

GUÍA PARA LA REALIZACIÓN DE AUDITORIAS ENERGÉTICAS EN EDIFICIOS PÚBLICOS.

INDICE

1 Introducción

2 Objetivo y descripción de esta guía

3 Clasificación de los campos de caracterización de las medidas de ahorro

4 Propuesta de inversión en modalidad de servicios energéticos

Resumen de la SITUACIÓN INICIAL

Desglose de los consumos energéticos (SITUACIÓN INICIAL)

Otros costes asociados al consumo de energía (SITUACIÓN INICIAL)

Resumen de las medidas incluidas (SITUACIÓN PROPUESTA ESE)

Desglose de las demandas energéticas (SITUACIÓN PROPUESTA ESE)

Desglose de los consumos energéticos (SITUACIÓN PROPUESTA ESE)

Anexo I: Campos de caracterización para cada medida de ahorro

Climatización y ACS

Generadores. Calderas

Sustitución de calderas

Sustitución de quemadores

Mejora de los parámetros de combustión de la caldera

Mejora de aislamiento térmico en calderas

Precalentamiento de aire de calderas

Recuperador de calor en caldera (economizador)

Generadores. Plantas enfriadoras

Sustitución de equipos

Mejora de equipos

Generadores. Bombas de calor

Sustitución de equipos

Mejora de equipos

Generadores. Equipos autónomos (aire – aire o aire – agua)

Sustitución de equipos

Mejora de equipos

Generadores. Absorción

Máquina de absorción con fuente de energía convencional exclusivamente

Distribución y transporte de energía

Mejora de aislamiento térmico en red de impulsión y/o retorno de agua (solo frío)
Mejora de aislamiento térmico en red de impulsión y/o retorno de agua (solo calor)
Mejora de aislamiento térmico en red de impulsión y/o retorno de agua (frío / calor)
Mejora del aislamiento térmico de la red de distribución de vapor y condensados
Reducción de pérdidas de vapor en la red de distribución de vapor, condensados y purgadores
Mejora del aislamiento y reducción pérdidas en la red de distribución de vapor, condensados y purgadores

Recuperación de calor del condensado

Incorporación de variadores de frecuencia en ventiladores
Incorporación de variadores de frecuencia en bombas

Unidades terminales

Mejora del control horario
Válvulas termostáticas en radiadores
Válvulas de regulación en circuitos calefacción
Tarjetas de acceso
Control de la temperatura de consigna
Mejora en los sensores de control de temperatura
Mejora general del sistema de control y gestión de la instalación de climatización

Cortina de aire

Doble puerta

Free-cooling

Recuperación de calor del aire de extracción climatizado
Recuperación de calor del aire de extracción climatizado + Free-Cooling
Recuperación de calor activo de aire de extracción climatizado
Recuperación de calor activo del aire de extracción climatizado + Free-cooling

Ventilación nocturna

Detectores de presencia

Sustitución del sistema de climatización

Por uno más eficiente
Por uno de mayor capacidad de control y regulación
Por uno de mayor capacidad de zonificación

Sustitución de radiadores eléctricos

Consumo de ACS

Grifos con fotocélula
Perlizadores en grifos

Epidermis

Sustitución de vidrios en carpinterías y ventanas
Mejora del aislamiento en cerramientos opacos
Protecciones solares en cerramientos traslúcidos
Cambio de color de cerramientos

Iluminación

Sustitución de balastos electromagnéticos por balastos electrónicos
Sustitución de lámparas incandescentes por bajo consumo
Sustitución de lámparas halógenas convencionales por lámparas de alta eficiencia
Sustitución de lámparas fluorescentes por otras de mejor rendimiento
Sustitución de luminaria y lámpara por otra más eficiente
Incorporación de detectores de presencia
Incorporación de interruptores crepusculares
Sustitución de lámparas alumbrado exterior de vapor de mercurio
Sustitución de lámparas fluorescentes por otras de menor diámetro
Sustitución de luminarias actuales por LED
Alumbrado exterior Reductor de flujo en cabecera
Alumbrado exterior Mejora equipos Auxiliares

Solar térmica

Instalación de energía solar para generación térmica
Instalación de energía solar para generación térmica de ACS
Instalación de energía solar para generación de frío con máquina de absorción
Instalación de energía solar para generación térmica y refrigeración con máquina de absorción
Instalación de energía solar para generación térmica para ACS y refrigeración con máquina de absorción

Biomasa

Caldera de biomasa para generación térmica
Caldera de biomasa para generación de ACS
Caldera de biomasa para generación de frío con máquina de absorción
Caldera de biomasa para generación térmica y generación de frío con máquina de absorción
Caldera de biomasa para generación de ACS y generación de frío con máquina de absorción.

Cogeneración

Cogeneración para generación de energía térmica

Cogeneración para generación de frío con máquina de absorción

Cogeneración para generación de energía térmica y generación de frío con máquina de absorción

Solar fotovoltaica

Instalación solar fotovoltaica

Otras

Instalación de baterías de condensadores

Mejora general de la instalación eléctrica

Mejora del equilibrado de fases en la instalación interior

1 Introducción

Las auditorías energéticas que se han venido realizando en los edificios públicos en los últimos años, ponen de manifiesto el potencial de ahorro energético existente.

A resultados de las mismas, ya se han puesto en marcha una serie de actuaciones encaminadas a alcanzar mayores cotas de eficiencia energética en sus centros de consumo, promover las energías renovables y asesorar a sus técnicos en la realización de nuevos proyectos compatibles con los objetivos generales de la política energética de la Junta de Andalucía.

2 Objetivo y descripción de esta guía

Cada una de las medidas ahorro energético o diversificación energética que deberán estudiarse durante la realización de las auditorías energéticas, deberá llevar asociado el cálculo de unas variables básicas, que vendrán a constituir el resultado final del trabajo. El objetivo de esta guía es establecer qué campos deben emplearse para calcular estas variables básicas, de forma que pueda garantizarse la fiabilidad del cálculo realizado así como su replicabilidad en el caso de que cambien las condiciones de contorno.

3 Clasificación de los campos de caracterización de las medidas de ahorro

De forma general, para todas las medidas deberán calcularse los siguientes campos:

1. Campos de caracterización de cada medida

Serán distintos en función de la medida analizada. En el correspondiente apartado, se describe qué campos hay que incluir para cada medida. Además, se incluye como Anexo III un listado con todos los campos dados de alta en la herramienta, sus unidades y una breve descripción de su significado.

2. Campos resumen

Estos campos se tendrán que incluir en todas las medidas, si bien el campo de ahorro de energía primaria y diversificación de energía, pueden ser nulos en algunos casos.

Con la finalidad de homogeneizar la metodología de cálculo para todas las medidas y propuestas, se ha incluido como Anexo II a este documento, una relación de todos los factores de conversión que deberán emplearse en el cálculo tanto del valor de la energía primaria a partir de la energía final, como del valor de las emisiones de CO₂ en función del vector o fuente energética empleada en cada caso.

Ahorro de Energía Primaria (tep) Este valor debería ser calculado a partir de los coeficientes de paso que se entregan como Anexo II a este documento sobre emisiones y factores de conversión. El ahorro de energía primaria se refiere siempre a la diferencia entre la situación actual y la situación propuesta, y podrá ser 0 para aquellas medidas que supongan exclusivamente un cambio de fuente energética (diversificación energética)

Porcentaje de Ahorro de Energía Primaria (%) Calculado como cociente entre el ahorro de energía primaria (tep) de la medida y el consumo de energía primaria del edificio en la situación Inicial (tep)

Diversificación Energía (tep) Es el consumo de energía primaria de la nueva fuente de energía en la situación futura propuesta. Será 0 en aquellas medidas que no supongan un cambio de fuente de energía (ahorro energético).

Existen medidas, como la sustitución de calderas por otras de mejor rendimiento y distinto combustible, que implican simultáneamente un ahorro de energía primaria y una diversificación de energía primaria.

Porcentaje Diversificación Energía (%) Calculado como cociente entre la diversificación de energía (tep) y el consumo de energía primaria del edificio en la situación inicial (tep).

Reducción de emisiones de CO₂ (t CO₂) Este valor debería ser calculado a partir de la información entregada como anexo I sobre emisiones y factores de conversión.

Porcentaje de Reducción de Emisiones de CO₂ de (%) (Calculado como cociente entre reducción de emisiones de CO₂ de la medida y las emisiones de CO₂ del edificio en la situación Inicial.

Inversión (€) Inversión estimada de la medida, en el caso de que se acometiese individualmente. No debe confundirse con el valor requerido en el campo "Inversión para propuesta ESE", donde habrá que calcular la inversión teniendo en cuenta las posibles sinergias con otras medidas que también se incluyan en la propuesta, y las reformas o ampliaciones que fuese necesario ejecutar para llevarlas a cabo.

Ahorro Económico (€) asociado a la actuación.

Periodo Retorno Simple (años) Este valor será calculado como la división de la Inversión (€) entre el ahorro económico (€)

Plan de inversiones Este campo será cumplimentado por la Agencia Andaluza de la Energía. Indica si la medida debe incluirse o no en la auditoría.

Validada Este campo será cumplimentado por la Agencia Andaluza de la Energía e indicará la conformidad o no con los resultados expuestos.

4 Propuesta de inversión en modalidad de servicios energéticos

Se describe a continuación la metodología de cálculo:

Resumen de la SITUACIÓN INICIAL

Habrà que realizar un desglose de la situación inicial en términos de la demanda de energía en función del uso final y de la fuente energética empleada, consumo para satisfacer dicha demanda y coste.

Esquemáticamente, la situación inicial que hay que definir es la siguiente:

Edificio (Cerramientos, orientación, carpintería, etc)

Climatización

Alumbrado

Consumos eléctricos y térmicos

Contratos con compañías comercializadoras

Desglose de los consumos energéticos (SITUACIÓN INICIAL)

Consumo Electricidad CLIMATIZACIÓN + ACS: Energía eléctrica consumida para generación de frío, calor y/o ACS. Se incluirá no sólo la energía consumida en los equipos generadores, sino también en los equipos de transporte, distribución y evacuación (bombas, ventiladores, torres de refrigeración, etc).

