



## PROGRAMA CE3X

Certificación energética de edificios

*Preguntas frecuentes*



DELEGACIÓN GENERAL  
MEDITERRÁNEA DE SAINT-GOBAIN  
PARA ESPAÑA, ITALIA, PORTUGAL,  
GRECIA, MARRUECOS, ARGELIA,  
TÚNEZ Y LIBIA

c/ Príncipe de Vergara, 132  
28002 Madrid • España  
Tel: +34 913 972 000

[www.saint-gobain.es](http://www.saint-gobain.es)





## ÍNDICE

01. Análisis económico.....	05
02. Certificación .....	05
03. Condensaciones.....	09
04. Elementos de sombreado .....	10
05. Instalaciones.....	12
06. Introducción cerramientos.....	13
07. Librerías .....	19
08. Puentes térmicos.....	21
09. Relación cambio aire.....	23
10. Resultados.....	24
11. Tasa de ventilación .....	24
12. Tipo edificio .....	25

*Nos comprometemos  
a construir mejor para las  
personas y el planeta*

## ¿CUÁNTA **SUBVENCIÓN** PUEDE OBTENER TU PROYECTO?

+ Cuanto  
**EFICIENTE**  
el sistema constructivo

+ **SUBVENCIÓN**  
por proyecto



*Calcula el importe real de las ayudas en una herramienta única en el mercado*



Introduce los  
datos de tu  
proyecto



Aplica las  
medidas de  
mejora con las  
soluciones más  
eficientes



Comprueba  
cumplimiento  
según normativa  
CTE



Obtén la  
subvención máxima  
según ahorros  
energéticos  
conseguidos



Recibe asesoramiento  
completo de nuestros  
técnicos para aplicar  
las medidas



**Asesórate** con  
un experto aquí



## 1 *Análisis económico*

### 1.1. **QUE OCURRE CUANDO EL VAN ES NEGATIVO**

Cuando el VAN es negativo, no se alcanza la amortización de la inversión durante la vida útil de la medida de mejora. En ocasiones ocurre cuando la instalación actual no tiene calefacción y al incorporarla en la medida de mejora el sistema va a producir un gasto que el edificio objeto no existían, en este caso el VAN es negativo pero se produce un incremento de confort en la vivienda o edificio donde se incorpora.

La recomendación es dejar el VAN negativo e indicar en los comentarios el incremento de confort para el usuario como justificación a la medida.

## 2 *Certificación*

### 2.1. **CERTIFICACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL SIN ELEMENTOS EN CONTACTO CON EL EXTERIOR**

Este tipo de locales se pueden certificar, no es obligatorio que exista envolvente para hacer el certificado.

## 2.2. OBLIGATORIEDAD DE LA REFERENCIA CATASTRAL PARA REALIZAR LA CERTIFICACIÓN

La referencia catastral es un dato imprescindible. Si no existe referencia catastral del inmueble se debe indicar la referencia catastral de la parcela e indicar esta situación en las observaciones del informe para que los técnicos de la Comunidad Autónoma donde se realiza el registro lo validen.

## 2.3. CUÁNDO SE PUEDE UTILIZAR CE3X

El Ce3X se puede utilizar en todo tipo de edificios existentes y en obra nueva todo tipo de edificios residenciales y pequeño terciario.

No existe ninguna limitación en función de la superficie acristalada.

## 2.4. CÓMO REALIZAR LA CERTIFICACIÓN DE UN EDIFICIO CON VARIAS REFERENCIAS CATASTRALES

Se debe realizar un único certificado, el programa permite introducir diferentes referencias catastrales.

## 2.5. PARTES A CERTIFICAR EN UN EDIFICIO INDUSTRIAL

Los edificios industriales, en aquellas zonas que no requieran garantizar unas condiciones térmicas de confort, como las destinadas a talleres y procesos industriales, se considerarán de baja demanda energética y quedan excluidas del ámbito de la certificación energética.

En el caso de edificios industriales o almacenes con zonas de alta demanda energética (oficinas, talleres climatizados...) de menos de 50 m<sup>2</sup> no es necesario certificar, si superan los 50 m<sup>2</sup> se debe certificar solo esa parte.

## 2.6. CERTIFICACIÓN DE UN EDIFICIO QUE ESTÁ EN DESUSO SIN VENTANAS (SOLO CON EL HUECO) Y QUE DESPUES VA A SER REFORMADO

Si no tiene ventanas y tiene solo el hueco, es no habitable y por tanto no se puede certificar. La certificación se debería realizar después de la reforma.

