



## **ÍNDICE**

### **1. INTRODUCCIÓN**

### **2. METODOLOGÍA PARA LA REALIZACIÓN DE LA CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES**

#### **2.1. CONTACTO CON EL CLIENTE**

#### **2.2. INFORMACIÓN Y TOMA DE DATOS**

##### **2.2.1. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN**

##### **2.2.2. REALIZACION DE VISITAS Y TOMA DE DATOS**

##### **2.2.3. REALIZACIÓN DE MEDICIONES DE CAMPO**

#### **2.3. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA**

### **ANEXO I. PLANTILLAS DE TOMA DE DATOS: CE3X**



## **1. INTRODUCCIÓN**

La certificación de eficiencia energética de un edificio existente es el proceso por el que se verifica la conformidad de la calificación de eficiencia energética obtenida en el edificio/vivienda/local y que conduce a la expedición de un certificado de eficiencia energética del mismo.

La realización de dicha certificación obedece a un procedimiento que puede dividirse en una serie de fases, como son la obtención de la información técnica a través de la recopilación de documentación y visitas técnicas al edificio/vivienda, análisis y estudio de la documentación, introducción de datos en las herramientas informáticas proporcionadas, obtención de la calificación energética y propuestas de medidas de mejoras, y por último, generación del informe de Certificación energética.

En el presente documento, se ofrece de forma clara y precisa dicho procedimiento para la realización de la certificación energética de los edificios existentes.

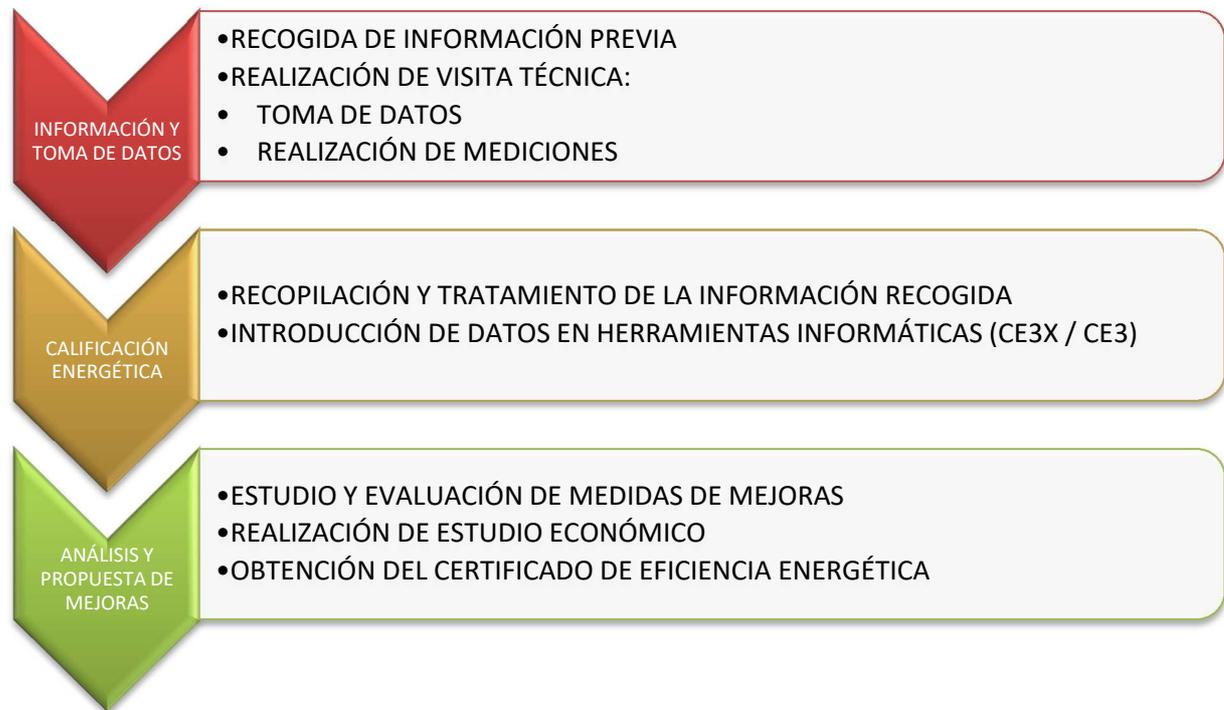
En el caso de edificios nuevos (en fase de proyecto), la información la tomaremos del propio proyecto (geometría, envolvente, instalaciones, etc.)

## **2. METODOLOGÍA PARA LA REALIZACIÓN DE LA CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES**

El objeto de la realización de una certificación energética, según el Real Decreto 390/2021, por el cual se aprueba el Procedimiento Básico para la Certificación de Eficiencia Energética de los Edificios, es la obtención del certificado de eficiencia energética, mediante el cual podemos conocer las emisiones de CO<sub>2</sub> y una serie de mejoras para su disminución.

Recordamos que la obtención de este certificado será obligatoria para edificios y unidades de los mismos que se vendan o arrienden, a partir de la fecha de publicación en el BOE de dicho Real Decreto.

El procedimiento a seguir para la obtención de dicho certificado será el siguiente:



*Figura 1. Diagrama de Metodología para la realización de la Certificación Energética de Edificios Existentes*

Se trata de un método general, aplicable a cualquier tipo de edificio de edificio, así como unidades de los mismos, y edificios de pequeño y gran terciario. Lógicamente el procedimiento presentará particularidades en los diferentes casos posibles.

En los apartados siguientes se desarrollan los contenidos de cada una de las fases propuestas en el anterior diagrama.

## 2.1. CONTACTO CON EL CLIENTE

Antes de comenzar el procedimiento para la Calificación energética de edificios existentes, el técnico habilitado debe ponerse en contacto con el cliente, con el objetivo de conocer y recoger datos sobre el edificio/vivienda. Además de recopilar toda la documentación existente que el cliente pueda aportar, se acordará con él los puntos específicos del edificio que va a ser necesario visitar para la toma de datos y mediciones.

## 2.2. INFORMACIÓN Y TOMA DE DATOS

### 2.2.1. Recopilación de información

Definido el objetivo, comenzaremos a trabajar sobre la información a la que tenemos más fácil acceso. La **información disponible** es aquella que nuestro cliente nos puede facilitar de una forma rápida y sencilla y cuya elaboración **no requiere de nuestra intervención**.

Para ello, el técnico capacitado para la misma, debe recopilar, ordenar y comprobar con antelación la siguiente información:

- Datos del propietario/os
  - Nombre y Apellidos
  - Datos de contacto
- Datos generales del edificio
  - Ubicación geográfica
  - Zona climática, según DB-HE1-CTE
  - Dirección postal
- Nivel de protección de edificios/elementos protegidos
  - Existencia de posible protección patrimonial sobre el edificio
  - Edificio perteneciente al ámbito de aplicación del RD de certificación energética de edificios
- Planos y documentos sobre el edificio o unidad del mismo
- Documentación de intervenciones anteriores de rehabilitaciones o modificaciones
- Información sobre las instalaciones existentes
- Otra información que el técnico considere útil para la evaluación energética

Se trata de determinar qué información se nos puede facilitar y la calidad de dicha información. Nuestra tarea no acabará con la recogida ordenada de los datos facilitados. Tendremos que realizar las comprobaciones necesarias para contrastar que la información corresponde con la realidad (planos, proyectos, esquemas, etc.).

### 2.2.2. Realización de visitas y toma de datos

El siguiente paso es la **realización de visitas técnicas** al edificio/vivienda a certificar energéticamente. El número de visitas, la duración de las mismas y el número de técnicos implicados en las mismas estará en función del tamaño y la complejidad del centro a calificar. Generalmente la realización de 1 ó 2 visitas técnicas debe ser suficiente para la recopilación de información y toma de datos.

Para las visitas utilizaremos **Hojas de toma de datos** o Check-list, lo que nos ayudará a organizar la visita y tomar los datos de la envolvente, los sistemas, instalaciones y equipos, características del edificio, etc. Se proporciona en Anexo I y II, ejemplos de plantillas para la toma de datos que pueden servir de ayuda al técnico capacitado para organizar la información, según la herramienta informática a utilizar. Se trata de plantillas elaboradas por los responsables de la creación de las dos aplicaciones informáticas disponibles (CE3 y CE3X).