No se incluirá el consumo para calentamiento de agua para lavandería en el caso de que éste se haga mediante resistencias eléctricas. Cuando se dé esta circunstancia, el consumo se incluirá en “Consumo electricidad Otros”
Consumo Combustible CLIMATIZACIÓN +ACS: Energía térmica consumida para generación de calor para calefacción, frío, ACS o vapor.

Se incluirán también la energía que provenga de fuentes de energía renovables.

Consumo Electricidad Iluminación: Consumo eléctrico destinado a iluminación del edificio. Se incluirá tanto el consumo de las lámparas como el de los equipos auxiliares.

Consumo Electricidad Otros: Consumo eléctrico destinado al resto de servicios.

Consumo Combustible Otros: Consumo térmico destinado al resto de servicios (fundamentalmente cocina)

Otros costes asociados al consumo de energía (SITUACIÓN INICIAL)

Coste actual de mantenimiento del edificio: Teniendo en cuenta que el modelo de contrato de servicios energéticos que se va a proponer, supone entre otras prestaciones un servicio de mantenimiento, habrá que imputar al coste energético el mantenimiento que será sustituido por la empresa de servicios energéticos. Esto supone que solo se calculará el mantenimiento de las instalaciones y equipos cuya gestión será cedida a la empresa de servicios energéticos.

En el caso de que el mantenimiento se realice exclusivamente por personal propio del centro, el coste de mantenimiento será nulo.

Coste de reposición de equipos medio de los últimos 10 años: Puesto que ésta es otra prestación a incluir en el contrato, se incluirá el coste medio de reposición de los últimos 10 años.

En el caso de que durante la auditoría se haya detectado que existen equipos que han llegado al final de su vida útil, y que van a necesitar ser repuestos a medio plazo, se incluirá el coste estimado de esta reposición.

Resumen de las medidas incluidas (SITUACIÓN PROPUESTA ESE)

En primer lugar, se introducirán los datos que describen la situación final en términos económicos y energéticos, en el caso de que las medidas fueran ejecutadas recurriendo a una empresa de servicios energéticos. Esquemáticamente, la situación que vamos a analizar es la siguiente:

Desglose de las demandas energéticas (SITUACIÓN PROPUESTA ESE)

La implementación de ciertas medidas de ahorro, supondrá un descenso (o eventualmente un ascenso) de la demanda de energía final del edificio.

Demanda Electricidad CLIMATIZACIÓN + ACS: Podrá haber reducciones de la demanda de climatización y/o ACS de origen eléctrico gracias a la implementación de medidas, tales como mejora del sistema de control, reducción de cargas térmicas en epidermis, eliminación de fugas, etc.

Demanda Combustible CLIMATIZACIÓN +ACS: Reducción de la demanda de climatización y/o ACS de origen térmico gracias a la implementación de medidas, tales como mejora del sistema de control, reducción de cargas térmicas en epidermis, eliminación de fugas, etc.

Puede darse el caso de que la demanda sea superior a la inicial y por tanto el ahorro sea negativo. Por ejemplo en aquellos casos en los que existan acumuladores eléctricos para ACS y se proponga cambiarlos por calderas de gas natural.

Se incluirá también la demanda que se satisfaga con instalaciones que utilicen energías renovables.

Desglose de los consumos energéticos (SITUACIÓN PROPUESTA ESE)

Consumo futuro de Electricidad CLIMATIZACIÓN + ACS: Energía eléctrica que se estima se consumirá tras la implementación de las medidas de ahorro que tengan como objeto mejorar el rendimiento de la para generación de frío, calor y/o ACS. Se incluirá no sólo la energía consumida en los equipos generadores, sino también en los equipos de transporte, distribución y evacuación (bombas, ventiladores, torres de refrigeración, etc.)

No se incluirá el consumo para calentamiento de agua para lavandería, en el caso de que éste se haga mediante resistencias eléctricas. Cuando se dé esta circunstancia, el consumo se incluirá en “Consumo electricidad Otros”

Consumo Combustible CLIMATIZACIÓN +ACS: Energía térmica que se estima se consumirá para generación de calor para calefacción, frío, ACS o vapor tras la implementación de medidas relacionadas con la mejora del rendimiento de la instalación.

Se incluirán también la energía que provenga de fuentes de energía renovables.

Consumo Electricidad Iluminación: Consumo eléctrico destinado a iluminación del edificio. Se incluirá tanto el consumo de las lámparas como el de los equipos auxiliares. De forma general, el consumo coincidirá con la demanda.

Consumo Electricidad Otros: Consumo eléctrico destinado al resto de servicios.

Consumo Combustible Otros: Consumo térmico destinado al resto de servicios (fundamentalmente cocina)

Anexo I: Campos de caracterización para cada medida de ahorro

A continuación se enumeran las medidas de ahorro y diversificación energéticas a contemplar durante la fase de toma de datos. Medidas todas ellas a considerar para posibles futuras implantaciones y ver su viabilidad:

Climatización y ACS

Generadores. Calderas

El estudio de una caldera existente y las posibles medidas a plantear sobre la misma, deberá iniciarse con el cálculo de su rendimiento medio estacional. Para ello será necesario realizar tantas medidas de análisis de gases como se consideren necesarias, de forma que se pueda realizar un balance de masa y energía que permita obtener el rendimiento instantáneo de la combustión. Además se deberán analizar aspectos como su aislamiento térmico, el estado de limpieza y conservación, el sistema de control, etc de forma que se pueda realizar una estimación adecuada del rendimiento medio estacional.

En función del tipo de medida que se vaya a plantear, se requerirá justificar el ahorro energético en base a la mejora del rendimiento de la caldera, o a la mejora del rendimiento de la combustión.

Sustitución de calderas

Por una de mejor rendimiento

Esta medida consiste en la sustitución de una caldera (incluidos o no los quemadores) por otra de mejor rendimiento pero que trabaja con el mismo combustible. Habrá que justificar la mejora del rendimiento de la caldera con esta medida (no confundir con el rendimiento de la combustión, pues el rendimiento de la caldera implica, además de la combustión, pérdidas por la envolvente, energía de los gases de escape, etc.).

Esta actuación no implica diversificación de energía primaria (sólo ahorro), pues el combustible es el mismo.

1. Fuente energía caldera actual
2. Potencia generación térmica actual
3. Rendimiento caldera actual
4. Potencia generación térmica propuesta
5. Rendimiento caldera propuesto
6. Ahorro de energía final
7. Porcentaje de ahorro de energía final

Cambio de Combustible. Cambio de Gasóleo a Gas Natural

Esta medida supone la sustitución de la caldera (incluidos o no los quemadores) por una de mejor rendimiento que además funciona con otro combustible. El caso más habitual es la sustitución de una caldera antigua que funciona con gasóleo, por una caldera de alta eficiencia (de condensación o de baja temperatura), que trabaja con gas natural.

El ahorro de energía primaria, calculado como la diferencia entre el consumo actual y el consumo esperado, será consecuencia de la mejora en el rendimiento de la caldera (no solo de la combustión).

1. Fuente energía caldera actual
2. Potencia generación térmica actual
3. Rendimiento caldera actual
4. Fuente energía caldera propuesta
5. Rendimiento caldera propuesto

Sustitución de quemadores

Por uno de mejor rendimiento

Esta medida se aplicará en el caso de que la caldera actual esté en buen estado de conservación y su rendimiento sea aceptable, y sin embargo el quemador no cumpla los requerimientos de rendimiento de la combustión, capacidad de regulación para trabajar a cargas parciales, capacidad para ser controlado por un sistema centralizado, etc. El ahorro energético se justificará por la mejora del rendimiento medio estacional de la combustión.

1. Fuente energía caldera actual
2. Potencia generación térmica actual
3. Rendimiento quemador actual
4. Potencia generación térmica propuesta
5. Rendimiento quemador propuesto
6. Ahorro de energía final
7. Porcentaje de ahorro de energía final

Cambio de Combustible. Cambio de Gasóleo a Gas Natural

Esta medida se aplicará en aquellos casos en que la caldera existente esté en buen estado de conservación, su rendimiento sea adecuado y además sea compatible con la utilización de otro combustible y sin embargo, sea necesario cambiar el quemador.

Esta medida se planteará solamente cuando el ahorro energético obtenido sea superior al 5% respecto a la situación inicial.

1. Fuente energía caldera actual
2. Potencia generación térmica actual
3. Rendimiento caldera actual
4. Fuente energía caldera propuesta
5. Potencia caldera propuesta
6. Rendimiento caldera propuesto

Mejora de los parámetros de combustión de la caldera

Se entiende por mejora cualquier actuación sobre la caldera, que suponga un incremento de su rendimiento. Las posibles mejoras a considerar son: optimización del exceso de aire, sustitución del combustible introducido (cuando esto no suponga cambia de quemador ni de caldera), instalación de un control de la combustión, etc.

1. Fuente energía caldera actual
2. Potencia generación térmica actual
3. Rendimiento caldera actual
4. Rendimiento caldera propuesto.
5. Fuente de energía propuesta
6. Ahorro energía final
7. Porcentaje ahorro energía final

Mejora de aislamiento térmico en calderas

Sustitución o mejora del aislamiento térmico en equipos (calderas) para evitar pérdidas de calor a través de las paredes de la caldera. La justificación del ahorro se hará a través de la mejora del rendimiento de la caldera, para ello se tendrán en cuenta las pérdidas antes y después de la actuación.

1. Fuente energía caldera actual
2. Potencia generación térmica actual
3. Rendimiento caldera actual
4. Pérdidas envolvente caldera actual
5. Pérdidas envolvente caldera propuesta
6. Rendimiento caldera propuesto
7. Ahorro energía final
8. Porcentaje ahorro energía final

Recuperador de calor en caldera (economizador)

Instalación de recuperador de calor de los gases de escape para el calentamiento de agua de alimentación elevando el rendimiento de la caldera.

1. Fuente energía caldera actual
2. Potencia generación térmica actual
3. Rendimiento caldera actual

4. Caudal agua alimentación economizador
5. Eficiencia del economizador propuesto
6. Salto de temperatura del agua precalentada
7. ahorro de energía final
8. Porcentaje de ahorro de energía final

Generadores. Plantas enfriadoras

Análogamente al procedimiento desarrollado para analizar el funcionamiento de calderas, el planteamiento hecho para equipos de generación de frío se iniciará con la obtención del rendimiento medio estacional. Para ello, cuando sea posible, se realizarán mediciones (de caudal, consumo eléctrico, etc) e inspección visual del estado de conservación, ubicación, etc de forma que se pueda determinar el funcionamiento medio estacional real de la planta enfriadora.

