



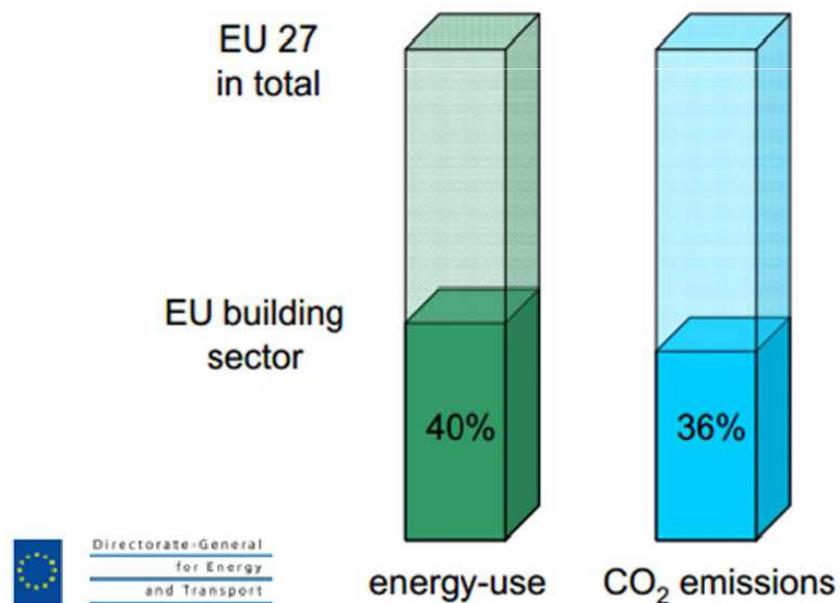
La conexión a Redes de Calor y Frío, como mejora de la Calificación.

Jordi Serra Muñoz

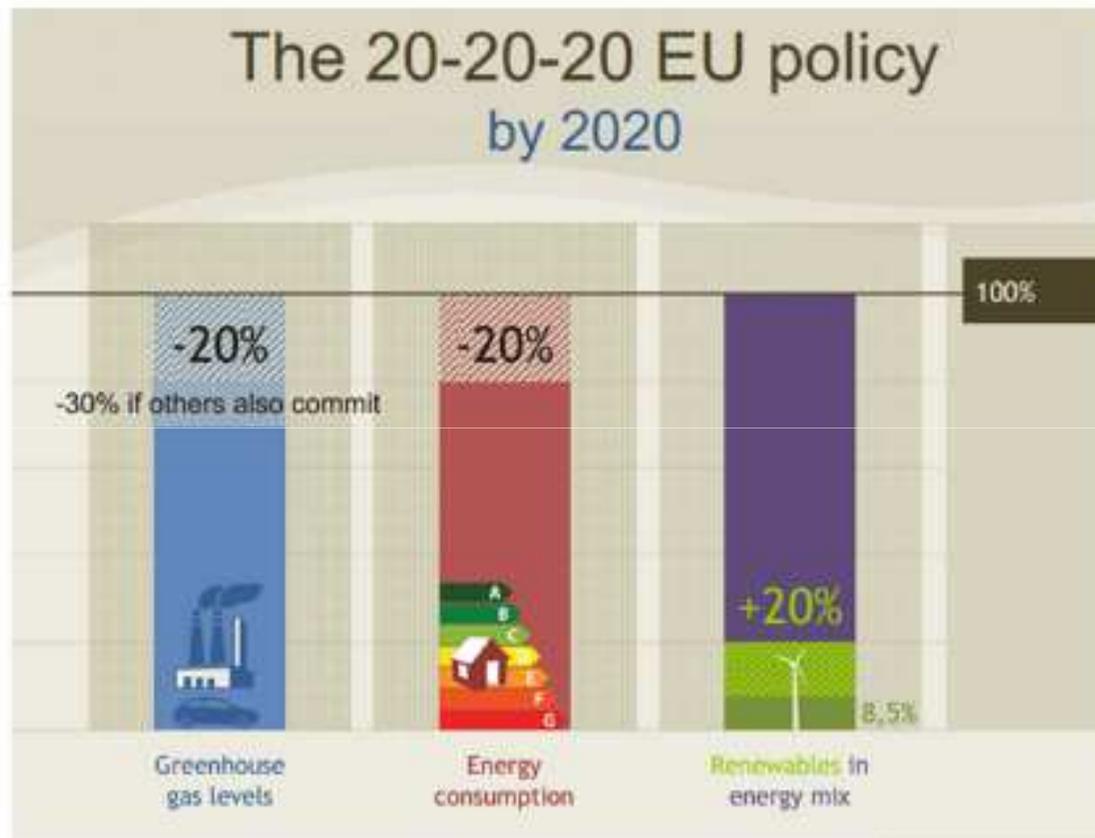
C/ Guzmán el Bueno, 21 - 4º dcha. 28015 - Madrid Tel.: +34 91 277 52 38 - Fax: +34 91 550 03 72
secretaria@adhac.es . www.adhac.es