No obstante, a continuación se esbozan **los aspectos más importantes y que no deberían faltar en un buen trabajo de calificación energética**.

#### I. Datos administrativos y generales

- Ubicación del edificio
- Definición del edificio (tipología, Forma, número de plantas, orientación, espacios no habitables, etc.)

#### II. Datos de la envolvente térmica

- Cubiertas
  - Tipo
  - Composición
  - Nivel de aislamiento



- Orientación
- Transmitancia térmica
- Peso
- Fachadas / Muros
  - Tipo de cubierta
  - Composición
  - Nivel de aislamiento
  - Transmitancia térmica
  - Peso
- Suelos
  - Tipo de suelo
  - Composición
  - Nivel de aislamiento
  - Transmitancia térmica
  - Peso
- Cerramientos en contacto con el terreno
  - Tipo de cerramiento en contacto con el terreno
  - Composición
  - Nivel de aislamiento
  - Transmitancia térmica
  - Peso
- Partición interior

- Tipo de partición interior
- Composición
- Nivel de aislamiento
- Transmitancia térmica
- Peso
- Huecos/ Lucernarios
  - Tipo de hueco / lucernario
  - Tipo de carpintería
  - Tipo de vidrio
  - Elementos de sombreado sobre huecos/lucernarios
  - Orientación
  - Transmitancia térmica
  - Factor solar
- Puentes térmicos

### III. Datos de las instalaciones

- Sistemas de calefacción
  - Año de instalación y última renovación del equipo generador
  - Potencia nominal (kW)
  - Rendimiento nominal (%)
  - Rendimiento estacional RITE IT04 (%)

- Sistemas de refrigeración
  - Año de instalación o última renovación del equipo generador
  - Potencia nominal (kW)
  - EER nominal (%)
  - EER estacional RITE IT04 (%)
- Sistemas de ACS
  - Año de instalación y última renovación del equipo generador
  - Potencia nominal (kW)
  - Rendimiento nominal (%)
  - Rendimiento estacional RITE IT04 (%)
- Sistemas de ventilación
  - Caudal aire exterior (m<sup>3</sup>/h)
- Sistemas de iluminación
  - Potencia instalada por superficie (W/m<sup>2</sup>)
  - Iluminancia media (lux)
- Contribuciones energéticas

### 2.2.3. Realización de mediciones de campo

Durante las visitas realizaremos las **mediciones** necesarias que permitirán conocer las condiciones reales de funcionamiento de las instalaciones.

Uno de los aspectos fundamentales de la certificación energética es la realización de fotos e identificación de aquellas zonas de los edificios dónde se están produciendo pérdidas energéticas para el posterior estudio de una solución.

Para ello, podremos utilizar aparatos de medidas como la **Cámara termográfica**, siendo éste un dispositivo que nos ayudará a detectar los problemas de aislamiento y otras anomalías que no pueden ser observadas a simple vista.



*Figura 2. Cámara termográfica*

Ésta nos será de gran ayuda en la certificación energética ya que nos permitirá conocer:

- Visualizar las pérdidas de energía
- Detectar una falta de aislamiento o un aislamiento defectuoso
- Localizar fugas de aire
- Encontrar humedad en el aislamiento, en los tejados y muros, tanto en la estructura interior como en la exterior
- Detectar moho y áreas mal aisladas
- Localizar puentes térmicos
- Localizar filtraciones de agua en tejados planos
- Detectar roturas de agua en tuberías de agua caliente
- Detectar fallos de construcción
- Supervisar el secado de edificios
- Encontrar averías en el tendido eléctrico y en la calefacción central
- Detectar fallos eléctricos

Es una forma de supervisión y diagnóstico del estado de los edificios o unidades de éstos.

A continuación, se muestran otros instrumentos de medida que pueden ser útiles a la hora de realizar la toma de datos:

- **Analizador de redes**

El analizador de redes es un aparato utilizado para medir, consignar y, usualmente, conservar, registros de los parámetros eléctricos más significativos de una instalación. Para un correcto funcionamiento del equipo y para obtener un conjunto global de mediciones de la instalación será necesario disponer de las pinzas voltimétricas y amperimétricas del equipo analizador de redes que se esté utilizando.



*Figura 3. Analizador de redes*

- **Pinzas amperimétricas**

La pinza amperimétrica es un instrumento de medida que permite cuantificar la intensidad de corriente que circula a través de conductores activos sin la necesidad de interrumpir el normal funcionamiento del circuito.



*Figura 4. Pinza amperimétrica digital*

- **Luxómetro**

El luxómetro es un aparato de medida utilizado para la medición de los niveles de iluminación en una zona determinada. Trabajan a través de una célula fotoeléctrica que recibe la intensidad lumínica y, tras transformarla en electricidad, muestra el resultado expresado en lux. Puede utilizarse tanto para mediciones de niveles de iluminación en espacios interiores como en el alumbrado de las zonas exteriores.



*Figura 5. Luxómetro*

- **Termohigrómetro**

Mediante la utilización de este equipo, tal y como su propio nombre indica, será posible conocer los valores de temperatura (°C) y humedad relativa (%) del ambiente de los espacios interiores.



*Figura 6. Termohigrómetro*

### 2.3. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

En este punto se realiza el **análisis de los datos recogidos y estudio de las posibles medidas de mejora**. Con la consecución de los datos anteriormente descritos, se está en disposición de tener una idea clara y veraz sobre la situación real del edificio/vivienda, así como de las instalaciones existentes.

Para ello, comenzaremos con la introducción de datos en una de las dos herramientas informáticas que el Ministerio de Industria, Energía y Turismo ha proporcionado para la realización de la calificación energética, CE3 y CE3X.

Como veremos más adelante, con dichas herramientas informáticas podremos ofrecer una serie de medidas de mejoras y así obtener una certificación energética eficiente.

Las tareas a realizar podrían englobarse según el siguiente esquema:



*Figura 7. Tareas a realizar para la obtención de la Certificación energética*

Esta última fase, lejos de ser un trámite, debe contener gran parte de nuestro valor añadido en forma de recomendaciones comprometidas, coherentes con el objetivo y el trabajo realizado y soportadas por nuestra experiencia y conocimiento de las instalaciones.

El documento que aglutinará toda la información analizada y las propuestas de mejoras será el **Certificado de Eficiencia Energética**. Será el resumen de nuestro trabajo y el resultado de todo el proceso anteriormente descrito.

Indicamos a continuación el **contenido que contendrá el certificado**:

1. Relación de datos generales y administrativos relativos al edificio/vivienda que se está certificando y que lo identifica
2. Datos del técnico capacitado que realiza la certificación energética del edificio/vivienda
3. Calificación energética obtenida del edificio/vivienda existente con su configuración actual
4. Descripción de las características energéticas del edificio/vivienda
5. Calificación energética del edificio/vivienda detallada según demanda energética y consumos de energía
6. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética del edificio/vivienda



7. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico capacitado para la certificación del edificio/vivienda

El cliente podrá de forma voluntaria, según el Real Decreto 390/2021, realizar las medidas de mejora propuestas para la obtención de un mejor nivel en la escala energética, y será quien presente el informe a futuros compradores o arrendatarios así como en el registro de certificaciones que habilitará el órgano competente de cada Comunidad Autónoma en materia de certificación energética de edificios una vez entrada en vigor el Real Decreto.

**ANEXO I. PLANTILLAS DE TOMA DE DATOS: CE3X**

A continuación, proporcionamos las plantillas para la toma de datos en las visitas técnicas al edificio/vivienda en el caso de que utilizemos la herramienta informática CE3X, facilitadas también en el manual de usuario de dicha herramienta informática.