Sustitución de equipos

Se sustituye el actual equipo de generación frigorífica, por una planta enfriadora (agua – agua o aire – agua) con sistema de distribución a las unidades terminales. La medida será única aun en el caso de que se proponga instalar más de una planta enfriadora.

Indistintamente del equipo que había instalado previamente, se deberá justificar el ahorro energético en base a la mejora del EER medio estacional de la instalación.

1. Fuente de energía de la planta enfriadora actual
2. Potencia generación refrigeración actual
3. EER generación actual
4. Potencia generación refrigeración propuesta
5. EER generación propuesto
6. Compresor Inverter
7. Ahorro de energía final
8. Porcentaje de ahorro de energía final

Mejora de equipos

Modificación del funcionamiento de la(s) planta(s) enfriadoras que existen actualmente, para optimizar su funcionamiento. A modo de ejemplo, alguna de las mejoras posibles serán: optimizar la temperatura de funcionamiento del evaporador o compresor, incorporar variadores de frecuencia en los motores, incorporar un sistema de control y gestión, modificar ubicación y entorno, etc.

1. Fuente de energía de la planta enfriadora actual
2. Potencia generación refrigeración actual
3. EER generación actual
4. EER generación propuesto
5. Compresor Inverter
6. Ahorro de Energía Final
7. Porcentaje de ahorro de energía final

Generadores. Bombas de calor

Sustitución de equipos

Se sustituye el actual equipo de generación frigorífica y calorífica, por una bomba de calor (agua – agua o aire – agua) con sistema de distribución a las unidades terminales. La medida será única aun en el caso de que se proponga instalar más de un generador.

Indistintamente del equipo que había instalado previamente, se deberá justificar el ahorro energético en base a la mejora del EER y COP medio estacional de la instalación.

1. Fuente de energía de la planta enfriadora actual
2. Potencia generación refrigeración actual
3. Potencia de generación de calor actual
4. Potencia de generación de calefacción actual
5. EER generación actual
6. COP generación actual
7. Potencia generación refrigeración propuesta
8. Potencia generación térmica propuesta
9. EER generación propuesto
10. COP generación propuesto
11. Compresor inverter
12. Tipo condensación
13. Ahorro de energía final
14. Porcentaje de ahorro de energía final

Mejora de equipos

Modificación en el funcionamiento de la(s) bomba(s) de calor que existen actualmente, para optimizar su funcionamiento. A modo de ejemplo, alguna de las mejoras posibles serán: optimizar la temperatura de funcionamiento del evaporador o compresor, incorporar variadores de frecuencia en los motores, incorporar un sistema de control y gestión, modificar ubicación y entorno, etc.

1. Fuente energía autónomo (aire-aire y aire-agua) actual
2. Potencia generación refrigeración actual
3. Potencia de generación de calefacción actual
4. EER generación actual
5. COP generación actual
6. EER generación propuesto
7. COP generación propuesto
8. Compresor inverter
9. Tipo condensación
10. Ahorro de energía final
11. Porcentaje de ahorro de energía final

Generadores. Equipos autónomos (aire – aire o aire – agua)

Sustitución de equipos

Se sustituye el equipo autónomo actual, por otro más eficiente. La medida será única aun en el caso de que se proponga instalar más de un generador.

Indistintamente del equipo que había instalado previamente, se deberá justificar el ahorro energético en base a la mejora del EER y COP medio estacional de la instalación.

1. Fuente energía autónomo (aire-aire y aire-agua) actual
2. Potencia generación refrigeración actual
3. Potencia de generación de calefacción actual
4. EER generación actual
5. COP generación actual
6. Fuente energía autónomo (aire-aire y aire-agua) propuesta
7. Potencia generación refrigeración propuesta
8. Potencia generación calefacción propuesta
9. EER generación propuesto
10. COP generación propuesto
11. Compresor inverter
12. Tipo condensación
13. Ahorro de energía final
14. Porcentaje de ahorro de energía final

Mejora de equipos

Modificación en el funcionamiento de los) equipos autónomos que existen actualmente para optimizar su funcionamiento. A modo de ejemplo, alguna de las mejoras posibles serán: optimizar la temperatura de funcionamiento del evaporador o compresor, incorporar variadores de frecuencia en los motores, incorporar un sistema de control y gestión, modificar ubicación y entorno, etc.

1. Fuente energía autónomo (aire-aire y aire-agua) actual
2. Potencia generación refrigeración actual
3. Potencia de generación de calefacción actual
4. EER generación actual
5. COP generación actual
6. Fuente energía autónomo (aire-aire y aire-agua) propuesta
7. Potencia generación refrigeración propuesta
8. Potencia generación calefacción propuesta
9. EER generación propuesto
10. COP generación propuesto
11. Compresor inverter
12. Tipo condensación
13. Ahorro de energía final
14. Porcentaje de ahorro de energía final

Generadores. Absorción

Máquina de absorción con fuente de energía convencional exclusivamente

Instalación de un sistema de generación de frío para climatización mediante aporte de calor a través de una máquina de absorción. Este caso se aplicará solamente cuando la aportación de calor no sea una energía residual de otro proceso o de origen renovable puesto para ese caso existe en una categoría diferente.

Se considerará como diversificación energética, el consumo esperado de combustible.

El ahorro de energía primaria se calculará como la diferencia de consumos de energía primaria entre la situación actual y la propuesta.

1. Fuente energía generación frío actual
2. Potencia generación refrigeración actual

3. EER generación actual
4. Fuente de energía que utiliza la máquina de absorción como foco caliente
5. Potencia refrigeración máquina de absorción propuesta
6. EER máquina de absorción propuesto
7. Energía frigorífica generada por la máquina de absorción
8. Energía eléctrica consumida por la máquina de absorción y auxiliares

Distribución y transporte de energía

El desarrollo de medidas relativas al sistema de distribución y transporte requerirá que previamente se calculen tanto las pérdidas de calor en las redes de impulso o retorno como la energía consumida en bombas y ventiladores. Para ello se tendrán en cuenta el consumo inicial (obtenido a través de facturas, mediciones, etc.) y se analizarán aspectos como el aislamiento de tuberías, temperatura media del fluido, temperatura del ambiente, existencia de fallos en el aislamiento, fugas, etc.

Respecto al consumo de bombas y ventiladores, en la medida de lo posible se obtendrá mediante mediciones con analizadores de redes.

Para obtener el caudal real que mueven las bombas es recomendable medir salto de presión que dan las bombas.

Puede haber problemas importantes en las instalaciones de climatización originados en la distribución (por ejemplo desequilibrios hidráulicos no controlados entre los circuitos primarios y secundarios, problemas de estanqueidad en la red de conductos, etc)

Mejora de aislamiento térmico en red de impulsión y/o retorno de agua (solo frío)

Sustitución y/o mejora del aislamiento térmico en tuberías de distribución de agua para evitar pérdidas de calor. En el caso de que haya diferentes tipos de tuberías, de diferente diámetro, que discurren por el exterior y por el interior, con diferente temperatura de trabajo y que por tanto necesitarán diferentes espesores de aislamiento, en la herramienta informática se aglutinarán todas las propuestas en una única media, si bien en la auditoría se justificará con detalle el tipo de tratamiento para cada tipo de tubería.

1. Fuente energía generación frío actual
2. EER generación actual
3. Longitud tubería
4. Trazado por exterior del edificio
5. Temperatura máxima fluido
6. Temperatura mínima fluido
7. Diámetro exterior tubería
8. Espesor de aislamiento térmico en la situación actual
9. Pérdidas energía tubería situación actual
10. Espesor de aislamiento térmico en la situación propuesta
11. Pérdidas en la tubería en la situación propuesta
12. Ahorro de energía final
13. Porcentaje de ahorro de energía final

Mejora de aislamiento térmico en red de impulsión y/o retorno de agua (solo calor)

Sustitución y/o mejora del aislamiento térmico en tuberías de distribución de agua para evitar pérdidas de calor. En el caso de que haya diferentes tipos de tuberías, de diferente diámetro, que discurren por el exterior y por el interior, con diferente temperatura de trabajo y que por tanto necesitarán diferentes espesores de aislamiento, en la herramienta informática se aglutinarán todas las propuestas en una única media, si bien en la auditoría se justificará con detalle el tipo de tratamiento para cada tipo de tubería.

Para calcular el ahorro de energía, habrá que tener en cuenta las pérdidas en la situación inicial y en la situación propuesta.

1. Fuente de energía generación térmica actual
2. Rendimiento generación térmica actual
3. COP generación actual
4. Longitud tubería
5. Trazado por exterior del edificio
6. Temperatura máxima fluido
7. Temperatura mínima fluido
8. Diámetro exterior tubería
9. Espesor de aislamiento térmico en la situación actual
10. Pérdidas energía tubería situación actual
11. Espesor de aislamiento térmico en la situación propuesta
12. Pérdidas en la tubería en la situación propuesta
13. Ahorro de energía final
14. Porcentaje de ahorro de energía final

Mejora de aislamiento térmico en red de impulsión y/o retorno de agua (frío / calor)

Sustitución y/o mejora del aislamiento térmico en tuberías de distribución de agua para evitar pérdidas de frío y calor. En el caso de que haya diferentes tipos de tuberías, de diferente diámetro, que discurren por el exterior y por el interior, con diferente temperatura de trabajo y que por tanto necesitarán diferentes espesores de aislamiento, en la herramienta informática se aglutinarán todas las propuestas en una única media, si bien en la auditoría se justificará con detalle el tipo de tratamiento para cada tipo de tubería.

Para calcular el ahorro de energía, habrá que tener en cuenta las pérdidas en la situación inicial y en la situación propuesta.