Datos relevantes

Los edificios son responsables del 40% del consumo final de la energía y del 36% de las emisiones de CO₂ de la Unión Europea, y son claves para alcanzar los objetivos de eficiencia, reducciones del CO₂ y de ahorro de energía para 2020 y más largo plazo.



Datos relevantes



Fuente: EU Energy Policy for Buildings
http://ec.europa.eu/energy/efficiency/doc/buildings/presentation_general_short.pdf

Objetivo 20% de reducción de energía: Reducir el consumo anual de energía primaria un 20% para 2020 (368 MTEP/año).

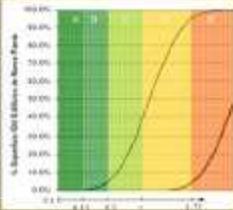
Marco normativo

Directiva sobre eficiencia energética en edificios (EPBD) en 2002 :

- Aplicación de unos requisitos mínimos de eficiencia energética a los **edificios nuevos y a los edificios existentes que sean objeto de reformas importantes.**
- La inspección periódica de calderas y de los sistemas de aire acondicionado.
- El certificado de eficiencia energética del edificio.

Marco normativo

Transposición de la Directiva 2002/91/CE :

| Definición metodología | Limitación de la demanda energética | Certificación energética | Inspección de sistemas |
|--|--|---|---|
|  <p>Real Decreto 47/2007 <i>Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.</i></p> |  <p>Documento Básico HE Ahorro de energía</p> <p>HE 1 Limitación de demanda energética HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica</p> <ul style="list-style-type: none"> Opción simplificada  Opción LIDER  | <ul style="list-style-type: none"> Escala de certificación  Opciones simplificadas  Opciones Generales  |  <p>Revisión del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios</p> <p>RITE</p> <p>Real Decreto 1027/2007</p> <p>Elaboración: Fabian López Plazas</p> |

Fuente: Fabian López Plazas

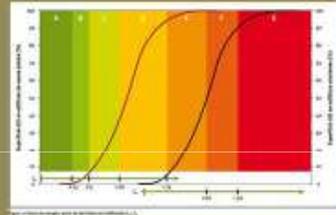
Marco normativo

La refundición de la EPBD (2010/31/EU) insta a los Estados miembros a:

- Para finales de 2018 los edificios públicos de nueva construcción sean de **consumo energético casi cero** y para finales del 2020 este requerimiento sea obligatorio también para los nuevos edificios del sector privado.
- Los certificados de eficiencia energética también serán obligatorios para el alquiler y venta de cualquier propiedad → **no sólo edificios nuevos sino también edificios existentes**.

Marco normativo

Transposición de la Directiva EPBD (2010)

| Definición metodología | Limitación de la demanda energética | Certificación energética | Inspección de sistemas |
|--|--|---|--|
|  <p>Real Decreto 235/2013, de 5 de abril</p> |  <p>Nuevo CTE 20013??</p> <ul style="list-style-type: none">Opción simplificada Seguirá vigente?Opción LIDER Nuevo LIDER 20013?? | <ul style="list-style-type: none">Escala de certificación Opciones simplificadas Herramienta CE3 Herramienta CE3XOpciones Generales Nuevos CAENER 20013?? |  <p>Real Decreto 238/2013, de 13 de abril</p> <p>Elaboración: Fabian López Plazas</p> |

Fuente: Fabian López Plazas

Marco normativo

Directiva de Eficiencia Energética (DEE) aprobada en Octubre de 2012:

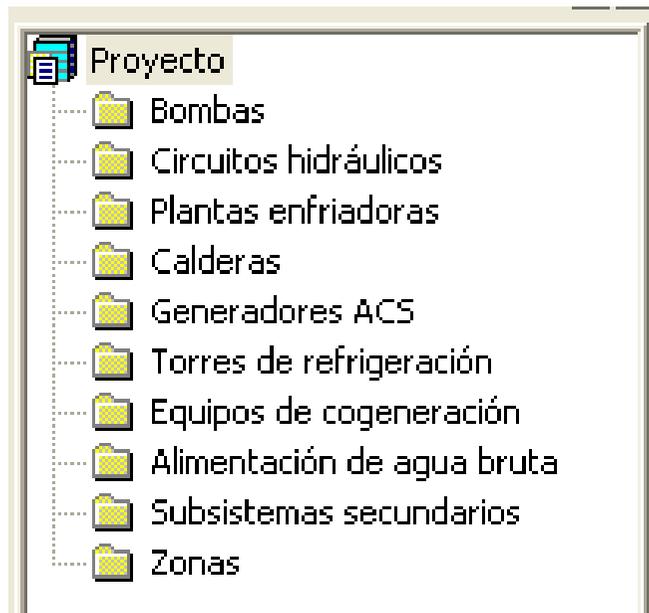
- La cogeneración de alta eficiencia y los sistemas urbanos de calefacción y refrigeración tienen un potencial significativo de ahorro de energía primaria que, en general, está poco explotado en la Unión. **Los Estados miembros deben llevar a cabo una evaluación exhaustiva del potencial de cogeneración de alta eficiencia y de sistemas urbanos de calefacción y refrigeración.**
- Artículo 14: A más tardar el **31 de diciembre de 2015**, los Estados miembros llevarán a cabo y notificarán a la Comisión una evaluación completa del potencial de uso de la cogeneración de alta eficiencia y de los **sistemas urbanos de calefacción y refrigeración eficientes**, [...].

Herramientas disponibles

Calificación de edificios de nueva construcción:

La opción general: Calener

- Calener_VYP, para edificios de Viviendas y del Pequeño y Mediano Terciario .
- Calener_GT, para grandes edificios del sector terciario.



Herramientas disponibles

Calificación de edificios de nueva construcción conectados a redes de calor y frío:

El PostCalener:

- Permite el tratamiento de componentes, estrategias, equipos o sistemas no incluidos en los procedimientos originales CALENER y su integración con el mismo
- Disponible en <http://www.minetur.gob.es>

Guía de simulación con Calener de edificios conectados a redes de calor y frío (DHC) con el software Post-Calener.

- Guía de soporte para certificar con Postcalener **edificios de nueva construcción** conectados a redes de calor frío
- Disponible en <http://www.minetur.gob.es>

Herramientas disponibles

Ejemplo de calificación energética de edificio conectado a la red de calor y frío eficiente de Districlima:

| Concepto | IEE orig. | IEE mod. | C. orig. | C. mod. |
|---------------|-------------|-------------|----------|----------|
| Climatización | 1.02 | 0.44 | D | B |
| Iluminación | 1.0 | 1.0 | C | C |
| A.C.S. | 1.0 | 0.0 | D | A |
| Total | 1.01 | 0.72 | D | C |

IEE: Indicador de eficiencia energética = EM / EM ref.

C.: Calificación



Etiqueta original

Etiqueta modificada

Fuente: Resultado de calificación energética de edificio con equipos de producción de climatización convencional (orig.) y con conexión a Districlima (mod.)

Herramientas disponibles

Calificación de edificios existentes:

Los Procedimientos Simplificados reconocidos para la Certificación Energética de edificios existentes son:

- **CE3**
- **CEX**

Ejemplo de Certificación con CEX

Datos generales

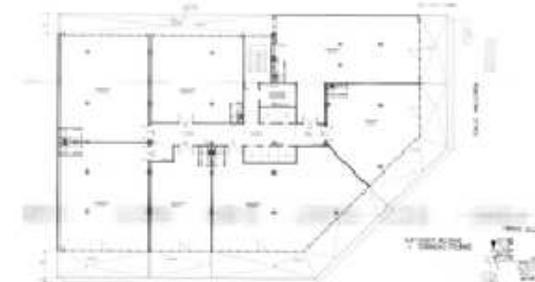
| | | | | | | |
|---------------------------|-------------------|---|------------------|------------------------|----------------|------------------------|
| Normativa vigente | Anterior | ? | Año construcción | 1979 | | |
| Tipo de edificio | Edificio completo | | Perfil de uso | Intensidad Media - 12h | | |
| Provincia/Ciudad autónoma | Barcelona | | Localidad | Barcelona | Zona climática | HE-1 C2 HE-4 / HE-5 II |

Definición edificio

| | | |
|--|-------|----------------|
| Superficie útil habitable | 9887 | m ² |
| Altura libre de planta | 2.8 | m |
| Número de plantas habitables | 9 | |
| Consumo total diario de ACS | 2434 | l/día |
| Masa de las particiones | Media | |
| <input type="checkbox"/> Se ha ensayado la estanqueidad del edificio | | |