### **PARTE III: FICHAS DE TOMA DE DATOS**

El Procedimiento simplificado de certificación energética CE<sup>3</sup>X comienza con la recogida de datos a partir de la documentación existente del edificio y a través de una inspección in situ del edificio. Dicha información generará un conjunto completo de datos de entrada para el programa informático CE<sup>3</sup>X de cálculo de la calificación energética.

Es aconsejable disponer de una información previa del edificio (año de construcción, orientación, plano parcelario, división horizontal, dimensiones exteriores, etc.) que ayude a planificar la inspección del edificio y a agilizar la toma de datos.

Al realizar la visita, los certificadores deben cumplir con todas las leyes de seguridad y de salud, debiendo tener las debidas precauciones para la obtención de datos. Todas las visitas deben ser no-destructivas, a no ser que la propiedad lo solicite expresamente.

Nota: A modo de ejemplo, el certificador no debe taladrar las paredes para confirmar su composición constructiva, o levantar el entarimado para confirmar el aislamiento del suelo, etc.

La sección de este documento incorpora un formulario que facilita la toma de datos tanto de la envolvente térmica del edificio como de las características de las instalaciones térmica.

#### **Dimensiones y superficies**

A falta de una planimetría o documento que aporte dimensiones, todas las medidas necesarias se tomarán "in situ".

- Las superficies en planta a introducir en el programa CE<sup>3</sup>X deben ser superficies útiles habitables. Estas superficies se calcularán a partir de dimensiones interiores o, alternativamente, se deducirán de las dimensiones exteriores.

La superficie habitable está formada por las superficies en planta que se encuentran dentro de la envolvente térmica del edificio. Éstas serían las que constituyen la superficie útil habitable, constituida por zonas acondicionadas (superficies calefactadas y/o refrigeradas) y zonas no acondicionadas (superficies no calefactadas y/o refrigeradas como por ejemplo el acceso a las viviendas en cada nivel). La superficie en planta no incluirá los espacios exteriores a la envolvente térmica u espacios no habitables (por ejemplo, garajes, almacenes, balcones,...).

NOTA: Ver definición de "espacio habitable", "recinto habitable" y "recinto no habitable" Apéndice A Terminología, sección 1 Limitación de la demanda energética del Documento Básico de Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación CTE DB HE-1.

- Las alturas libres se medirán desde la parte superior del suelo a la parte inferior del techo de la planta.

A la hora de calificar un edificio en el que cada planta tiene una altura libre diferente,

se calculará un valor promedio.

- Las superficies de los cerramientos y demás elementos que componen la envolvente térmica del edificio, necesarias en la introducción de datos en la herramienta CE<sup>3</sup>X, deben obtenerse a partir de las dimensiones interiores del edificio.

Por norma general, cuando un elemento constructivo es térmicamente diferente a otro, por ejemplo, diferente composición del cerramiento de fachada, ya sea debido a una reforma o porque en origen se ejecutó así, se deberá medir su superficie separadamente de tal manera que pueden adjudicárseles los valores adecuados de transmitancia y por lo tanto puedan ser introducidos de forma independiente en el programa CE<sup>3</sup>X. Las superficies de los elementos constructivos diferentes inferiores al 10% de la superficie total/1 m<sup>2</sup> pueden ignorarse, de tal forma que el área más pequeña se incluya en el área más grande.

Este criterio es igualmente aplicable a posibles ampliaciones u otras reformas del edificio.

- Las superficies de los huecos, retranqueos y/o dimensiones de otros elementos de protección solar se medirán "in situ". El porcentaje de marco de la ventana deberá considerar toda la carpintería del hueco, incluyendo sus perfiles fijos.

En resumen, todas las superficies por las que se produzcan pérdidas de calor y todas las superficies de suelos introducidas en el programa CE<sup>3</sup>X deben basarse en mediciones interiores. Las mediciones "in situ" pueden ser interiores o exteriores, siempre y cuando estas mediciones exteriores se conviertan en interiores para introducirlas en el programa CE<sup>3</sup>X para el cálculo de las pérdidas de calor.

## Formulario de Inspección CE<sup>3</sup>X para Certificación de Edificios Existentes

### Formulario de Inspección CE<sup>3</sup>X para Certificación de Edificios Existentes

Nombre del proyecto:

Fecha de la Inspección:

#### 1. DATOS ADMINISTRATIVOS

##### 1.1. Localización del edificio/vivienda

Nombre de edificio/vivienda: .....

Dirección: .....

Provincia/Ciudad autónoma: .....

Localidad: .....

Código Postal: .....

Referencia Catastral: .....

##### 1.2. Datos del Cliente

Nombre o razón social: .....

Dirección: .....

Provincia/Ciudad autónoma: .....

Localidad: .....

Código Postal: .....

Teléfono: .....

e-mail: .....

##### 1.3. Datos del Certificador

Nombre y Apellidos: .....

Razón social: .....

Dirección: .....

Provincia/Ciudad autónoma: .....

Localidad: .....

Código Postal: .....

Teléfono: .....

e-mail: .....

Titulación habilitante: .....

**2. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO**

**2.1. Datos generales**

**Uso y tipología Edificatoria:**  Vivienda  Terciario  
 Unifamiliar  Edificio completo  
 Bloque de Viviendas  Local  
 Todo el edificio  
 1 Vivienda

**Año de construcción**

Marcar el periodo perteneciente al año de construcción:

antes de 1981  entre 1981 y 2007  entre 2007 y 2014  después del 2014

**Año de reformas/ampliaciones**

Enumerar los elementos de la envolvente térmica o instalaciones afectados en las reformas/ampliaciones e indicar en que periodo de los arriba indicados se produjeron dichas reformas:

Periodos	Reformas o ampliaciones
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

**2.2. Definición del edificio**

Superficie útil habitable: .....

Altura libre de la planta: .....

Nº de plantas habitables: .....

Superficie útil acondicionada: .....

Ventilación del inmueble: .....

Consumo total diario de ACS: .....

Masa de las particiones interiores:  Ligera  Media  Pesada  
 (tabiquería y forjados intermedios) .....

Ensayo de estanqueidad:  No  Sí .....

**2.3. Documentación existente sobre el edificio/vivienda**

Descripción de la documentación existente:  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

**3. CARACTERÍSTICAS DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA****3.1. Elementos de la envolvente térmica del edificio****3.1.1. Cubierta**