1. Fuente energía generación frío actual
2. EER generación actual
3. Fuente de energía generación térmica actual
4. Rendimiento generación térmica actual
5. COP generación actual
6. Longitud tubería
7. Trazado por exterior del edificio
8. Temperatura máxima fluido
9. Temperatura mínima fluido
10. Diámetro exterior tubería
11. Espesor de aislamiento térmico en la situación actual
12. Pérdidas energía tubería situación actual
13. Espesor de aislamiento térmico en la situación propuesta
14. Pérdidas en la tubería en la situación propuesta

15. Ahorro de energía final
16. Porcentaje de ahorro de energía final

Mejora del aislamiento térmico de la red de distribución de vapor y condensados

Sustitución y/o mejora del aislamiento térmico en tuberías de vapor para evitar pérdidas de calor. En el caso de que haya diferentes tipos de tuberías, de diferente diámetro, que discurren por el exterior y por el interior, con diferente temperatura de trabajo y que por tanto necesitarán diferentes espesores de aislamiento, en la herramienta informática se aglutinarán todas las propuestas en una única media, si bien en la auditoría se justificará con detalle el tipo de tratamiento para cada tipo de tubería.

Para calcular el ahorro de energía, habrá que tener en cuenta las pérdidas en la situación inicial y en la situación propuesta.

1. Fuente de energía generación térmica actual
2. Rendimiento generación térmica actual
3. COP generación actual
4. Longitud tubería
5. Trazado por exterior del edificio
6. Temperatura máxima fluido
7. Presión fluido transportado
8. Diámetro exterior tubería
9. Espesor aislamiento térmico en situación actual
10. Pérdidas anual energía tubería situación actual
11. Espesor aislamiento situación propuesta
12. Pérdidas anual energía tubería situación propuesta
13. Ahorro de energía final
14. Porcentaje de ahorro energía final

Reducción de pérdidas de vapor en la red de distribución de vapor, condensados y purgadores

Sustitución y/o mejora en tuberías de vapor, red de condensado y/o purgadores para evitar pérdidas de vapor. En el caso de que haya diferentes tipos de tuberías, de diferente diámetro o diferente material y que discurren por el exterior y por el interior, con diferente temperatura de trabajo y que por tanto necesitarán diferentes espesores de aislamiento, en la herramienta informática se aglutinarán todas las propuestas en una única media, si bien en la auditoría se justificará con detalle el tipo de tratamiento para cada tipo de tubería.

Para calcular el ahorro de energía, habrá que tener en cuenta las pérdidas en la situación inicial y en la situación propuesta.

1. Fuente de energía generación térmica actual
2. Rendimiento generación térmica actual
3. COP generación actual
4. Longitud tubería
5. Diámetro exterior tubería
6. Espesor de aislamiento térmico en la situación actual
7. Pérdidas energía tubería situación actual
8. Espesor de aislamiento térmico en la situación propuesta
9. Pérdidas en la tubería en la situación propuesta
10. Pérdida anual de vapor tubería en la situación actual
11. Pérdida anual de vapor tubería en la situación propuesta

12. Pérdidas anual energía tubería situación propuesta
13. Ahorro de energía final
14. Porcentaje ahorro energía final.

Mejora del aislamiento y reducción pérdidas en la red de distribución de vapor, condensados y purgadores

Sustitución y/o mejora en tuberías de vapor, red de condensado e incluso arreglo o sustitución de purgadores para evitar pérdidas de vapor. En el caso de que haya diferentes tipos de tuberías, de diferente diámetro o diferente material y que discurren por el exterior y por el interior, con diferente temperatura de trabajo y que por tanto necesitarán diferentes espesores de aislamiento, en la herramienta informática se aglutinarán todas las propuestas en una única media, si bien en la auditoría se justificará con detalle el tipo de tratamiento para cada tipo de tubería.

Para calcular el ahorro de energía, habrá que tener en cuenta las pérdidas en la situación inicial y en la situación propuesta.

1. Fuente de energía generación térmica actual
2. Rendimiento generación térmica actual
3. COP generación actual
4. Temperatura máxima fluido
5. Presión fluido transportado
6. Longitud tubería
7. Diámetro exterior tubería
8. Espesor de aislamiento térmico en la situación actual
9. Pérdida anual de energía en la situación actual
10. Espesor de aislamiento térmico en la situación propuesta
11. Pérdidas anual energía tubería situación propuesta
12. Pérdida anual de vapor tubería en la situación actual
13. Pérdidas anual de vapor tubería situación propuesta
14. Ahorro de energía final
15. Porcentaje ahorro energía final

Recuperación de calor del condensador

Recuperación de los condensados de la red de vapor, de forma directa para alimentar a la caldera de vapor y/o de forma indirecta recuperando energía de los condensados por medio de un intercambiador y precalentar el agua de alimentación a la caldera. Esto supondrá una mejora en el rendimiento de la caldera al aumentar la temperatura del agua de alimentación.

1. Fuente de energía generación térmica actual
2. Rendimiento generación térmica actual
3. COP generación actual
4. Temperatura agua circuito condensación
5. Presión agua circuito condensación
6. Caudal de agua circuito condensación
7. Porcentaje de condensados recuperados situación actual
8. Porcentaje de condensados recuperados situación propuesta
9. Ahorro de energía final
10. Porcentaje ahorro energía final

Incorporación de variadores de frecuencia en ventiladores

Incorporación de variador de frecuencia que permiten reducir de forma considerable el consumo de energía en los mismos. Para el cálculo del ahorro energético, será necesario tener en cuenta que el consumo de un motor es directamente proporcional al cubo de su régimen de giro. El ahorro de energía anual deberá calcularse realizando una estimación del número de horas anuales en las que la instalación funciona a diferente nivel de carga parcial. La carga media estacional se obtendrá ponderando los diferentes niveles de carga de trajo del ventilador en base al número de horas de funcionamiento en cada uno de ellos.

1. Potencia eléctrica ventiladores
2. Caudal aire
3. Número ventiladores
4. Carga media estacional ventiladores
5. Ahorro de energía final
6. Porcentaje ahorro energía final

Incorporación de variadores de frecuencia en bombas

Incorporación de variador de frecuencia que permiten reducir de forma considerable el consumo de energía en los mismos. Para el cálculo del ahorro energético, será necesario tener en cuenta que el consumo de un motor es directamente proporcional al cubo de su régimen de giro. El ahorro de energía anual deberá calcularse realizando una estimación del número de horas anuales en las que la instalación funciona a diferente nivel de carga parcial. La carga media estacional se obtendrá ponderando los diferentes niveles de carga de trajo de la bomba en base al número de horas de funcionamiento en cada uno de ellos.

1. Potencia eléctrica bombas
2. Caudal agua
3. Número bombas
4. Carga media estacional bombas
5. Ahorro de energía final
6. Porcentaje ahorro energía final

Unidades terminales

Mejora del control horario

Esta mejora supondrá un ajuste de las horas de funcionamiento del sistema de climatización. Puede ser que la reducción de horas de funcionamiento sea diferente para diferentes zonas. En ese caso, se incluirá un número de horas promedio para la potencia instalada que se ve afectada por la mejora en el control de horario de funcionamiento, sin embargo en la auditoría se justificará el resultado con un análisis zona a zona.

1. Fuente de energía generación térmica actual
2. Rendimiento generación térmica actual
3. COP generación actual
4. Fuente energía generación frío actual
5. EER generación actual
6. Potencia refrigeración unidades terminales actual afectada
7. Potencia calefacción unidades terminales actual afectada
8. Reducción anual de horas de funcionamiento instalaciones climatización
9. Ahorro energía final

10. Porcentaje ahorro energía final

Válvulas termostáticas en radiadores

Incorporación de válvulas termostáticas en radiadores de forma que pueda regularse la energía disipada en ellos, en función de la temperatura de consigna establecida. Para el cálculo del ahorro energético, se considerará que en la situación actual no existe regulación alguna en los radiadores.

1. Fuente de energía generación térmica actual
2. Rendimiento generación térmica actual
3. COP generación actual
4. Potencia calefacción unidades terminales actual afectada
5. Reducción anual de horas de funcionamiento instalaciones climatización
6. Ahorro energía final
7. Porcentaje ahorro energía final

Válvulas de regulación en circuitos calefacción

Incorporación de válvulas de regulación de forma que pueda regularse la energía disipada en los elementos terminales, cuando no sea posible usar válvulas termostáticas en la zona a climatizar. Para el cálculo del ahorro energético se considerará que en la situación actual no existe regulación alguna en los radiadores.

1. Fuente de energía generación térmica actual
2. Rendimiento generación térmica actual
3. COP generación actual
4. Potencia calefacción unidades terminales actual afectada
5. Reducción anual de horas de funcionamiento instalaciones climatización
6. Ahorro energía final

Tarjetas de acceso

Instalación de tarjetas de acceso a las habitaciones o estancias de forma que se evite el funcionamiento del sistema de climatización cuando estén desocupadas.

1. Fuente de energía generación térmica actual
2. Rendimiento generación térmica actual
3. COP generación actual
4. Fuente energía generación frío actual
5. EER generación actual
6. Potencia refrigeración unidades terminales actual afectada
7. Potencia calefacción unidades terminales actual afectada
8. Potencia instalación de iluminación actual afectada
9. Reducción anual de horas de funcionamiento instalaciones climatización
10. Ahorro energía final
11. Porcentaje ahorro energía final

Control de la temperatura de consigna

Modificación de la temperatura de consigna de las unidades terminales del sistema de climatización. La medida consiste en reducir la temperatura de consigna en calefacción y subir la temperatura de consigna en refrigeración.

1. Fuente de energía generación térmica actual
2. Rendimiento generación térmica actual
3. COP generación actual
4. Fuente energía generación frío actual
5. EER generación actual
6. Potencia refrigeración unidades terminales actual afectada
7. Potencia calefacción unidades terminales actual afectada
8. Temperatura de consigna de refrigeración actual
9. Temperatura de consigna de calefacción actual
10. Temperatura de consigna de refrigeración propuesta
11. Temperatura de consigna de calefacción propuesta
12. Ahorro energía final
13. Porcentaje ahorro energía final

Mejora en los sensores de control de temperatura

Se considera dentro de esta medida actuaciones como instalación de nuevos termostatos, cambio de ubicación de la sonda de temperatura, sustitución de termostatos, etc.

1. Fuente de energía generación térmica actual
2. Rendimiento generación térmica actual
3. COP generación actual
4. Fuente energía generación frío actual
5. EER generación actual
6. Potencia refrigeración unidades terminales actual afectada
7. Potencia calefacción unidades terminales actual afectada
8. Temperatura de consigna de refrigeración propuesta
9. Temperatura de consigna de calefacción propuesta
10. Ahorro energía final
11. Porcentaje ahorro energía final

Mejora general del sistema de control y gestión de la instalación de Climatización

Mejora general del sistema de control, mediante la incorporación de termostatos, elementos de control y/o otras mejoras sobre la zona ocupada.

