado para ACS = demanda de ACS
Variables afectadas	Demanda de calefacción y/o refrigeración	VEEI, P potencia de la lámpara y equipo auxiliar P	Demanda de ACS	Demanda de calefacción	Demanda de refrigeración	Consumo global	Consumo global
Indicadores mejorados	Emisiones de calefacción y/o refrigeración	Emisiones de iluminación	Emisiones de ACS	Emisiones de calefacción	Emisiones de refrigeración	Emisiones globales	Emisiones de ACS, emisiones globales
Observaciones		Considerar opción de sustitución de lámparas incandescentes por lámparas de bajo consumo.					

## 5. OTRAS MEDIDAS DE MEJORA

De manera concisa este apartado pretende recoger algunas acciones o buenas prácticas no cuantificadas en la calificación de eficiencia energética pero que tienen una incidencia en el consumo y en el comportamiento energético del edificio.

<b>5.1. OTRAS MEDIDAS DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA</b>	
<b>Medidas que afectan a las instalaciones de energía</b>	Colocación de termostatos en viviendas: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ubicación en zonas que no sean ni demasiado calientes ni frías.</li> <li>▪ La temperatura de confort es de 20 a 21º en invierno y en verano de 23 a 25º. Por cada grado que aumente la calefacción o disminuya la refrigeración se consume entre un 8-10 % más de energía.</li> </ul>
	Incorporación de sistemas de regulación y control en el sistema de calefacción y/o refrigeración.
	Limpieza de los quemadores de los equipos de combustión y de los filtros del aparato de climatización.
	Adición de aislamiento térmico en el sistema de distribución de calor/frío.
	Incorporación de contadores individuales para calefacción centralizada.
	Mejora de la eficiencia de las luminarias en vivienda: La utilización de lámparas fluorescentes o LED reduce el consumo eléctrico frente a las lámparas y luminarias convencionales.
	Incorporación de sistemas de control y regulación en la instalación de iluminación: Interruptores automáticos, sensores de presencia, limitadores de la intensidad, interruptores divididos que el encendido de unas zonas y otras no aprovechan la energía adaptándola a las necesidades.
<b>Medidas que afectan al comportamiento del edificio</b>	Adecuada utilización de las persianas: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Durante el periodo de calefacción, apertura durante el día para acceso de la radiación solar y cierre durante la noche para evitar las pérdidas de calor.</li> <li>▪ Durante el periodo de refrigeración, controlar el bloqueo de la radiación solar.</li> </ul>
	Aprovechamiento de la iluminación natural: mantenimiento y limpieza de los vidrios. El máximo aprovechamiento de luz natural reduce el consumo de luz artificial.
	Ventilación controlada en el periodo invernal para reducir la demanda de calefacción. Para ventilar completamente una habitación se estima como suficiente con abrir las ventanas 10 minutos.
	Ventilación nocturna en periodo estival o cuando las temperaturas son más frescas, para reducir la demanda de refrigeración
<b>Equipamiento</b>	Adquisición de electrodomésticos de máxima calificación energética, y que integren programa de ahorro de energía.
	Adquisición de electrodomésticos bitérmicos, en el caso de existir instalaciones solares.