Imagen edificio



Plano situación

Ejemplo de Certificación con CEX

Instalaciones del edificio

- Equipo de ACS
- Equipo de sólo calefacción
- Equipo de sólo refrigeración
- Equipo de calefacción y refrigeración
- Equipo mixto de calefacción y ACS
- Equipo mixto de calefacción, refrigeración y ACS
- Contribuciones energéticas
- Equipos de iluminación
- Equipos de aire primario
- Ventiladores
- Equipos de bombeo
- Torres de refrigeración

Equipo de ACS

| | | | |
|--|---|-------------------------------------|--|
| Nombre | <input type="text" value="Equipo ACS"/> | Zona | <input type="text" value="Edificio Objeto"/> |
| Características | | Demanda cubierta | |
| Tipo de generador | <input type="text" value="Caldera Estándar"/> | ACS | |
| Tipo de combustible | <input type="text" value="Gas Natural"/> | Superficie (m2) | <input type="text" value="9887.0"/> |
| | | Porcentaje (%) | <input type="text" value="100"/> |
| Rendimiento medio estacional | | Rendimiento medio estacional | |
| Rendimiento estacional | <input type="text" value="Estimado según Instalación"/> | <input type="text" value="56.8"/> | % |
| Potencia nominal | <input type="text" value="24.0"/> kW | | |
| Carga media real β _{cmb} | <input type="text" value="0.2"/> ? | Aislamiento de la caldera | <input type="text" value="Antigua con mal aislamiento"/> |
| Rendimiento de combustión | <input type="text" value="85"/> % | | |
| <input type="checkbox"/> Con Acumulación | | | |

Ejemplo de Certificación con CEX

Instalaciones del edificio

- Equipo de ACS
- Equipo de sólo calefacción
- Equipo de sólo refrigeración
- Equipo de calefacción y refrigeración
- Equipo mixto de calefacción y ACS
- Equipo mixto de calefacción, refrigeración y ACS
- Contribuciones energéticas
- Equipos de iluminación
- Equipos de aire primario
- Ventiladores
- Equipos de bombeo
- Torres de refrigeración

Equipo de calefacción y refrigeración

Nombre

Calefacción y refrigeración

Zona

Edificio Objeto

Características

Tipo de generador

Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable

Tipo de combustible

Electricidad

Demanda cubierta

| | Calefacción | Refrigeración |
|-----------------|-------------|---------------|
| Superficie (m2) | 9887.0 | 9887.0 |
| Porcentaje (%) | 100 | 100 |

Rendimiento medio estacional

Rendimiento estacional

Estimado según Instalación

Antigüedad del equipo

Más de 10 años

Calefacción

Rendimiento nominal 150.0 %

Rendimiento medio estacional

117.9 %

Refrigeración

Rendimiento nominal 150.0 %

Rendimiento medio estacional

100.2 %

Ejemplo de Certificación con CEX

Instalaciones del edificio

- Equipo de ACS
- Equipo de sólo calefacción
- Equipo de sólo refrigeración
- Equipo de calefacción y refrigeración
- Equipo mixto de calefacción y ACS
- Equipo mixto de calefacción, refrigeración y ACS
- Contribuciones energéticas
- Equipos de iluminación
- Equipos de aire primario
- Ventiladores
- Equipos de bombeo
- Torres de refrigeración

Torres de refrigeración

Nombre

Torre de refrigeración

Zona

Edificio Objeto

Características

Tipo de torre

Torre de refrigeración: 1 velocidad

Consumo energético anual

Consumo energético

Conocido (Ensayado/justificado)