1. Fuente de energía generación térmica actual
2. Rendimiento generación térmica actual
3. COP generación actual
4. Fuente energía generación frío actual
5. EER generación actual
6. Potencia refrigeración unidades terminales actual afectada
7. Potencia calefacción unidades terminales actual afectada
8. Temperatura de consigna de refrigeración propuesta
9. Temperatura de consigna de calefacción propuesta
10. Ahorro energía final
11. Porcentaje ahorro energía final

Cortina de aire

Instalación de cortinas de aire en puertas que dan al exterior y se mantienen abiertas, limitando las pérdidas de calor y frío al reducir el caudal de aire climatizado que se escapa del edificio.

1. Fuente de energía generación térmica actual
2. Rendimiento generación térmica actual
3. COP generación actual
4. Fuente energía generación frío actual
5. EER generación actual
6. Caudal aire "cortina aire"
7. Caudal de aire climatizado no perdido
8. Temperatura consigna refrigeración actual
9. Temperatura consigna calefacción actual
10. Potencia eléctrica ventiladores
11. Potencia eléctrica climatización aire impulsado "cortina de aire"
12. Ahorro energía final
13. Porcentaje ahorro energía final

Doble puerta

Instalación de puerta de doble hoja de forma que se limiten las pérdidas de calor y frío al reducir el caudal de aire climatizado que se escapa del edificio.

1. Fuente de energía generación térmica actual
2. Rendimiento generación térmica actual
3. COP generación actual
- 36
4. Fuente energía generación frío actual
5. EER generación actual
6. Caudal aire climatizado no perdido
7. Temperatura consigna refrigeración actual
8. Temperatura consigna calefacción actual
9. Ahorro energía final
10. Porcentaje ahorro energía final

Free-cooling

Incorporación a las unidades de tratamiento de aire de sistemas que permitan el aprovechamiento de enfriamiento gratuito.

Para el cálculo del ahorro de energía, será necesario estimar el número de horas al año en las que se empleará free cooling para climatizar. Dicha estimación se realizará en base al tipo de control seleccionado, las condiciones de consigna establecidas en el edificio y el año meteorológico tipo para cada región climática.

Para el cálculo de ahorro de energía, reducción de emisiones, ahorro económico, PRS, etc, se deberá tener en cuenta el consumo de la energía eléctrica del ventilador de retorno.

1. Fuente energía generación frío actual
2. EER generación actual
3. Potencia refrigeración unidades terminales actual afectada
4. Potencia ventilador retorno
5. Caudal aire exterior máximo

6. Caudal aire impulsión instalación
7. Número horas anual Free-Cooling
8. Tipo control
9. Ahorro energía final
10. Porcentaje ahorro energía final

Recuperación de calor del aire de extracción climatizado

Incorporación a las unidades de tratamiento de aire de sistemas de recuperación de calor.

Para el cálculo del ahorro de energía, será necesario estimar el número de horas de recuperación de calor para refrigeración y calefacción al año. Dicha estimación se realizará en base al tipo de control seleccionado, las condiciones de consigna establecidas en el edificio y el año meteorológico tipo para cada región climática.

Para el cálculo de ahorro de energía, reducción de emisiones, ahorro económico, PRS, etc, se deberá tener en cuenta el consumo de la energía eléctrica del ventilador de retorno.

1. Fuente de energía generación térmica actual
2. Rendimiento generación térmica actual
3. COP generación actual
4. Fuente energía generación frío actual
5. EER generación actual
6. Potencia refrigeración unidades terminales actual afectada
7. Potencia calefacción unidades terminales actual afectada
8. Número horas anual recuperación calor régimen calefacción
9. Número horas anual recuperación calor régimen refrigeración
10. Tipo control
11. Tipo recuperador
12. Eficiencia recuperación sensible
13. Eficiencia recuperación latente
14. Pérdida carga intercambiador
15. Potencia ventilador retorno
16. Caudal aire exterior máximo
- 38
17. Caudal aire impulsión instalación
18. Ahorro energía final
19. Porcentaje ahorro energía final

Recuperación de calor del aire de extracción climatizado + Free-Cooling

Incorporación a las unidades de tratamiento de aire de sistemas de aprovechamiento de recuperación de calor y dispositivo de free cooling.

Para el cálculo del ahorro de energía, será necesario estimar el número de horas al año en las que se empleará free cooling y recuperación de calor. Dicha estimación se realizará en base al tipo de control seleccionado, las condiciones de consigna establecidas en el edificio y el año meteorológico tipo para cada región climática.

Para el cálculo de ahorro de energía, reducción de emisiones, ahorro económico, PRS, etc, se deberá tener en cuenta el consumo de la energía eléctrica del ventilador de retorno.

1. Fuente de energía generación térmica actual
2. Rendimiento generación térmica actual
3. COP generación actual

4. Fuente energía generación frío actual
5. EER generación actual
6. Potencia refrigeración unidades terminales actual afectada
7. Potencia calefacción unidades terminales actual afectada
8. Número horas anual recuperación calor régimen calefacción
9. Número horas anual recuperación calor régimen refrigeración
10. Número horas anual Free-Cooling
11. Tipo control
12. Tipo recuperador
13. Eficiencia recuperación sensible
14. Eficiencia recuperación latente
15. Pérdida carga intercambiador
16. By-Pass recuperación - free- cooling
17. Potencia ventilador retorno
18. Caudal aire exterior máximo
19. Caudal aire impulsión instalación
20. Ahorro energía final
21. Porcentaje ahorro energía final

Recuperación de calor activo de aire de extracción climatizado

Incorporación a las unidades de tratamiento de aire de sistemas de recuperación de calor activo.

Para el cálculo del ahorro de energía, será necesario estimar el número de horas de recuperación activa de calor para refrigeración y calefacción al año. Dicha estimación se realizará en base al tipo de control seleccionado, las condiciones de consigna establecidas en el edificio y el año meteorológico tipo para cada región climática.

Para el cálculo de ahorro de energía, reducción de emisiones, ahorro económico, PRS, etc, se deberá tener en cuenta el consumo de la energía eléctrica del ventilador de retorno y del compresor que condensa con el aire de retorno.

1. Fuente de energía generación térmica actual
2. Rendimiento generación térmica actual
3. COP generación actual
4. Fuente energía generación frío actual
5. EER generación actual
6. Potencia refrigeración unidades terminales actual afectada
7. Potencia calefacción unidades terminales actual afectada
8. Fuente de energía generación térmica propuesta
9. Rendimiento generación térmica propuesta
10. COP generación propuesto
11. Fuente energía generación frío propuesta
12. Potencia generación calefacción propuesta
13. Potencia generación refrigeración modo NO recuperación situación propuesta
14. Potencia generación calefacción modo NO recuperación situación propuesta
15. Número horas anual recuperación calor régimen calefacción
16. Número horas anual recuperación calor régimen refrigeración
17. Tipo control
18. Pérdida carga intercambiador
19. Ahorro energía final
20. Porcentaje ahorro energía final

Recuperación de calor activo del aire de extracción climatizado + Free-cooling

Incorporación a las unidades de tratamiento de aire de sistemas de recuperación de calor activo y sistema free cooling.

Para el cálculo del ahorro de energía, será necesario estimar el número de horas al año en las que se empleará free cooling para climatizar. Dicha estimación se realizará en base al tipo de control seleccionado, las condiciones de consigna establecidas en el edificio y el año meteorológico tipo para cada región climática.

Para el cálculo de ahorro de energía, reducción de emisiones, ahorro económico, PRS, etc, se deberá tener en cuenta el consumo de la energía eléctrica del ventilador de retorno y del compresor que condensa con el aire de retorno.

1. Fuente de energía generación térmica actual
2. Rendimiento generación térmica actual
3. COP generación actual
4. Fuente energía generación frío actual
5. EER generación actual
6. Potencia refrigeración unidades terminales actual afectada
7. Potencia calefacción unidades terminales actual afectada
8. Fuente de energía generación térmica propuesta
9. Rendimiento generación térmica propuesta
10. COP generación propuesto
11. Fuente energía generación frío propuesta
12. EER generación propuesto
13. Potencia generación calefacción propuesta
14. Potencia generación refrigeración propuesta
15. Potencia generación refrigeración modo NO recuperación situación propuesta
16. Número horas anual recuperación calor régimen calefacción
17. Número horas anual recuperación calor régimen refrigeración
18. Número horas anual Free-Cooling
19. Tipo control
20. Pérdida carga intercambiador
21. Potencia ventilador retorno
22. By-Pass recuperación - free- cooling
23. Ahorro energía final
24. Porcentaje ahorro energía final

Ventilación nocturna

La medida consiste en instalar un sistema de control que renueve el aire del interior de los locales durante la noche para reducir de demanda de frío en el arranque del edificio.

Para el cálculo de ahorro de energía, reducción de emisiones, ahorro económico, PRS, etc, se deberá tener en cuenta el consumo de la energía eléctrica del ventilador.

1. Fuente energía generación frío actual
2. EER generación actual
3. Potencia refrigeración unidades terminales actual afectada
4. Potencia ventilador retorno
5. Caudal aire exterior máximo
6. Caudal aire impulsión instalación
7. Tipo control

8. Ahorro energía final
9. Porcentaje ahorro energía final

Detectores de presencia

La medida consiste en ajustar en horario de funcionamiento de la instalación para ajustarla a la demanda real existente.

1. Fuente de energía generación térmica actual
2. Rendimiento generación térmica actual
3. COP generación actual
4. Fuente energía generación frío actual
5. EER generación actual
6. Potencia refrigeración unidades terminales actual afectada
7. Potencia calefacción unidades terminales actual afectada
8. Reducción anual de horas de funcionamiento instalaciones climatización
9. Ahorro energía final
10. Porcentaje ahorro energía final

Sustitución del sistema de climatización

En este apartado se consideran medidas que afectan al sistema de climatización en su totalidad, y que tienen como objetivo mejorar el sistema de control, zonificación, eficiencia de los equipos para conseguir una mejora de la eficiencia global del sistema de climatización.