<b>Descripción:</b>					
<input type="checkbox"/> <b>enterrada</b>					
espesor de la capa de protección de tierra _____ m					
<input type="checkbox"/> <b>en contacto con el aire</b>					
<b>Dimensiones:</b>					
Longitud _____ m	Anchura _____ m	Superficie total _____ m <sup>2</sup>			
<b>Valor de U:</b>					
<input type="checkbox"/> <b>Por defecto</b>					
<input type="checkbox"/> <b>Estimado a partir del aislamiento</b>					
<table border="1"> <tr> <td> Clase de Cubierta  <input type="checkbox"/> cubierta plana  <input type="checkbox"/> cubierta plana ventilada  <input type="checkbox"/> cubierta ajardinada  <input type="checkbox"/> cubierta inclinada  <input type="checkbox"/> cubierta inclinada ventilada  <i>Solo para cubiertas inclinadas:</i>            cámara de aire <input type="checkbox"/> Ligeramente ventilada                            <input type="checkbox"/> Ventilada </td> <td> Tipo de forjado  <input type="checkbox"/> unidireccional  <input type="checkbox"/> reticular  <input type="checkbox"/> casetones recuperables  <input type="checkbox"/> losa  <input type="checkbox"/> tablero soporte </td> <td> <input type="checkbox"/> Tiene aislamiento térmico  <input type="checkbox"/> Espesor _____ m  <input type="checkbox"/> EPS  <input type="checkbox"/> XPS  <input type="checkbox"/> MW  <input type="checkbox"/> PUR  <input type="checkbox"/> Otro  <input type="checkbox"/> Raislamiento _____ m<sup>2</sup>/W </td> </tr> </table>			Clase de Cubierta <input type="checkbox"/> cubierta plana <input type="checkbox"/> cubierta plana ventilada <input type="checkbox"/> cubierta ajardinada <input type="checkbox"/> cubierta inclinada <input type="checkbox"/> cubierta inclinada ventilada <i>Solo para cubiertas inclinadas:</i> cámara de aire <input type="checkbox"/> Ligeramente ventilada <input type="checkbox"/> Ventilada	Tipo de forjado <input type="checkbox"/> unidireccional <input type="checkbox"/> reticular <input type="checkbox"/> casetones recuperables <input type="checkbox"/> losa <input type="checkbox"/> tablero soporte	<input type="checkbox"/> Tiene aislamiento térmico <input type="checkbox"/> Espesor _____ m <input type="checkbox"/> EPS <input type="checkbox"/> XPS <input type="checkbox"/> MW <input type="checkbox"/> PUR <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Raislamiento _____ m <sup>2</sup> /W
Clase de Cubierta <input type="checkbox"/> cubierta plana <input type="checkbox"/> cubierta plana ventilada <input type="checkbox"/> cubierta ajardinada <input type="checkbox"/> cubierta inclinada <input type="checkbox"/> cubierta inclinada ventilada <i>Solo para cubiertas inclinadas:</i> cámara de aire <input type="checkbox"/> Ligeramente ventilada <input type="checkbox"/> Ventilada	Tipo de forjado <input type="checkbox"/> unidireccional <input type="checkbox"/> reticular <input type="checkbox"/> casetones recuperables <input type="checkbox"/> losa <input type="checkbox"/> tablero soporte	<input type="checkbox"/> Tiene aislamiento térmico <input type="checkbox"/> Espesor _____ m <input type="checkbox"/> EPS <input type="checkbox"/> XPS <input type="checkbox"/> MW <input type="checkbox"/> PUR <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Raislamiento _____ m <sup>2</sup> /W			
<input type="checkbox"/> <b>Conocido (ensayado/justificado)</b>					
<input type="checkbox"/> U _____ W/m <sup>2</sup> k	Peso por m <sup>2</sup> _____ kg/m <sup>2</sup>				
<input type="checkbox"/> <i>Composición por capas del cerramiento (indicar espesor):</i>					
<b>Elementos de sombreado de la cubierta:</b>					
<input type="checkbox"/> <i>Descripción de los elementos de sombreado de la cubierta:</i>					
<b>Puentes térmicos</b>					
Encuentro de fachada con cubierta	longitud _____ m				

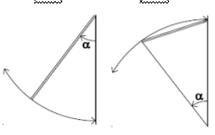
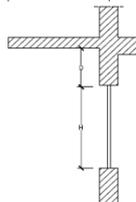
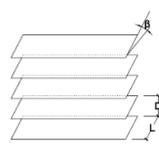
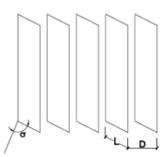
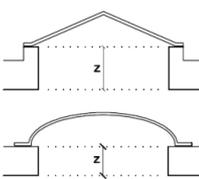
## 3.1.2. Muros

<b>Descripción:</b>		
<input type="checkbox"/> <b>en contacto con el terreno</b> profundidad de la parte enterrada ..... m		
<input type="checkbox"/> <b>de fachada</b> <input type="checkbox"/> <b>medianería</b> Tipo de muro <input type="checkbox"/> pesado $\geq 200 \text{ kg/m}^2$ <input type="checkbox"/> ligero $< 200 \text{ kg/m}^2$		
<b>Dimensiones:</b>		
Longitud .....	m    Anchura .....	m    Superficie total .....
		m <sup>2</sup> Orientación .....
<b>Valor de U:</b>		
<input type="checkbox"/> <b>Por defecto</b> <input type="checkbox"/> <b>Estimado a partir del aislamiento</b>		
Tipo de muro <input type="checkbox"/> <b>doble hoja con cámara</b> <input type="checkbox"/> <b>una hoja</b> cámara de aire    composición del muro <input type="checkbox"/> no ventilada <input type="checkbox"/> 1/2 pie de fábrica de ladrillo <input type="checkbox"/> ligeramente ventilada <input type="checkbox"/> 1 pie de fábrica de ladrillo <input type="checkbox"/> ventilada <input type="checkbox"/> fábrica de bloques de hormigón <input type="checkbox"/> rellena de aislamiento <input type="checkbox"/> fábrica de bloques de picón <input type="checkbox"/> fachada ventilada <input type="checkbox"/> muro de piedra <input type="checkbox"/> muro de adobe/tapial		<input type="checkbox"/> <b>Tiene aislamiento térmico</b> <input type="checkbox"/> <b>Espesor</b> ..... m <input type="checkbox"/> EPS <input type="checkbox"/> MW <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> XPS <input type="checkbox"/> PUR <input type="checkbox"/> <b>Aislamiento</b> ..... m <sup>2</sup> k/W <i>Solo para fachadas de una hoja:</i> <b>posición del aislamiento</b> <input type="checkbox"/> por el exterior <input type="checkbox"/> Es por el interior
<input type="checkbox"/> <b>Conocido (ensayado/justificado)</b> <input type="checkbox"/> U ..... W/m <sup>2</sup> k <b>Peso por m<sup>2</sup></b> ..... kg/m <sup>2</sup>		
<input type="checkbox"/> <b>Composición por capas del cerramiento (indicar espesor):</b> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div>		
<b>Elementos de sombreado del muro:</b>		
<input type="checkbox"/> <b>Descripción de los elementos de sombreado del muro:</b> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div>		
<b>Puentes térmicos</b>		
<input type="checkbox"/> Pilar integrado en fachada	nº de pilares: .....	longitud .....
<input type="checkbox"/> Pilar en esquina	nº de pilares: .....	longitud .....
<input type="checkbox"/> Encuentro de fachada con forjado/voladizo		longitud .....





3.2. Huecos y lucernarios

<b>Descripción:</b>			
<b>Cerramiento asociado</b>			
<b>Color e intensidad del marco</b>		<b>Multiplicador</b>	
<b>Permeabilidad al aire del hueco</b>	<input type="checkbox"/> Estanco	<input type="checkbox"/> Poco estanco	<input type="checkbox"/> Valor conocido _____ m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100 Pa
<input type="checkbox"/> Tiene caja de persiana	<input type="checkbox"/> Aislada	<input type="checkbox"/> No aislada	
<b>Dimensiones:</b>			
Dimensiones de carpintería (hueco y marco)			
<b>Valor de U:</b>			
<input type="checkbox"/> <b>Estimados a partir del vidrio y marco</b>			
Tipo de vidrio	<input type="checkbox"/> Simple	Tipo de marco	<input type="checkbox"/> Metálico sin rotura de PT
	<input type="checkbox"/> Doble		<input type="checkbox"/> Metálico con rotura de PT
	<input type="checkbox"/> Doble bajo emisivo		<input type="checkbox"/> Madera
<input type="checkbox"/> <b>Conocidos (ensayados/justificados):</b>			
<input type="checkbox"/> U _____ W/m <sup>2</sup> k	$q_{\perp}^{\text{VIDRIO}}$ _____	$U_{\text{MARCO}}$ _____ W/m <sup>2</sup> K	
<input type="checkbox"/> Composición por capas del hueco (indicar espesor):			
<b>Dispositivos de protección solar:</b>			
<input type="checkbox"/> <b>Toldos</b> Ángulo $\alpha$ : _____ ° Tejido del toldo <input type="checkbox"/> Opaco <input type="checkbox"/> Traslúcido Tipo 	<input type="checkbox"/> <b>Voladizo</b> L: _____ m H: _____ m D: _____ m 	<input type="checkbox"/> <b>Retranqueo</b> R: _____ m <input type="checkbox"/> <b>Lamas Horiz.</b> $\beta$ : _____ ° Ángulo de inclinación 	<input type="checkbox"/> <b>Otros</b> Factor de sombra: _____ <input type="checkbox"/> <b>Lamas Vertic.</b> $\sigma$ : _____ ° Ángulo de inclinación 
<input type="checkbox"/> <b>Lucernarios</b> Z: _____ m 			
<b>Elementos de sombreado de la fachada:</b>			
<input type="checkbox"/> Descripción de los elementos de sombreado del hueco o lucernario:			
<b>Puentes térmicos</b>			
<input type="checkbox"/> Contorno de hueco	longitud _____ m		
<input type="checkbox"/> Caja de persiana	longitud _____ m		