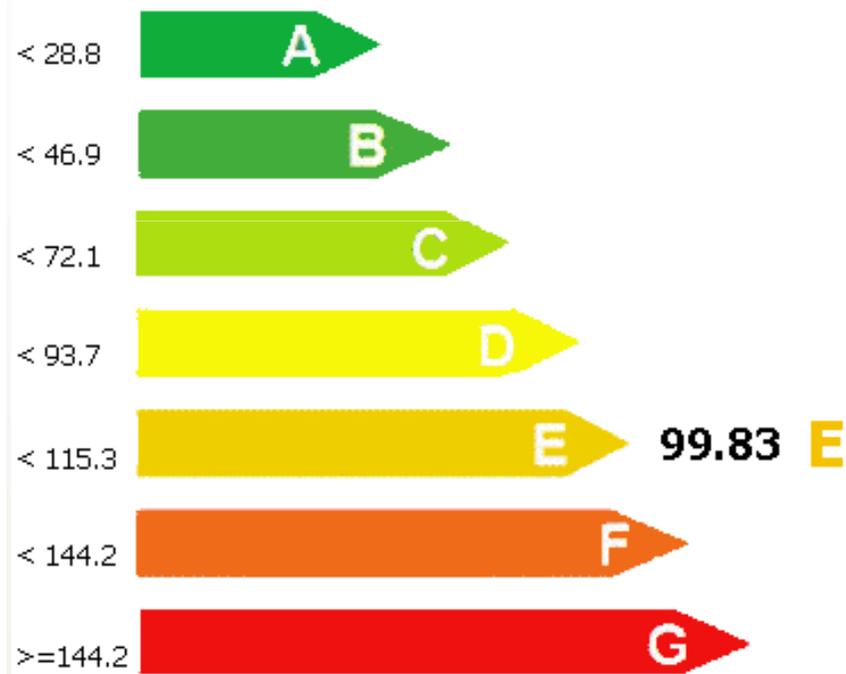
Consumo energético anual

kwh

Ejemplo de Certificación con CEX

Calificación energética de edificios

Indicador kgCO₂/m²



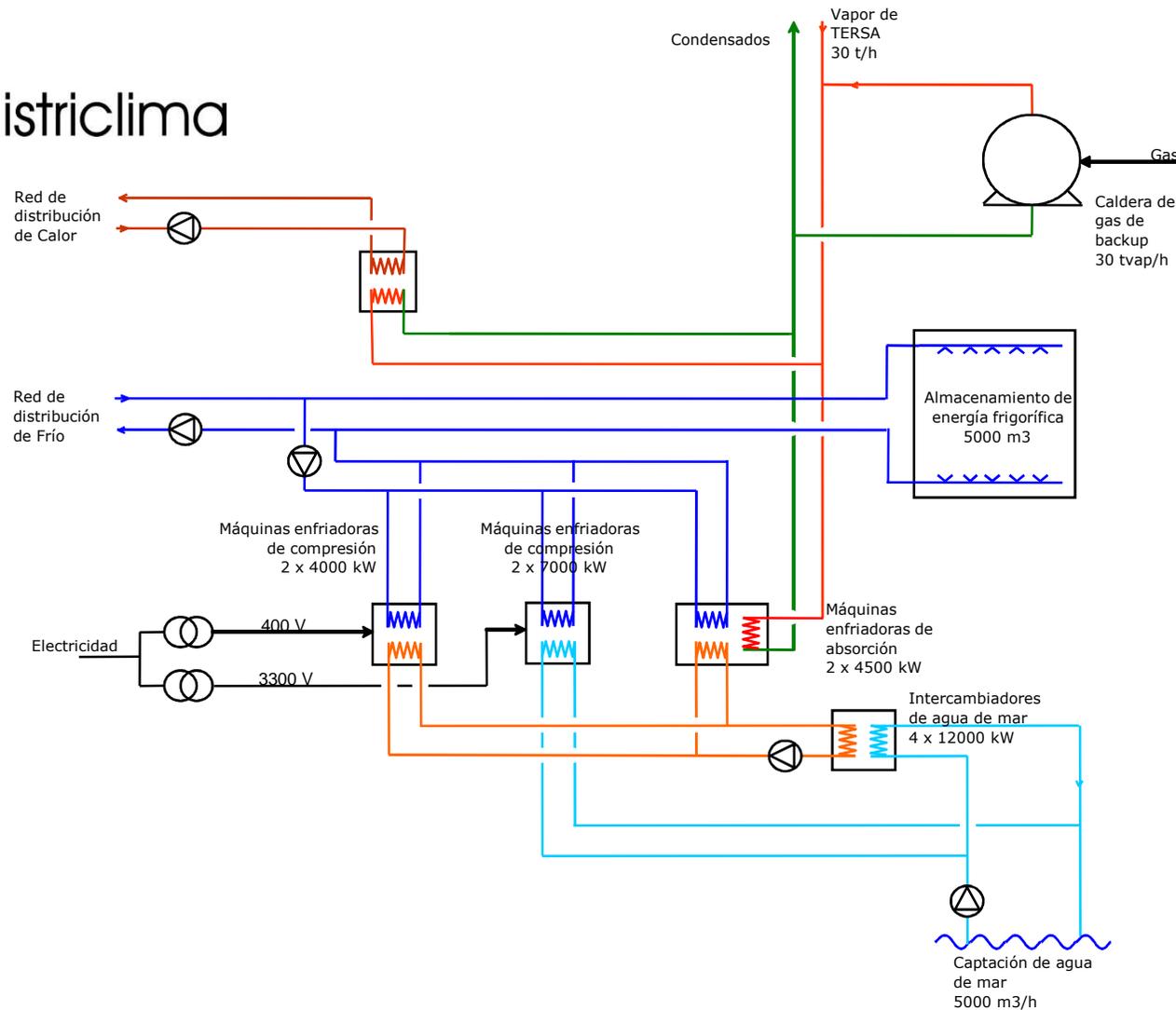
Edificio objeto

| | | |
|---|-------|---|
| Demanda de calefacción (kWh/m ²) | 22.11 | G |
| Demanda de refrigeración (kWh/m ²) | 59.17 | D |
| Emisiones de calefacción (kg CO ₂ /m ²) | 23.93 | G |
| Emisiones de refrigeración (kg CO ₂ /m ²) | 23.22 | D |
| Emisiones de ACS (kg CO ₂ /m ²) | 10.92 | G |
| Emisiones de iluminación (kg CO ₂ /m ²) | 34.43 | C |

Ejemplo de Certificación con CEX



districlima



Ejemplo de Certificación con CEX

Calor: Consumos específicos Districlima:

| <u>Concepto</u> | <u>Consumos especificos por MWh</u> |
|------------------|---|
| vapor (=biomasa) | 1,248 |
| Gas Natural | 0,092 |
| Electricidad | 0,005 |

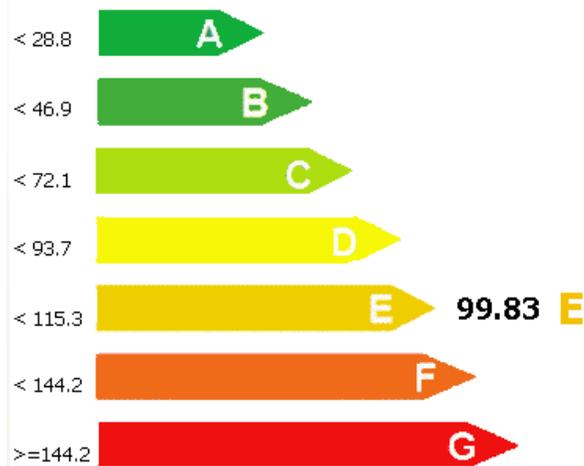
Frío: Consumos específicos Districlima:

| <u>Concepto</u> | <u>Consumos especificos por MWh</u> |
|------------------|---|
| Vapor (=biomasa) | 0,047 |
| Electricidad | 0,221 |

Ejemplo de Certificación con CEX

Calificación energética de edificios

Indicador kgCO₂/m²



Edificio objeto

| | | |
|--|-------|---|
| Demanda de calefacción (kWh/m ²) | 22.11 | G |
| Demanda de refrigeración (kWh/m ²) | 59.17 | D |
| Emisiones de calefacción (kg CO ₂ /m ²) | 23.93 | G |
| Emisiones de refrigeración (kg CO ₂ /m ²) | 23.22 | D |
| Emisiones de ACS (kg CO ₂ /m ²) | 10.92 | G |
| Emisiones de iluminación (kg CO ₂ /m ²) | 34.43 | C |