43

Por uno más eficiente

Mejora del rendimiento global del sistema de climatización, sustitución de equipos, sustitución de sistema de climatización, etc. Se incluirá esta medida cuando no sea posible introducir la propuesta en ninguna de las categorías anteriores.

1. Fuente de energía generación térmica actual
2. Rendimiento generación térmica actual
3. COP generación actual
4. Fuente energía generación frío actual
5. EER generación actual
6. Potencia refrigeración unidades terminales actual afectada
7. Potencia calefacción unidades terminales actual afectada
8. Fuente energía generación térmica propuesta
9. Rendimiento generación térmica propuesta
10. COP generación propuesto
11. Fuente energía generación frío propuesta
12. EER generación actual
13. Potencia generación refrigeración propuesta
14. Potencia generación térmica propuesta
15. Reducción anual de horas de funcionamiento instalaciones climatización
16. Ahorro energía final
17. Porcentaje ahorro energía final

Por uno de mayor capacidad de control y regulación

Se incluirá esta medida cuando las actuaciones propuestas tengan como objetivo la mejora del control del sistema de climatización de forma que aumente la capacidad de la instalación para adaptarse en cada momento a la demanda real de los usuarios y/o se optimice el consumo de energía de la misma a carga parcial y además no sea posible incluirlas en ninguna de las categorías anteriores.

1. Fuente de energía generación térmica actual
2. Rendimiento generación térmica actual
3. COP generación actual
4. Fuente energía generación frío actual
5. EER generación actual
6. Potencia refrigeración unidades terminales actual afectada
7. Potencia calefacción unidades terminales actual afectada
8. Fuente energía generación térmica propuesta
9. Rendimiento generación térmica propuesta
10. COP generación propuesto
11. Fuente energía generación frío propuesta
12. EER generación actual
13. Potencia generación refrigeración propuesta
14. Potencia generación térmica propuesta
15. Reducción anual de horas de funcionamiento instalaciones climatización
16. Ahorro energía final
17. Porcentaje ahorro energía final

Por uno de mayor capacidad de zonificación

Se incluirá esta medida cuando las actuaciones propuestas tengan como objetivo la mejora de la zonificación en la instalación de climatización y no sea posible incluirlas en ninguna de las categorías anteriores.

1. Fuente de energía generación térmica actual
2. Rendimiento generación térmica actual
3. COP generación actual
4. Fuente energía generación frío actual
5. EER generación actual
6. Potencia refrigeración unidades terminales actual afectada
7. Potencia calefacción unidades terminales actual afectada
8. Fuente energía generación térmica propuesta
9. Rendimiento generación térmica propuesta
10. COP generación propuesto
11. Fuente energía generación frío propuesta
12. EER generación actual
13. Potencia generación refrigeración propuesta
14. Potencia generación térmica propuesta
15. Reducción anual de horas de funcionamiento instalaciones climatización
16. Ahorro energía final
17. Porcentaje ahorro energía final

Sustitución de radiadores eléctricos

Sustitución de radiadores eléctricos por cualquier otro sistema de calefacción (bomba de calor o caldera)

1. Potencia generación térmica actual
2. Número horas día
3. Fuente energía generación térmica propuesta
4. Potencia generación térmica propuesta
5. COP generación propuesto
6. Rendimiento generación térmica propuesta
7. Ahorro energía final
8. Porcentaje ahorro energía final

Consumo de ACS

Grifos con fotocélula

Sustitución de grifería actual por otra dota de fotocélula. Para el cálculo de ahorro de energía final será necesario tener en cuenta la aportación de la instalación solar térmica para cubrir la demanda de ACS en el caso de que exista instalación solar. Será necesario tener en cuenta el posible consumo de energía eléctrica que pudiera tener este sistema.

1. Fuente de energía ACS actual
2. Demanda ACS edificio (litros de agua a 45°C)
3. Demanda ACS afectada (litros de agua a 45°C)
4. Reducción de la demanda
5. Potencia generación ACS actual
6. Rendimiento generación ACS actual
7. COP generación ACS actual
8. Porcentaje demanda de ACS cubierto instalación solar
9. Ahorro energía final
10. Porcentaje ahorro energía final

Perlizadores en grifos

Incorporación de perlizadores en grifos que reducen el caudal de agua (caliente). Para el cálculo del ahorro de energía, se deberá estimar la reducción de la demanda de agua caliente obtenida con la medida, teniendo en cuenta qué porcentaje de la misma se proviene del sistema de captación solar cuando lo haya.

1. Fuente de energía ACS actual
2. Potencia generación ACS actual
3. Rendimiento generación ACS actual
4. COP generación ACS actual
5. Demanda ACS edificio (litros de agua a 45°C)
6. Demanda ACS afectada (litros de agua a 45°C)
7. Reducción de la demanda
8. Porcentaje demanda de ACS cubierto instalación solar
9. Ahorro energía final
10. Porcentaje ahorro energía final

Epidermis

En este apartado se contemplan medidas dirigidas a minimizar pérdidas o ganancias (según el tipo de medida) a través de la epidermis del edificio. Para la obtención del ahorro energético de estas medidas, se empleará en lo posible, herramientas de simulación energética horaria.

Sustitución de vidrios en carpinterías y ventanas

Sustitución de vidrios o carpinterías en ventanas para reducir la demanda de climatización de las zonas climatizadas.

Dada la gran influencia que tiene la orientación, debe seguirse la definición de las diferentes orientaciones definidas en el DB-HE del CTE, en el comportamiento energético de los vidrios, puede ocurrir que los vidrios propuestos sean diferentes en función de la orientación de la fachada en la que se encuentran, para este caso es posible definir tantas medidas como tipos de vidrios se coloquen. También es posible introducir en una sola medida un cambio masivo de vidrios, para las diferentes fachadas verticales, con orientaciones distintas. Las mejoras en lucernarios, cambio de vidrios en cubierta, deberán introducirse siempre en una medida de ahorro independiente de las actuaciones en fachadas verticales.

1. Fuente de energía generación térmica actual
2. Rendimiento generación térmica actual
3. COP generación actual
4. Fuente energía generación frío actual
5. EER generación actual
6. Potencia generación refrigeración actual
7. Potencia generación calefacción actual
8. Orientación
9. Superficie acristalada
10. Reducción demanda calefacción
11. Reducción demanda refrigeración
12. Ahorro energía final
13. Porcentaje ahorro energía final

Mejora del aislamiento en cerramientos opacos

Mejora del aislamiento en cubierta, fachadas, etc a través de la utilización de soluciones constructivas pasivas.

Deberán incluirse tantas medidas diferentes como tipos de cerramientos sobre los que se actúa (según lo establecido en el DB-HE del CTE: cerramientos en contacto con el terreno, cubierta, suelo, medianera, etc).

1. Fuente de energía generación térmica actual
2. Rendimiento generación térmica actual
3. COP generación actual
4. Fuente energía generación frío actual
5. EER generación actual
6. Potencia generación refrigeración actual
7. Potencia generación calefacción actual
8. Orientación
9. Transmitancia térmica de cerramientos situación actual
10. Transmitancia térmica de cerramientos situación propuesta
11. Tipo cerramiento

12. Superficie cerramiento
13. Reducción demanda calefacción
14. Reducción demanda refrigeración
15. Ahorro energía final
16. Porcentaje ahorro energía final

Protecciones solares en cerramientos traslúcidos

Incorporación de toldos, láminas solares, lamas, etc con el objetivo de reducir las ganancias exteriores en régimen de refrigeración debiendo reflejarse la pérdida de ganancia solar en régimen de calefacción (en cuyo caso la reducción de la demanda tomará un valor negativo).

Dada la gran influencia que tiene la orientación, debe seguirse la definición de las diferentes orientaciones definidas en el DB-HE del CTE, en el comportamiento energético de los vidrios, puede ocurrir que los vidrios propuestos sean diferentes en función de la orientación de la fachada en la que se encuentran, para este caso es posible definir tantas medidas como tipos de vidrios se coloquen. También es posible introducir en una sola medida un cambio masivo de vidrios, para las diferentes fachadas verticales, con orientaciones distintas. Las mejoras en lucernarios, cambio de vidrios en cubierta, deberán introducirse siempre en una medida de ahorro independiente de las actuaciones en fachadas verticales.

1. Fuente de energía generación térmica actual
2. Rendimiento generación térmica actual
3. COP generación actual
4. Fuente energía generación frío actual
5. EER generación actual
6. Potencia generación refrigeración actual
7. Potencia generación calefacción actual
8. Factor solar modificado medio huecos situación actual
9. Factor solar modificado medio huecos situación propuesta
10. Orientación
11. Tipo de protección solar
12. Superficie acristalada
13. Reducción demanda calefacción
14. Reducción demanda refrigeración
15. Ahorro energía final
16. Porcentaje ahorro energía final

Cambio de color de cerramientos

Se tendrá en cuenta el cambio en la absorptividad del cerramiento y su efecto sobre la carga térmica del edificio.

Será necesario crear una medida de ahorro para los cerramientos verticales y otra medida de ahorro para las cubiertas. En este caso no es necesario tener en cuenta las diferentes orientaciones en fachadas verticales.

1. Fuente de energía generación térmica actual
2. Rendimiento generación térmica actual
3. COP generación actual
4. Fuente energía generación frío actual
5. EER generación actual
6. Reducción demanda calefacción

7. Reducción demanda refrigeración
8. Superficie cerramiento
9. Orientación
10. Color cerramiento actual
11. Color cerramiento propuesto
12. Ahorro energía final
13. Porcentaje ahorro energía final

Iluminación

Las medidas de ahorro energético en iluminación irán dirigidas o bien a reducir la potencia instalada manteniendo los niveles lumínicos adecuados a cada zona, o bien a ajustar el horario de utilización a la demanda real.

El cálculo de ahorro energético se realizará a partir de la estimación del consumo en la situación actual. Esta estimación deberá apoyarse, en la medida de lo posible, en mediciones realizadas con analizadores de red así como datos de inventario, facturas, etc.

Sustitución de balastos electromagnéticos por balastos electrónicos

Esta medida supone que el ahorro de energía se debe a la reducción de potencia del equipo auxiliar asumiendo que el horario de utilización y el tipo de control y regulación no cambia.