**4. INSTALACIONES**

Rellenar una ficha por cada sistema de instalaciones existente

<b>SUMINISTRO</b>	<b>FICHA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA</b>
Equipo generador de <b>ACS</b>	4.1	Sistema de agua caliente sanitaria ACS
Equipo generador de <b>sólo calefacción</b>	4.2	Sistema de calefacción
Equipo generador de <b>sólo refrigeración</b>	4.3	Sistema de refrigeración
Equipo generador de <b>calefacción y refrigeración</b>	4.4	Sistema de climatización
Equipo generador <b>mixto de Calefacción y ACS</b>	4.5	Sistema mixto de calefacción y agua caliente sanitaria
Equipo generador <b>mixto de Climatización y ACS</b>	4.6	Sistema mixto de climatización y agua caliente sanitaria
<b>Contribuciones</b> energéticas	4.7.1	Fuentes de energía renovables / Aprovechamiento de calor residual
	4.7.2	Generación de energía eléctrica mediante energías renovables / Sistemas de cogeneración
Equipos de <b>Iluminación (Solo Ce<sup>3</sup>X PT y GT)</b>	4.8	Sistema de iluminación del edificio
Equipos de <b>Aire Primario (Solo Ce<sup>3</sup>X PT y GT)</b>	4.9	Sistemas compuestos con unidades de tratamiento de aire primario
<b>Ventiladores (Sólo Ce<sup>3</sup>X GT)</b>	4.10	Ventiladores en sistemas de climatización por medio de aire
Equipos de <b>Bombeo (Sólo Ce<sup>3</sup>X GT)</b>	4.11	Sistemas de bombeo de medios líquidos
<b>Torres de Refrigeración (Sólo Ce<sup>3</sup>X GT)</b>	4.12	Sistemas de disipación de calor/frío para equipos por compresión

## 4.1. Equipo generador de agua caliente sanitaria (ACS)

<b>Descripción:</b>			
<b>Tipo de generador</b>			
<input type="checkbox"/> Caldera estándar	<input type="checkbox"/> Caldera de condensación	<input type="checkbox"/> Caldera de baja temperatura	<input type="checkbox"/> Equipos con rendimiento medio estacional conocido ..... %
<input type="checkbox"/> Bomba de Calor	<input type="checkbox"/> Bomba de calor - Caudal Ref. Variable	<input type="checkbox"/> Efecto Joule	
<b>Tipo de combustible</b>			
<input type="checkbox"/> Gas natural	<input type="checkbox"/> Gasoleo-C	<input type="checkbox"/> Electricidad	<input type="checkbox"/> GLP
<input type="checkbox"/> Carbón	<input type="checkbox"/> Biocarburante	<input type="checkbox"/> Biomasa no densificada	<input type="checkbox"/> Biomasa densif. (pelets)
<b>Pot. calorífica nominal</b> ..... kW	<b>Alcance del sistema generador</b>		
<b>Antigüedad del equipo</b>	<input type="checkbox"/> Menos de 5 años	<input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años	<input type="checkbox"/> Más de 10 años
	<input type="checkbox"/> Superficie útil cubierta ..... m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> Demanda de ACS cubierta ..... %	
<b>En caso de sistema generador de calor por combustión:</b>			
<b>Rendimiento Nominal</b> ..... %			
<b>Rendimiento estacional del generador:</b>			
<input type="checkbox"/> Por defecto			
<input type="checkbox"/> Estimado (según norma UNE 15378)			
<b>Datos del análisis de combustión:</b>		<b>Estado del sistema generador de calor</b>	
Rendimiento de combustión de la caldera ..... %	Concentración de O <sub>2</sub> [O <sub>2</sub> ] ..... %	Concentración de CO [CO] ..... ppm	Temperatura de humos ..... °C
		<input type="checkbox"/> Bien aislado y mantenido	<input type="checkbox"/> Aislamiento medio
		<input type="checkbox"/> Mal aislado	<input type="checkbox"/> Sin aislamiento
<b>Carga media del sistema generador de calor</b>			
<input type="checkbox"/> Consumo anual de combustible de ACS y/o calefacción ..... kWh			
<input type="checkbox"/> Carga media por defecto			
<input type="checkbox"/> Conocido/Calculado ..... %			
<b>En caso de sistema generador de calor eléctrico:</b>			
<b>Potencia eléctrica nominal</b> ..... kW			
<b>Rendimiento medio</b>			
<input type="checkbox"/> Conocido/Calculado ..... %			
<input type="checkbox"/> Por defecto			
<b>Acumulación</b>			
<input type="checkbox"/> Sin acumulación			
<input type="checkbox"/> Con acumulación			
Volumen ..... litros			
Temperatura de consigna alta ..... °C			
Temperatura de consigna baja ..... °C			
<b>Valor de UA</b>			
<input type="checkbox"/> Por defecto			
<input type="checkbox"/> Estimado			
Espesor del aislamiento ..... mm			
Tipo de aislamiento	<input type="checkbox"/> Poliuretano rígido	<input type="checkbox"/> Espuma de polietileno	<input type="checkbox"/> Espuma elastomérica
	<input type="checkbox"/> Espuma de poliuretano	<input type="checkbox"/> Lana de vidrio	<input type="checkbox"/> Silicato de calcio
	<input type="checkbox"/> Poliuretano proyectado	<input type="checkbox"/> Poliestireno	
	<input type="checkbox"/> Resina de Melanina	<input type="checkbox"/> Lana mineral	
<input type="checkbox"/> Conocido ..... W/K			

## 4.2. Equipo generador de sólo calefacción

<b>Descripción sistema</b>			
<b>Tipo de generador</b>	<input type="checkbox"/> Caldera estándar	<input type="checkbox"/> Bomba de Calor	
	<input type="checkbox"/> Caldera de condensación	<input type="checkbox"/> Bomba de calor - Caudal Ref. Variable	
	<input type="checkbox"/> Caldera de baja temperatura	<input type="checkbox"/> Efecto Joule	
	<input type="checkbox"/> Equipos con rendimiento medio estacional conocido ..... %		
<b>Tipo de combustible</b>	<input type="checkbox"/> Gas natural	<input type="checkbox"/> Electricidad	<input type="checkbox"/> Carbón
	<input type="checkbox"/> Gasoleo-C	<input type="checkbox"/> GLP	<input type="checkbox"/> Biocarburante
			<input type="checkbox"/> Biomasa no densificada
			<input type="checkbox"/> Biomasa densif. (pelets)
<b>Pot. calorífica nominal</b> ..... kW	<b>Alcance del sistema generador</b>		
<b>Antigüedad del equipo</b>	<input type="checkbox"/> Menos de 5 años	<input type="checkbox"/> Superficie útil cubierta ..... m <sup>2</sup>	
	<input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años	<input type="checkbox"/> Demanda de calefacción cubierta ..... %	
	<input type="checkbox"/> Más de 10 años		
<b>En caso de sistema generador de calor por combustión:</b>			
<b>Rendimiento Nominal</b> ..... %			
<b>Rendimiento estacional del generador:</b>			
<input type="checkbox"/> Por defecto			
<input type="checkbox"/> Estimado (según norma UNE 15378)			
<b>Datos del análisis de combustión:</b>		<b>Estado del sistema generador de calor</b>	
Rendimiento instantáneo de la caldera .....	%	<input type="checkbox"/> Bien aislado y mantenido	
Concentración de O <sub>2</sub> [O <sub>2</sub> ] .....	%	<input type="checkbox"/> Aislamiento medio	
Concentración de CO [CO] .....	ppm	<input type="checkbox"/> Mal aislado	
Temperatura de humos .....	°C	<input type="checkbox"/> Sin aislamiento	
<b>Carga media del sistema generador de calor</b>			
<input type="checkbox"/> Consumo anual de combustible de ACS y/o calefacción ..... kWh			
<input type="checkbox"/> Carga media por defecto			
<input type="checkbox"/> Conocido/Calculado			
<b>En caso de sistema generador de calor eléctrico:</b>			
<b>Potencia eléctrica nominal</b> ..... kW			
<b>Rendimiento medio</b>			
<input type="checkbox"/> Conocido/Calculado ..... %			
<input type="checkbox"/> Por defecto			