| | Demanda específica (kgCO ₂ /m ²) | Demanda específica (kWh/m ²) | Superficie habitable (m ²) | Demanda Global (kWh) | Consumo Biomasa (kWh) | Consumo Gas Natural (kWh) | Consumo Electricidad (kWh) |
|---------------|---|--|--|----------------------|-----------------------|---------------------------|----------------------------|
| Calefacción | | 22,11 | 9.887,00 | 218.602 | 272.815 | 20.111 | 1.093 |
| Refrigeración | | 59,17 | 9.887,00 | 585.014 | 59.125 | | 129.288 |
| ACS | 10,92 | 53,53 | 9.887,00 | 529.245 | 660.498 | 48.691 | 2.646 |

Ejemplo de Certificación con CEX

Datos administrativos | Datos generales | Envoltente térmica | **Instalaciones** | Calificación Energética | Calificación Energética | Calificación Energética

Edificio Objeto

- Equipo ACS
- Refrigeración PBC 1
- Refrigeración PBC 2
- Refrigeración PBC 3
- Refrigeración PBC 4
- Refrigeración PBC 5
- Refrigeración PBC 6
- Refrigeración PBC 7
- Refrigeración PBC 8
- U Refrigeración PT 1
- U Refrigeración PT 2
- U Refrigeración PT 3
- U Refrigeración PT 4
- U Refrigeración PT 5
- U Refrigeración PT 6
- U Refrigeración PT 7
- U Refrigeración PT 8
- Districlima calefacción - Consumo Biomasa**
- Districlima calefacción - Consumo Biomasa
- Districlima calefacción - Consumo Biomasa
- Districlima ACS - Consumo Biomasa
- Districlima ACS - Consumo Gas
- Districlima ACS - Consumo Elec
- Districlima Refrigeración - Consumo
- Districlima Refrigeración - Consumo
- Iluminación
- Extracción Aire primario
- B S C Calor
- B S C Frío