En el caso de que coexistan diferentes tipos de luminarias, con diferentes potencias y horario de utilización, se introducirá aquí como valor del número de horas/día, días/año y lámparas/luminaria un valor promedio que sea representativo del cálculo realizado. Sin embargo, en la auditoría energética habrá que realizar el cálculo para cada tipo de lámpara diferente.

1. Número luminarias situación actual
2. Número lámparas por luminaria situación actual
3. Potencia total lámparas situación actual
4. Número horas día
5. Número días año
6. Ahorro energía final
7. Porcentaje ahorro energía final

Sustitución de lámparas incandescentes por bajo consumo

Esta medida supone que el ahorro de energía se debe a la reducción de potencia del sistema de iluminación asumiendo que el horario de utilización y el tipo de control y regulación no cambia.

En el caso de que coexistan diferentes tipos de luminarias, con diferentes potencias y horario de utilización, se introducirá aquí como valor del número de horas/día, días/año y lámparas/luminaria un valor promedio que sea representativo del cálculo realizado. Sin embargo, en la auditoría energética habrá que realizar el cálculo para cada tipo de lámpara diferente.

1. Número luminarias situación actual
2. Potencia total lámparas situación actual
3. Número de luminarias situación propuesta
4. Potencia total lámparas situación propuesta
5. Número horas día
6. Número días año
7. Ahorro energía final
8. Porcentaje ahorro energía final

Sustitución de lámparas halógenas convencionales por lámparas de alta Eficiencia

Esta medida supone que el ahorro de energía se debe a la reducción de potencia del sistema de iluminación asumiendo que el horario de utilización y el tipo de control y regulación no cambia.

En el caso de que coexistan diferentes tipos de luminarias, con diferentes potencias y horario de utilización, se introducirá aquí como valor del número de horas/día, días/año y lámparas/luminaria un valor promedio que sea representativo del cálculo realizado. Sin embargo, en la auditoría energética habrá que realizar el cálculo para cada tipo de lámpara diferente.

1. Número luminarias situación actual
2. Potencia total lámparas situación actual
3. Número de luminarias situación propuesta
4. Potencia total lámparas situación propuesta
5. Número horas día
6. Número días año
7. Ahorro energía final
8. Porcentaje ahorro energía final

Sustitución de lámparas fluorescentes por otras de mejor rendimiento

Esta medida supone que el ahorro de energía se debe a la reducción de potencia del sistema de iluminación asumiendo que el horario de utilización y el tipo de control y regulación no cambia.

En el caso de que coexistan diferentes tipos de luminarias, con diferentes potencias y horario de utilización, se introducirá aquí como valor del número de horas/día, días/año y lámparas/luminaria un valor promedio que sea representativo del cálculo realizado. Sin embargo, en la auditoría energética habrá que realizar el cálculo para cada tipo de lámpara diferente.

1. Número luminarias situación actual
2. Potencia total lámparas situación actual
3. Número de luminarias situación propuesta
4. Potencia total lámparas situación propuesta
5. Número horas día
6. Número días año
7. Ahorro energía final
8. Porcentaje ahorro energía final

Sustitución de luminaria y lámpara por otra más eficiente

Esta medida supone que se mantendrán los niveles lumínicos exigidos reduciendo la potencia de las lámparas gracias al empleo de luminarias y lámpara más eficientes.

1. Número luminarias situación actual
2. Potencia total lámparas situación actual
3. Número de luminarias situación propuesta
4. Potencia total lámparas situación propuesta
5. Número horas día
6. Número días año

7. Ahorro energía final
8. Porcentaje ahorro energía final

Incorporación de detectores de presencia

Esta medida se planteará en zonas como baños, pasillos, etc donde no exista ningún tipo de control y no sea preciso mantener la iluminación encendida constantemente. Además, se deberá tener cuenta que en aquellos casos en los que la iluminación se realice mediante lámparas fluorescentes, es recomendable que los balastos sean electrónicos regulables, de forma que se reduce el número de encendidos, se aumenta la vida útil de la lámpara a la para que se aumenta el confort de los usuarios.

Para el cálculo del ahorro de energía, se deberá estimar la reducción del número de horas de utilización del sistema.

1. Número luminarias situación actual
2. Potencia total lámparas situación actual
3. Reducción anual número horas funcionamiento iluminación
- 54
4. Ahorro energía final
5. Porcentaje ahorro energía final

Incorporación de interruptores crepusculares

Esta medida se implementará en zonas donde haya en potencial aprovechamiento de la iluminación natural. Además, se deberá tener cuenta que en aquellos casos en los que la iluminación se realice mediante lámparas fluorescentes, es recomendable que los balastos sean electrónicos regulables, de forma que se reduce el número de encendidos, se aumenta la vida útil de la lámpara a la para que se aumenta el confort de los usuarios.

1. Número luminarias situación actual
2. Potencia total lámparas situación actual
3. Reducción anual número horas funcionamiento iluminación
4. Ahorro energía final
5. Porcentaje ahorro energía final

Sustitución de lámparas alumbrado exterior de vapor de mercurio

Se considera solamente la sustitución de la lámpara manteniendo el mismo equipo auxiliar y la misma luminaria.

1. Número luminarias situación actual
2. Potencia total lámparas situación actual
3. Número de luminarias situación propuesta
4. Potencia total lámparas situación propuesta
5. Número horas día
6. Número días año
7. Ahorro energía final
8. Porcentaje ahorro energía final

Sustitución de lámparas fluorescentes por otras de menor diámetro

Se considera solamente la sustitución de la lámpara manteniendo el mismo equipo auxiliar

y la misma luminaria.

55

1. Número luminarias situación actual
2. Potencia total lámparas situación actual
3. Número de luminarias situación propuesta
4. Potencia total lámparas situación propuesta
5. Ahorro energía final
6. Porcentaje ahorro energía final

Sustitución de luminarias actuales por LED o INDUCCIÓN MAGNÉTICA

1. Número luminarias situación actual
2. Potencia total lámparas situación actual
3. Número de luminarias situación propuesta
4. Potencia total lámparas situación propuesta
5. Número horas día
6. Número días año
7. Ahorro energía final
8. Porcentaje ahorro energía final

Alumbrado exterior Reductor de flujo en cabecera

Esta medida podrá plantearse solamente en aquellas instalaciones de alumbrado exterior conectadas a un cuadro de protección y control que sea propiedad del edificio (quedan excluidas las instalaciones de alumbrado municipal). Quedarán excluidas también instalaciones con equipos auxiliares electrónicos (ya que estos no son regulables en tensión)

1. Número luminarias situación actual
2. Potencia total lámparas situación actual
3. Número horas día
4. Número días año
5. Ahorro energía final
6. Porcentaje ahorro energía final

Alumbrado exterior Mejora equipos Auxiliares

Esta medida supone la sustitución del equipo auxiliar, por uno de doble nivel o equipo electrónico para conseguir una reducción del flujo de las luminarias a partir de una hora determinada. Quedan excluidas las instalaciones de alumbrado municipal.

1. Número luminarias situación actual
2. Potencia total lámparas situación actual
3. Número horas día
4. Número días año
5. Ahorro energía final
6. Porcentaje ahorro energía final

Solar térmica

Siempre que se proponga una instalación solar térmica, se dimensionará siguiendo lo establecido en el Código Técnico de la Edificación (HE 4), pudiendo en cualquier caso seguir cualquier otro criterio si queda suficientemente justificado.

Se considerará que el Ahorro de energía primaria de estas instalaciones, es nulo, y la Diversificación de energía primaria corresponderá con la energía térmica anual generada por la instalación que es empleada en el servicio correspondiente.

Instalación de energía solar para generación térmica

Se entiende por generación térmica, todo uso que no sea exclusivamente ACS, por ejemplo agua caliente para lavandería, para calefacción, calentamiento de agua para piscinas, etc.

1. Fuente de energía generación térmica actual
2. Rendimiento generación térmica actual
3. COP generación actual
4. Número de captadores
5. Superficie Total captadores
6. Volumen acumulación
7. Pérdidas orientación y sombras media de la instalación
8. Energía térmica anual generada por la instalación solar

Instalación de energía solar para generación térmica de ACS

Instalación para generación de ACS exclusivamente.

1. Fuente de energía ACS actual
2. Potencia generación ACS actual
3. Rendimiento generación ACS actual
4. COP generación ACS actual
5. Demanda anual ACS edificio (litros de agua a 45°C)
6. Porcentaje demanda de ACS cubierto instalación solar
7. Número de captadores
8. Superficie Total captadores
9. Volumen acumulación
10. Pérdidas orientación y sombras media de la instalación
11. Energía térmica anual generada por la instalación solar

Instalación de energía solar para generación de frío con máquina de Absorción

Instalación donde toda la energía generada por la instalación solar térmica, se destina únicamente a generar frío mediante una máquina de absorción.

1. Fuente energía generación frío actual
2. Potencia generación refrigeración actual
3. EER generación actual
4. Potencia refrigeración máquina de absorción propuesta
5. Fuente energía auxiliar como foco caliente para máquina absorción
6. EER máquina de absorción propuesto
7. Número de captadores
8. Superficie Total captadores

9. Volumen acumulación
10. Pérdidas orientación y sombras media de la instalación
11. Tipo captador
12. Energía frigorífica anual generada máquina absorción
13. Energía térmica anual generada por la instalación solar

Instalación de energía solar para generación térmica y refrigeración con máquina de absorción

Instalación donde la energía generada por la instalación solar térmica se emplea indistintamente para uso térmico (lavandería, calefacción, calentamiento de agua para piscinas, etc) y para generación de frío mediante un equipo de absorción.

1. Fuente de energía generación térmica actual
2. Potencia generación térmica actual
3. Rendimiento generación térmica actual
4. COP generación actual
5. Fuente energía generación frío actual
6. Potencia generación refrigeración actual
7. EER generación actual
8. Potencia refrigeración máquina de absorción propuesta
9. Fuente energía auxiliar como foco caliente para máquina absorción
10. EER máquina de absorción propuesto
11. Número de captadores
12. Superficie Total captadores
13. Volumen acumulación
14. Pérdidas orientación y sombras media de la instalación
15. Tipo captador
16. Energía térmica anual generada por la instalación solar
17. Energía frigorífica anual generada máquina absorción
18. Porcentaje energía frigorífica generada máquina absorción con energía solar como foco caliente
19. Energía eléctrica consumida por la máquina de absorción y auxiliares

Instalación de energía solar para generación térmica para ACS y refrigeración con máquina de absorción

Instalación donde la energía generada por la instalación solar térmica se emplea indistintamente para ACS y para generación de frío mediante un equipo de absorción.