## 4.4. Equipo generador de calefacción y refrigeración

<b>Descripción sistema</b>	
<b>Tipo de generador</b>	<input type="checkbox"/> Bomba de calor <input type="checkbox"/> Bomba de calor - Caudal Ref. variable <input type="checkbox"/> Equipo de rendimiento constante
<b>Tipo de combustible</b>	<input type="checkbox"/> Gas natural <input type="checkbox"/> Gasoleo-C <input type="checkbox"/> Electricidad <input type="checkbox"/> GLP <input type="checkbox"/> Carbón <input type="checkbox"/> Biocarburante <input type="checkbox"/> Biomasa no densificada <input type="checkbox"/> Biomasa densif. (pelets)
<b>Alcance del sistema generador</b>	
<b>Calefacción</b> <input type="checkbox"/> Superficie útil cubierta .....m <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> Demanda de calefacción cubierta .....%	<b>Refrigeración</b> <input type="checkbox"/> Superficie útil cubierta .....m <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> Demanda de refrigeración cubierta .....%
<b>Equipos de compresión Bomba de calor</b>	
Pot. total refrigeración nominal .....kW	
Pot. sensible refrigeración nominal .....kW	
Pot. eléctrica nominal consumida refrigeración .....kW	
Pot. calorífica nominal .....kW	
Pot. eléctrica nominal consumida calefacción .....kW	
<b>Rendimiento estacional del generador:</b>	
<input type="checkbox"/> <b>Estimado según instalación</b>	
Antigüedad del equipo <input type="checkbox"/> Menos de 5 años	
<input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años	
<input type="checkbox"/> Más de 10 años	
<b>Calefacción</b> Rendimiento Nominal .....%	<b>Refrigeración</b> Rendimiento Nominal .....%
<input type="checkbox"/> <b>Conocido</b>	
<b>Calefacción</b> Rendimiento Medio Estacional .....%	<b>Refrigeración</b> Rendimiento Medio Estacional .....%

## 4.5 Equipo generador mixto de calefacción y agua caliente sanitaria

Descripción sistema																									
<b>Tipo de generador</b>	<input type="checkbox"/> Caldera estándar <input type="checkbox"/> Caldera de condensación <input type="checkbox"/> Caldera de baja temperatura <input type="checkbox"/> Equipos con rendimiento medio estacional conocido ..... %																								
	<input type="checkbox"/> Bomba de Calor <input type="checkbox"/> Bomba de calor - Caudal Ref. Variable <input type="checkbox"/> Efecto Joule																								
<b>Tipo de combustible</b>	<input type="checkbox"/> Gas natural <input type="checkbox"/> Gasoleo-C <input type="checkbox"/> Electricidad <input type="checkbox"/> GLP <input type="checkbox"/> Carbón <input type="checkbox"/> Biocarburante <input type="checkbox"/> Biomasa no densificada <input type="checkbox"/> Biomasa densif. (pelets)																								
<b>Pot. calorífica nominal</b> .....	kW																								
<b>Antigüedad del equipo</b>	<input type="checkbox"/> Menos de 5 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años																								
<b>Alcance del sistema generador</b>																									
<b>Calefacción</b>	<b>ACS</b>																								
<input type="checkbox"/> Superficie útil cubierta ..... m <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> Demanda de calefacción cubierta ..... %	<input type="checkbox"/> Superficie útil cubierta ..... m <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> Demanda de ACS cubierta ..... %																								
<b>En caso de sistema generador de calor por combustión:</b>																									
<b>Rendimiento Nominal</b> .....	%																								
<b>Rendimiento estacional del generador:</b>																									
<input type="checkbox"/> Por defecto																									
<input type="checkbox"/> Estimado (según norma UNE 15378)																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Datos del análisis de combustión:</th> <th>Estado del sistema generador de calor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rendimiento instantáneo de la caldera.....%</td> <td><input type="checkbox"/> Bien aislado y mantenido</td> </tr> <tr> <td>Concentración de O<sub>2</sub> [O<sub>2</sub>].....%</td> <td><input type="checkbox"/> Aislamiento medio</td> </tr> <tr> <td>Concentración de CO [CO].....ppm</td> <td><input type="checkbox"/> Mal aislado</td> </tr> <tr> <td>Temperatura de humos.....°C</td> <td><input type="checkbox"/> Sin aislamiento</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Carga media del sistema generador de calor</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><input type="checkbox"/> Consumo anual de combustible de ACS y/o calefacción ..... kWh</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><input type="checkbox"/> Carga media por defecto</td> </tr> </tbody> </table>		Datos del análisis de combustión:	Estado del sistema generador de calor	Rendimiento instantáneo de la caldera.....%	<input type="checkbox"/> Bien aislado y mantenido	Concentración de O <sub>2</sub> [O <sub>2</sub> ].....%	<input type="checkbox"/> Aislamiento medio	Concentración de CO [CO].....ppm	<input type="checkbox"/> Mal aislado	Temperatura de humos.....°C	<input type="checkbox"/> Sin aislamiento	<b>Carga media del sistema generador de calor</b>		<input type="checkbox"/> Consumo anual de combustible de ACS y/o calefacción ..... kWh		<input type="checkbox"/> Carga media por defecto									
Datos del análisis de combustión:	Estado del sistema generador de calor																								
Rendimiento instantáneo de la caldera.....%	<input type="checkbox"/> Bien aislado y mantenido																								
Concentración de O <sub>2</sub> [O <sub>2</sub> ].....%	<input type="checkbox"/> Aislamiento medio																								
Concentración de CO [CO].....ppm	<input type="checkbox"/> Mal aislado																								
Temperatura de humos.....°C	<input type="checkbox"/> Sin aislamiento																								
<b>Carga media del sistema generador de calor</b>																									
<input type="checkbox"/> Consumo anual de combustible de ACS y/o calefacción ..... kWh																									
<input type="checkbox"/> Carga media por defecto																									
<input type="checkbox"/> Conocido/Calculado .....	%																								
<b>En caso de sistema generador de calor eléctrico:</b>																									
<b>Potencia eléctrica nominal</b> .....	kW																								
<b>Rendimiento medio</b>																									
<input type="checkbox"/> Conocido/Calculado .....	%																								
<input type="checkbox"/> Por defecto																									
<b>Acumulación</b>																									
<input type="checkbox"/> Sin acumulación																									
<input type="checkbox"/> Con acumulación																									
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Volumen.....</td> <td>litros</td> </tr> <tr> <td>Temperatura de consigna alta .....</td> <td>°C</td> </tr> <tr> <td>Temperatura de consigna baja .....</td> <td>°C</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Valor de UA</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><input type="checkbox"/> Por defecto</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><input type="checkbox"/> Estimado</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Espesor del aislamiento .....</td> </tr> <tr> <td colspan="2">mm</td> </tr> <tr> <td>Tipo de aislamiento</td> <td> <input type="checkbox"/> Poliuretano rígido  <input type="checkbox"/> Espuma de poliuretano  <input type="checkbox"/> Poliuretano proyectado  <input type="checkbox"/> Resina de Melanina         </td> </tr> <tr> <td></td> <td> <input type="checkbox"/> Espuma de polietileno  <input type="checkbox"/> Lana de vidrio  <input type="checkbox"/> Poliestireno  <input type="checkbox"/> Lana mineral         </td> </tr> <tr> <td></td> <td> <input type="checkbox"/> Espuma elastomérica  <input type="checkbox"/> Silicato de calcio         </td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Conocido .....</td> <td>W/K</td> </tr> </tbody> </table>		Volumen.....	litros	Temperatura de consigna alta .....	°C	Temperatura de consigna baja .....	°C	<b>Valor de UA</b>		<input type="checkbox"/> Por defecto		<input type="checkbox"/> Estimado		Espesor del aislamiento .....		mm		Tipo de aislamiento	<input type="checkbox"/> Poliuretano rígido <input type="checkbox"/> Espuma de poliuretano <input type="checkbox"/> Poliuretano proyectado <input type="checkbox"/> Resina de Melanina		<input type="checkbox"/> Espuma de polietileno <input type="checkbox"/> Lana de vidrio <input type="checkbox"/> Poliestireno <input type="checkbox"/> Lana mineral		<input type="checkbox"/> Espuma elastomérica <input type="checkbox"/> Silicato de calcio	<input type="checkbox"/> Conocido .....	W/K
Volumen.....	litros																								
Temperatura de consigna alta .....	°C																								
Temperatura de consigna baja .....	°C																								
<b>Valor de UA</b>																									
<input type="checkbox"/> Por defecto																									
<input type="checkbox"/> Estimado																									
Espesor del aislamiento .....																									
mm																									
Tipo de aislamiento	<input type="checkbox"/> Poliuretano rígido <input type="checkbox"/> Espuma de poliuretano <input type="checkbox"/> Poliuretano proyectado <input type="checkbox"/> Resina de Melanina																								
	<input type="checkbox"/> Espuma de polietileno <input type="checkbox"/> Lana de vidrio <input type="checkbox"/> Poliestireno <input type="checkbox"/> Lana mineral																								
	<input type="checkbox"/> Espuma elastomérica <input type="checkbox"/> Silicato de calcio																								
<input type="checkbox"/> Conocido .....	W/K																								