Instalaciones del edificio

- Equipo de ACS
- Equipo de sólo calefacción
- Equipo de sólo refrigeración
- Equipo de calefacción y refrigeración
- Equipo mixto de calefacción y ACS
- Equipo mixto de calefacción, refrigeración y ACS
- Contribuciones energéticas
- Equipos de iluminación
- Equipos de aire primario
- Ventiladores
- Equipos de bombeo
- Torres de refrigeración

Contribuciones energéticas

Nombre: Zona:

Fuentes de energía renovable

Porcentaje de demanda de ACS cubierto %

Porcentaje de demanda de calefacción cubierto %

Porcentaje de demanda de refrigeración cubierto %

Generación electricidad mediante renovables / Cogeneración

Energía eléctrica generada kWh/año Energía consumida kWh/año

Calor recuperado para ACS kWh/año Tipo de combustible

Calor recuperado para calefacción kWh/año

Frío recuperado kWh/año

Ejemplo de Certificación con CEX

Datos administrativos Datos generales Envolverte térmica **Instalaciones** Calificación Energética Calificación Energética Calificación Energética

Edificio Objeto

- Equipo ACS
- Refrigeración PBC 1
- Refrigeración PBC 2
- Refrigeración PBC 3
- Refrigeración PBC 4
- Refrigeración PBC 5
- Refrigeración PBC 6
- Refrigeración PBC 7
- Refrigeración PBC 8
- U Refrigeración PT 1
- U Refrigeración PT 2
- U Refrigeración PT 3
- U Refrigeración PT 4
- U Refrigeración PT 5
- U Refrigeración PT 6
- U Refrigeración PT 7
- U Refrigeración PT 8
- Districlima calefacción - Consumo**
- Districlima calefacción - Consumo**
- Districlima calefacción - Consumo
- Districlima ACS - Consumo bior
- Districlima ACS - Consumo Gas
- Districlima ACS - Consumo Elec
- Districlima Refrigeración - Con
- Districlima Refrigeración - Con
- Iluminación
- Extracción Aire primario
- B S C Calor
- B S C Frío

Instalaciones del edificio

Equipo de ACS

Equipo de sólo calefacción

Equipo de sólo refrigeración

Equipo de calefacción y refrigeración

Equipo mixto de calefacción y ACS

Equipo mixto de calefacción, refrigeración y ACS

Contribuciones energéticas

Equipos de iluminación

Equipos de aire primario

Ventiladores

Equipos de bombeo

Torres de refrigeración

Contribuciones energéticas

Nombre Zona

Fuentes de energía renovable

Porcentaje de demanda de ACS cubierto %

Porcentaje de demanda de calefacción cubierto %

Porcentaje de demanda de refrigeración cubierto %

Generación electricidad mediante renovables / Cogeneración

Energía eléctrica generada kWh/año

Calor recuperado para ACS kWh/año

Calor recuperado para calefacción kWh/año

Frío recuperado kWh/año

Energía consumida kWh/año

Tipo de combustible

Ejemplo de Certificación con CEX

Datos administrativos | Datos generales | Envolverte térmica | **Instalaciones** | Calificación Energética | Calificación Energética | Calificación Energética

Edificio Objeto

- Equipo ACS
- Refrigeración PBC 1
- Refrigeración PBC 2
- Refrigeración PBC 3
- Refrigeración PBC 4
- Refrigeración PBC 5
- Refrigeración PBC 6
- Refrigeración PBC 7
- Refrigeración PBC 8
- U Refrigeración PT 1
- U Refrigeración PT 2
- U Refrigeración PT 3
- U Refrigeración PT 4
- U Refrigeración PT 5
- U Refrigeración PT 6
- U Refrigeración PT 7
- U Refrigeración PT 8
- Districlima calefacción - Consumo
- Districlima calefacción - Consumo
- Districlima calefacción - Consumo
- Districlima ACS - Consumo bior
- Districlima ACS - Consumo Gas
- Districlima ACS - Consumo Elec
- Districlima Refrigeración - Consumo
- Districlima Refrigeración - Consumo
- Iluminación
- Extracción Aire primario
- B S C Calor
- B S C Frío