1. Fuente de energía ACS actual
2. Potencia generación ACS actual
3. Rendimiento generación ACS actual
4. COP generación ACS actual
5. Demanda Anual ACS edificio (litros de agua a 45°C)
6. Fuente energía generación frío actual
7. Potencia generación refrigeración actual
8. EER generación actual
9. Potencia refrigeración máquina de absorción propuesta
10. Fuente energía auxiliar como foco caliente para máquina absorción
11. EER máquina de absorción propuesto
12. Número de captadores

13. Superficie Total captadores
14. Volumen acumulación
15. Pérdidas orientación y sombras media de la instalación
16. Tipo captador
17. Energía térmica anual generada por la instalación solar
18. Energía frigorífica anual generada máquina absorción
19. Energía eléctrica consumida por la máquina de absorción y auxiliares

Biomasa

Se considerará que el Ahorro de energía primaria de estas instalaciones, es nulo, y la Diversificación de energía primaria corresponderá con la energía térmica anual generada por la instalación que es empleada en el servicio correspondiente.

Caldera de biomasa para generación térmica

Se entiende por generación térmica, todo uso que no sea exclusivamente ACS, por ejemplo agua caliente para lavandería, para calefacción, calentamiento de agua para piscinas, etc.

1. Fuente de energía generación térmica actual
2. Potencia generación térmica actual
3. Rendimiento generación ACS actual
4. COP generación ACS actual
5. Fuente energía generación térmica propuesta
6. Potencia caldera biomasa propuesta
7. Rendimiento caldera biomasa propuesto
8. Energía térmica anual generada por la instalación de biomasa

Caldera de biomasa para generación de ACS

Instalación para la generación de ACS exclusivamente.

1. Fuente de energía ACS actual
2. Potencia generación ACS actual
3. Rendimiento generación ACS actual
4. COP generación ACS actual
5. Demanda Anual ACS edificio (litros de agua a 45°C)
6. Fuente energía generación térmica propuesta
7. Potencia caldera biomasa propuesta
8. Rendimiento caldera biomasa propuesto
9. Energía térmica anual generada por la instalación de biomasa

Caldera de biomasa para generación de frío con máquina de absorción

Instalación donde toda la generación térmica de la caldera de biomasa, se destina únicamente e a generar frío mediante una máquina de absorción.

1. Fuente energía generación frío actual
2. Potencia generación refrigeración actual
3. EER generación actual
4. Potencia refrigeración máquina de absorción propuesta
5. Fuente de energía que utiliza la máquina de absorción como foco caliente

6. Fuente energía auxiliar como foco caliente para máquina absorción
7. EER máquina de absorción propuesto
8. Potencia caldera biomasa propuesta
9. Rendimiento caldera biomasa propuesto
10. Energía frigorífica anual generada máquina absorción

Caldera de biomasa para generación térmica y generación de frío con máquina de absorción

Instalación donde la energía generada por la caldera de biomasa se emplea indistintamente para uso térmico (lavandería, calefacción, calentamiento de agua para piscinas, etc) y para generación de frío mediante un equipo de absorción.

1. Fuente de energía generación térmica actual
2. Potencia generación térmica actual
3. Rendimiento generación térmica actual
4. COP generación térmica actual
5. Fuente energía generación frío actual
6. Potencia generación refrigeración actual
7. EER generación actual
8. Potencia caldera biomasa propuesta
9. Fuente de energía que utiliza la máquina de absorción como foco caliente
10. Rendimiento caldera biomasa propuesto
11. Potencia refrigeración máquina de absorción propuesta
12. EER máquina de absorción propuesto
13. Energía térmica anual generada por la instalación de biomasa
14. Energía frigorífica anual generada máquina absorción

Caldera de biomasa para generación de ACS y generación de frío con máquina de absorción

Instalación donde la energía generada por la caldera de biomasa se emplea indistintamente para ACS y para generación de frío mediante un equipo de absorción.

1. Fuente de energía ACS actual
2. Potencia generación ACS actual
3. Rendimiento generación ACS actual
4. COP generación ACS actual
5. Demanda Anual ACS edificio (litros de agua a 45°C)
6. Fuente energía generación frío actual
7. Potencia generación refrigeración actual
8. EER generación actual
9. Fuente energía térmica propuesta
10. Potencia caldera biomasa propuesta
11. Rendimiento caldera biomasa propuesto
12. Potencia refrigeración máquina de absorción propuesta
13. EER máquina de absorción propuesto
14. Energía térmica anual generada por la instalación de biomasa
15. Energía frigorífica anual generada máquina absorción

Cogeneración

El dimensionamiento de las instalaciones de cogeneración se hará de forma que se optimice el aprovechamiento de la energía térmica recuperada del motor (evitar disipación de calor al ambiente), con el mayor número de horas a plena carga del motor posible y siempre cumpliendo con los requisitos sobre el rendimiento eléctrico equivalente expuestos en el RD 661/2007. Además de los datos de Ahorro y Diversificación de energía primaria habrá que calcular para este caso la reducción de emisiones de CO₂ y el ahorro económico. Las formulas para el cálculo de la Reducción de emisiones de CO₂ y para el cálculo del Ahorro

Cogeneración para generación de energía térmica

Se entiende por generación térmica, todo uso que no sea exclusivamente ACS, por ejemplo agua caliente para lavandería, para calefacción, calentamiento de agua para piscinas, etc.

1. Fuente de energía generación térmica actual
2. Potencia generación térmica actual
3. Rendimiento generación térmica actual
4. COP generación térmica actual
5. Tipo planta cogeneración
6. Fuente energía grupo motogenerador
7. Potencia térmica máxima caldera recuperación
8. Potencia eléctrica nominal generador
9. Precio medio anual de compra de energía eléctrica
10. Precio medio anual compra energía térmica accionamiento grupo motogenerador
11. Precio medio anual compra energía generación térmica
12. Precio medio anual de venta energía eléctrica en régimen especial cogeneración
13. Energía térmica anual generada instalación cogeneración
14. Energía eléctrica anual generada instalación cogeneración
15. Energía eléctrica anual vendida red régimen especial cogeneración
16. Energía térmica anual consumida grupo motogenerador
17. REE

Cogeneración para generación de frío con máquina de absorción

1. Fuente energía generación frío actual
2. Potencia generación refrigeración actual
3. EER generación actual
4. Tipo planta cogeneración
5. Fuente energía grupo motogenerador
6. Potencia térmica máxima caldera recuperación
7. Potencia refrigeración máquina de absorción propuesta
8. EER máquina de absorción propuesto
9. Potencia eléctrica nominal generador
10. Precio medio anual de compra de energía eléctrica
11. Precio medio anual compra energía térmica accionamiento grupo motogenerador
12. Precio medio anual compra energía accionamiento generación para refrigeración
13. Precio medio anual de venta energía eléctrica en régimen especial cogeneración
14. Energía frigorífica generada por la máquina de absorción

15. Energía eléctrica anual generada instalación cogeneración
16. Energía eléctrica anual vendida red régimen especial cogeneración
17. Energía térmica anual consumida grupo motogenerador
18. REE

Cogeneración para generación de energía térmica y generación de frío con máquina de absorción

1. Fuente de energía generación térmica actual
2. Potencia generación térmica actual
3. Rendimiento generación térmica actual
4. COP generación térmica actual
5. Fuente energía generación frío actual
6. Potencia generación refrigeración actual
7. EER generación actual
8. Tipo planta cogeneración
9. Fuente energía grupo motogenerador
10. Potencia térmica máxima caldera recuperación
11. Potencia refrigeración máquina de absorción propuesta
12. EER máquina de absorción propuesto
13. Potencia eléctrica nominal generador
14. Precio medio anual de compra de energía eléctrica
15. Precio medio anual compra energía térmica accionamiento grupo motogenerador
16. Precio medio anual compra energía generación térmica
17. Precio medio anual compra energía accionamiento generación para refrigeración
18. Precio medio anual de venta energía eléctrica en régimen especial cogeneración
19. Energía térmica anual generada instalación cogeneración
20. Energía frigorífica generada por la máquina de absorción
21. Energía eléctrica anual generada instalación cogeneración
22. Energía eléctrica anual vendida red régimen especial cogeneración
23. Energía térmica anual consumida grupo motogenerador
24. REE

Solar fotovoltaica

Instalación solar fotovoltaica

Incorporación de módulos fotovoltaicos para generación de electricidad para venta a red.

1. Superficie paneles fotovoltaicos
2. Nº de paneles fotovoltaicos
3. Nº de inversores
4. Pérdidas por orientación y sombras medio de la Instalación solar
5. Potencia pico instalación
6. Potencia inversores
7. Energía eléctrica anual generada instalación fotovoltaica
8. Energía eléctrica anual vendida red régimen especial fotovoltaica
9. Precio medio anual de compra de energía eléctrica
10. Precio medio anual venta energía eléctrica régimen especial fotovoltaica

Otras

Podrán incluirse otras mejoras relacionadas con la instalación eléctrica, que si bien en algunas ocasiones no supongan un ahorro energético evaluable, sí supongan ahorros económicos y mejoras en la seguridad y funcionamiento de la instalación.

Instalación de baterías de condensadores

1. Consumo de energía eléctrica activa
2. Coseno phi actual
3. Coseno phi actual
4. Potencia batería condensadores
5. Ahorro de energía eléctrica reactiva
6. Porcentaje reducción energía eléctrica reactiva

Mejora general de la instalación eléctrica

1. Ahorro energía final
2. Porcentaje ahorro energía final

Mejora del equilibrado de fases en la instalación interior

1. Ahorro energía final
2. Porcentaje ahorro energía final

CONCLUSIONES

Una vez realizada la labor de campo, obteniendo todos los datos del estado actual de los edificios, se comenzará a realizar el trabajo de oficina técnica donde se determinará qué soluciones son las que pueden reducir el consumo energético de los mismos y la viabilidad económica de las mismas. De cada edificio se entregará a la Universidad documentación tal como: informe técnico, informe económico, planos.