## 4.6 Equipo generador mixto de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria

Descripción sistema	
<b>Tipo de generador</b>	<input type="checkbox"/> Bomba de calor <input type="checkbox"/> Bomba de calor - Caudal Ref. variable <input type="checkbox"/> Equipo de rendimiento constante
<b>Tipo de combustible</b>	<input type="checkbox"/> Gas natural <input type="checkbox"/> Gasoleo-C <input type="checkbox"/> Electricidad <input type="checkbox"/> GLP <input type="checkbox"/> Carbón <input type="checkbox"/> Biocarburante <input type="checkbox"/> Biomasa no densificada <input type="checkbox"/> Biomasa densif. (pelets)
<b>Alcance del sistema generador</b>	
<b>Calefacción</b> <input type="checkbox"/> Superficie útil cubierta .....m <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> Demanda de calefacción cubierta .....%	<b>Refrigeración</b> <input type="checkbox"/> Superficie útil cubierta .....m <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> Demanda de refrigeración cubierta .....%
<b>ACS</b> <input type="checkbox"/> Superficie útil cubierta .....m <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> Demanda de ACS cubierta .....%	
<b>Equipos de compresión Bomba de calor</b>	
Pot. total refrigeración nominal .....kW Pot. sensible refrigeración nominal .....kW Pot. eléctrica nominal consumida refrigeración .....kW Pot. calorífica nominal .....kW Pot. eléctrica nominal consumida calefacción .....kW	
<b>Rendimiento estacional del generador:</b>	
<input type="checkbox"/> <b>Estimado según instalación</b>	
Antigüedad del equipo <input type="checkbox"/> Menos de 5 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años	
<b>Calefacción</b> Rendimiento Nominal .....%	<b>Refrigeración</b> Rendimiento Nominal .....%
<b>ACS</b> Rendimiento Nominal .....%	
<input type="checkbox"/> <b>Conocido</b>	
<b>Calefacción</b> Rendimiento Medio Estacional .....%	<b>Refrigeración</b> Rendimiento Medio Estacional .....%
<b>ACS</b> Rendimiento Medio Estacional .....%	
<b>Acumulación</b>	
<input type="checkbox"/> <b>Sin acumulación</b>	
<input type="checkbox"/> <b>Con acumulación</b>	
Volumen ..... litros Temperatura de consigna alta ..... °C Temperatura de consigna baja ..... °C	
<b>Valor de UA</b>	
<input type="checkbox"/> <b>Por defecto</b>	
<input type="checkbox"/> <b>Estimado</b>	
Espesor del aislamiento ..... mm Tipo de aislamiento <input type="checkbox"/> Poliuretano rígido <input type="checkbox"/> Espuma de polietileno <input type="checkbox"/> Espuma elastomérica <input type="checkbox"/> Espuma de poliuretano <input type="checkbox"/> Lana de vidrio <input type="checkbox"/> Silicato de calcio <input type="checkbox"/> Poliuretano proyectado <input type="checkbox"/> Poliestireno <input type="checkbox"/> Resina de Melanina <input type="checkbox"/> Lana mineral	
<input type="checkbox"/> <b>Conocido</b> ..... W/K	

**4.7. Contribuciones energéticas**

**4.7.1. Fuentes de energía renovable / Aprovechamiento de calor residual**

Porcentaje de demanda de ACS cubierta _____ %	o	_____ kWh/año
Porcentaje de demanda de calefacción cubierta _____ %	o	_____ kWh/año
Porcentaje de demanda de refrigeración cubierta _____ %	o	_____ kWh/año
<b>Características de captadores</b> <i>(en caso de no existir proyecto o porcentajes de demandas cubiertos)</i>		
Uso de captadores <input type="checkbox"/> ACS <input type="checkbox"/> Calefacción		
Descripción captador	Orientación	Inclinación
Superficie	Fs	Curva de eficiencia Ch <sub>0</sub> a <sub>1</sub> a <sub>2</sub>
_____ m <sup>2</sup>	_____ -	_____
_____ m <sup>2</sup>	_____ -	_____
_____ m <sup>2</sup>	_____ -	_____
_____ m <sup>2</sup>	_____ -	_____
<b>Acumulación solar</b>		
<input type="checkbox"/> Compartida con sistema de ACS		
<input type="checkbox"/> Con acumulación independiente		
Volumen _____ litros		
Temperatura de consigna alta _____ °C		
Temperatura de consigna baja _____ °C		
<b>Valor de UA</b>		
<input type="checkbox"/> Por defecto		
<input type="checkbox"/> Estimado		
Espesor del aislamiento _____ mm		
Tipo de aislamiento	<input type="checkbox"/> Poliuretano rígido	<input type="checkbox"/> Espuma de polietileno
	<input type="checkbox"/> Espuma de poliuretano	<input type="checkbox"/> Lana de vidrio
	<input type="checkbox"/> Poliuretano proyectado	<input type="checkbox"/> Poliestireno
	<input type="checkbox"/> Resina de Melanina	<input type="checkbox"/> Lana mineral
<input type="checkbox"/> Conocido _____ W/K		

**4.7.2. Generación de energía eléctrica mediante energías renovables / Sistemas de cogeneración**

Energía eléctrica generada _____ kWh/año
Energía recuperada para ACS _____ kWh/año
Energía recuperada para Calefacción _____ kWh/año
Energía recuperada _____ kWh/año
Energía consumida _____ kWh/año
Energía eléctrica consumida por auxiliares _____ kWh/año
<b>Tipo de combustible</b>
<input type="checkbox"/> Gas natural <input type="checkbox"/> Electricidad <input type="checkbox"/> Carbón <input type="checkbox"/> Biomasa no densificada
<input type="checkbox"/> Gasoleo-C <input type="checkbox"/> GLP <input type="checkbox"/> Biocarburante <input type="checkbox"/> Biomasa densif. (pelets)

**4.8. Equipos de Iluminación**

**Superficie** ..... m<sup>2</sup>

**Con control de la iluminación**  
Superficie con control de la iluminación ..... m<sup>2</sup>

**Sin control de la iluminación**

**Actividad**

<input type="checkbox"/> Administrativo en general	<input type="checkbox"/> Aulas y laboratorios	<input type="checkbox"/> Almacenes
<input type="checkbox"/> Salas dde diagnóstico	<input type="checkbox"/> Habitaciones de hospital	<input type="checkbox"/> Archivos, salas tecnicas
<input type="checkbox"/> Pabellones de exposiciones o ferias	<input type="checkbox"/> Zonas comunes	<input type="checkbox"/> Cocinas
<input type="checkbox"/> Otros .....		