Instalaciones del edificio

- Equipo de ACS
- Equipo de sólo calefacción
- Equipo de sólo refrigeración
- Equipo de calefacción y refrigeración
- Equipo mixto de calefacción y ACS
- Equipo mixto de calefacción, refrigeración y ACS
- Contribuciones energéticas
- Equipos de iluminación
- Equipos de aire primario
- Ventiladores
- Equipos de bombeo
- Torres de refrigeración

Contribuciones energéticas

Nombre: Zona:

Fuentes de energía renovable

| | | |
|---|----------------------|---|
| Porcentaje de demanda de ACS cubierto | <input type="text"/> | % |
| Porcentaje de demanda de calefacción cubierto | <input type="text"/> | % |
| Porcentaje de demanda de refrigeración cubierto | <input type="text"/> | % |

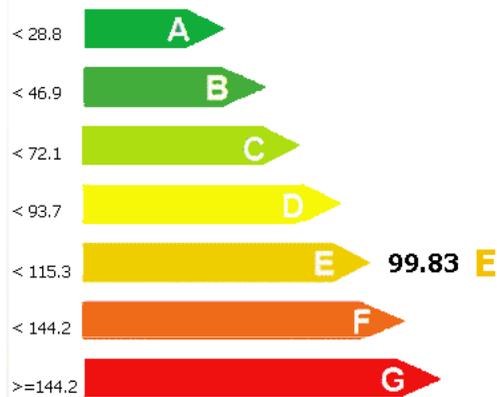
Generación electricidad mediante renovables / Cogeneración

| | | | | | |
|-----------------------------------|----------------------|---------|---------------------|---|---------|
| Energía eléctrica generada | <input type="text"/> | kWh/año | Energía consumida | <input type="text" value="1093"/> | kWh/año |
| Calor recuperado para ACS | <input type="text"/> | kWh/año | Tipo de combustible | <input type="text" value="Electricidad"/> | |
| Calor recuperado para calefacción | <input type="text"/> | kWh/año | | | |
| Frío recuperado | <input type="text"/> | kWh/año | | | |

Ejemplo de Certificación con CEX

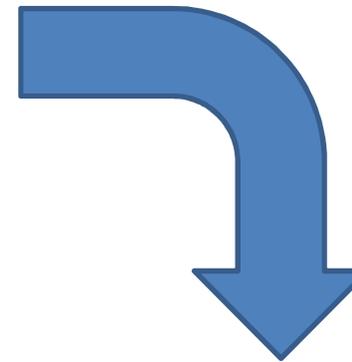
Calificación energética de edificios

Indicador kgCO₂/m²



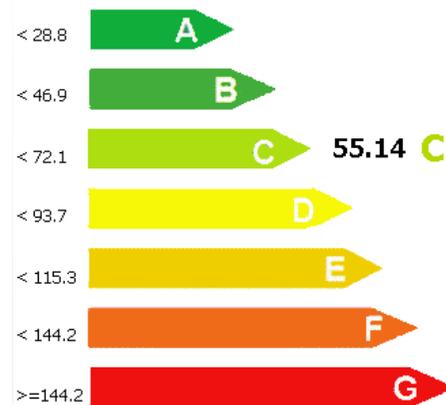
Edificio objeto

| | | |
|--|-------|---|
| Demanda de calefacción (kWh/m ²) | 22.11 | G |
| Demanda de refrigeración (kWh/m ²) | 59.17 | D |
| Emisiones de calefacción (kg CO ₂ /m ²) | 23.93 | G |
| Emisiones de refrigeración (kg CO ₂ /m ²) | 23.22 | D |
| Emisiones de ACS (kg CO ₂ /m ²) | 10.92 | G |
| Emisiones de iluminación (kg CO ₂ /m ²) | 34.43 | C |



Calificación energética de edificios

Indicador kgCO₂/m²



Edificio objeto

| | | |
|--|-------|---|
| Demanda de calefacción (kWh/m ²) | 22.11 | G |
| Demanda de refrigeración (kWh/m ²) | 59.17 | D |
| Emisiones de calefacción (kg CO ₂ /m ²) | 6.64 | C |
| Emisiones de refrigeración (kg CO ₂ /m ²) | 0.25 | A |
| Emisiones de ACS (kg CO ₂ /m ²) | 0.0 | A |
| Emisiones de iluminación (kg CO ₂ /m ²) | 34.43 | C |
| Balance contribuciones (kg CO ₂ /m ²) | 10.2 | |



Junio 2013