**Zona de representación**

---

**Definir sistema de forma**

**Estimada**

**Tipo de equipo**

<input type="checkbox"/> Incandescente	<input type="checkbox"/> Fluorescencia compacta	<input type="checkbox"/> Inducción
<input type="checkbox"/> Incandescente halógena	<input type="checkbox"/> Sodio blanco	<input type="checkbox"/> LED Spot (puntual, bombilla)
<input type="checkbox"/> Fluorescencia lineal de 26 mm	<input type="checkbox"/> Vapor de mercurio	<input type="checkbox"/> LED Tube (lineal)
<input type="checkbox"/> Fluorescencia lineal de 16 mm	<input type="checkbox"/> Halogenuros metálicos	

Iluminancia media sobre la horizontal ..... lux

**Conocido**

Potencia instalada ..... kW

Iluminancia media sobre la horizontal ..... lux

**4.9. Equipos de Aire Primario**

**Caudal de ventilación** ..... m<sup>3</sup>/h

**Recuperador de calor**

<input type="checkbox"/> Ninguno		
<input type="checkbox"/> Sensible	Eficiencia	..... %
<input type="checkbox"/> Entálpico	Eficiencia	..... %

## 4.10 Ventiladores

<b>Descripción sistema</b>	
<b>Tipo de ventilador</b>	<input type="checkbox"/> Caudal constante <input type="checkbox"/> Caudal variable
<b>Definir el consumo de forma</b>	
<input type="checkbox"/> <b>Estimada</b>	
<b>Número de horas de demanda</b> ..... h <b>Potencia eléctrica</b> ..... kW <b>Consumo anual</b> ..... kWh <b>Funciona el ventilador cuando no ha demanda</b> <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí Duración de la temporada de calefacción ..... h Fracción de potencia durante la no demanda ..... %	
<input type="checkbox"/> <b>Estimada por escalones</b>	
<b>Número de horas de demanda</b> ..... h <b>Potencia eléctrica</b> ..... kW <b>Consumo anual</b> ..... kWh <b>Fracción potencia en cada punto</b> Fracción    0,1    0,2    0,3    0,4    0,5    0,6    0,7    0,8    0,9    1,0 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
<b>Funciona el ventilador cuando no hay demanda</b> <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí Duración de la temporada de calefacción ..... h Fracción de potencia durante la no demanda ..... %	
<input type="checkbox"/> <b>Estimada por curva</b>	
<b>Número de horas de demanda</b> ..... h <b>Potencia eléctrica</b> ..... kW <b>Consumo anual</b> ..... kWh <b>Definición de la curva de funcionamiento</b> Coeficientes    C1    C2    C3 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
<b>Funcionamiento del ventilador cuando no ha demanda</b> <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí Duración de la temporada de calefacción ..... h Fracción de potencia durante la no demanda ..... %	
<input type="checkbox"/> <b>Conocido/Calculado</b> ..... %	

## 4.10 Equipos de bombeo

<b>Descripción sistema</b>	
<b>Tipo de bombeo</b>	<input type="checkbox"/> Caudal constante <input type="checkbox"/> Caudal variable
<b>Definir el consumo de forma</b>	
<input type="checkbox"/> <b>Estimada</b>	
<p><b>Número de horas de demanda</b> ..... h</p> <p><b>Potencia eléctrica</b> ..... kW</p> <p><b>Consumo anual</b> ..... kWh</p> <p><b>Funciona el bombeo cuando no ha demanda</b></p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Sí</p> <p>Duración de la temporada de calefacción ..... h</p> <p>Fracción de potencia durante la no demanda ..... %</p>	
<input type="checkbox"/> <b>Estimada por escalones</b>	
<p><b>Número de horas de demanda</b> ..... h</p> <p><b>Potencia eléctrica</b> ..... kW</p> <p><b>Consumo anual</b> ..... kWh</p> <p><b>Fracción potencia en cada punto</b></p> <p>Fracción    0,1    0,2    0,3    0,4    0,5    0,6    0,7    0,8    0,9    1,0</p> <p><input type="text"/>   <input type="text"/></p> <p><b>Funcionamiento del sistema de bombeo cuando no hay demanda</b></p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Sí</p> <p>Duración de la temporada de calefacción ..... h</p> <p>Fracción de potencia durante la no demanda ..... %</p>	
<input type="checkbox"/> <b>Estimada por curva</b>	
<p><b>Número de horas de demanda</b> ..... h</p> <p><b>Potencia eléctrica</b> ..... kW</p> <p><b>Consumo anual</b> ..... kWh</p> <p><b>Definición de la curva de funcionamiento</b></p> <p>Coefficientes    C1    C2    C3</p> <p><input type="text"/>   <input type="text"/>   <input type="text"/></p> <p><b>Funciona el ventilador cuando no ha demanda</b></p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Sí</p> <p>Duración de la temporada de calefacción ..... h</p> <p>Fracción de potencia durante la no demanda ..... %</p>	
<input type="checkbox"/> <b>Conocido/Calculado</b> ..... %	

4.10 Torres de refrigeración

<b>Descripción sistema</b>										
Tipo de ventilador <input type="checkbox"/> Caudal constante <input type="checkbox"/> Caudal variable										
<b>Definir el consumo de forma</b>										
<input type="checkbox"/> <b>Estimada</b>										
Número de horas de demanda ..... h Potencia eléctrica ..... kW Consumo anual ..... kWh										
<input type="checkbox"/> <b>Estimada por escalones</b>										
Número de horas de demanda ..... h Potencia eléctrica ..... kW Consumo anual ..... kWh										
<b>Fracción potencia en cada punto</b>										
Fracción	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
	<input type="text"/>									
<input type="checkbox"/> <b>Estimada por curva</b>										
Número de horas de demanda ..... h Potencia eléctrica ..... kW Consumo anual ..... kWh										
<b>Definición de la curva de funcionamiento</b>										
Coefficientes	C1	C2	C3							
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>							
<input type="checkbox"/> <b>Conocido/Calculado</b> ..... %										

**5. ANÁLISIS ECONÓMICO****5.1. Facturas**

Descripción de la factura		
<b>Tipo de combustible</b>	<b>Consumo anual</b>	<b>Factor de conversión</b>
<input type="checkbox"/> Gas natural	..... kWh	
<input type="checkbox"/> Gasoleo -C	..... L	..... kWh/L
<input type="checkbox"/> Electricidad	..... kWh	
<input type="checkbox"/> GLP	..... kg	..... kWh/kg
	..... m <sup>3</sup>	..... kWh/m <sup>3</sup>
<input type="checkbox"/> Carbón	..... kg	..... kWh/kg
<input type="checkbox"/> Biocarbúrante	..... L	..... kWh/L
<input type="checkbox"/> Biomasa no densificada	..... kg	..... kWh/kg
<input type="checkbox"/> Biomasa densificada (pelets)	..... kg	..... kWh/kg
<b>Demanda de energías satisfechas</b>	<b>Distribución de consumos</b>	
<input type="checkbox"/> ACS	..... %	
<input type="checkbox"/> Calefacción	..... %	
<input type="checkbox"/> Refrigeración	..... %	
<input type="checkbox"/> Otros	..... %	

**5.2. Datos económicos**

<b>Precio asociado a los diferentes combustibles</b>	
<input type="checkbox"/> Gas natural	..... €/kWh
<input type="checkbox"/> Gasoleo -C	..... €/kWh
<input type="checkbox"/> Electricidad	..... €/kWh
<input type="checkbox"/> GLP	..... €/kWh
<input type="checkbox"/> Carbón	..... €/kWh
<input type="checkbox"/> Biocarbúrante	..... €/kWh
<input type="checkbox"/> Biomasa no densificada	..... €/kWh
<input type="checkbox"/> Biomasa densificada (pelets)	..... €/kWh
<b>Incremento anual del precio de la energía</b>	..... %
<b>Tipo de interes o coste de oportunidad</b>	..... %