## 2.7. CÓMO SE DEBEN REALIZAR LAS MEDIDAS DE LA ENVOLVENTE

Las medidas de la envolvente se deben realizar por el interior tanto para conocer las dimensiones de los elementos horizontales como para conocer la superficie útil habitable de la vivienda.

En elementos verticales puede ser por el interior o por el exterior, a criterio del técnico; este criterio de medición debe ser coherente con el criterio de medición que se vaya a utilizar en los puentes térmicos (interior o exterior).





## 2.8. INTRODUCCIÓN DE SISTEMAS DE REFERENCIA

En el apartado 4.5. del DB HE0 se indican los sistemas de referencia que se deben meter por defecto en el edificio cuando no se han definido ninguno. También indica que en determinadas circunstancias (por ejemplo en casas pasivas), se pueden quitar, pero eso no sería posible en Ce3X ya que es un método simplificado que está validado por el Ministerio y sobre el que no se pueden realizar modificaciones.

## 2.9. CÁLCULO DE LA COMPACIDAD EN CE3X

La compacidad depende del cociente entre el volumen de aire interior del edificio y la superficie de fachadas, huecos, cubierta y suelos intrudidos en Ce3X.

El volumen empleado en la compacidad es el producto de la superficie útil habitable por la altura indicada

## 2.10. QUÉ SE CONSIDERA SUPERFICIE ÚTIL HABITABLE

Es la superficie de los espacios habitables que son aquellos a los que se les exige unas condiciones acústicas, térmicas y de salubridad adecuadas para la ocupación de personas. Ejemplos de espacios habitables:

- Dormitorios, comedores, baños, cocinas
- Zonas comunes de circulación en el interior de los edificios.
- Oficinas, despachos, salas de reunión.
- Quirófanos, habitaciones, salas de espera.
- Aulas y bibliotecas.

## 3 Condensaciones

### 3.1. FALTA DE DATOS EN LAS CONDENSACIONES INTERSTICIALES

Es necesario definir la composición del cerramiento por capas desde el menu Librerías/ Cerramientos para que el complemento ipConecta pueda analizar si se producen condensaciones en las capas intermedias.

Será necesario que el material disponga de datos de resistencia a la difusión de vapor. Algunos materiales de antiguas librerías de cerramiento (fichero bbdd.dat anterior a 2016) no disponen del mismo y esto provoca que no se puedan calcular las condensaciones intersticiales y generar algún error en el ipConecta.



**3.2. CÁLCULO CONDENSACIONES IPCONECTA**

El cálculo de condensaciones se realiza cuando los edificios son nuevos, siendo necesario que los cerramientos estén definidos por capas.

## 4 Elementos de sombreado

### 4.1. INSERCIÓN DE LAS SOMBRAS PRODUCIDAS POR OBJETOS PERPENDICULARES AL OBJETO DE ESTUDIO EN LOS PATRONES DE SOMBRA



Pasos a seguir para la introducción:

1. Elige un punto representativo de la fachada de tu edificio objeto sobre el cual vas a calcular el patrón de sombras.
2. Traza una línea desde tu punto representativo que sea perpendicular al obstáculo que te da la sombra o al plano que contiene al elemento que te da la sombra.
3. La distancia D es la distancia de la línea perpendicular, desde tu punto representativo en el edificio objeto hasta el obstáculo.
4. D1 y D2 son los puntos extremos del obstáculo. Si te sitúas en el punto representativo de tu edificio objeto mirando al obstáculo, D1 es el punto más a la izquierda y D2 es el punto más a la derecha.  
  
Si D1 está a la izquierda de la perpendicular, es positivo.  
Si está a la derecha es negativo.  
  
Si D2 está a la derecha de la perpendicular, es positivo.  
Si está a la izquierda es negativo.
5. Elevación: son los metros que se eleva el obstáculo respecto al punto representativo de tu edificio objeto. Imagínate que tu punto representativo del edificio objeto está en un quinto piso y el edificio de enfrente tiene ocho plantas. Lo que se te eleva el obstáculo son tres plantas, es decir, aproximadamente 9 metros.



### 4.2. PERSIANAS AUTOMÁTICAS SOLO EN ALGUNAS ESTANCIAS

En la versión actual del complemento ipConecta solo es posible definir el automatismo para todos o para ninguno de los huecos del edificio.

La diferencia entre manuales y automáticas es pequeña, en las manuales se bajan en verano cuando la radiación incidente supera los 300 W/m<sup>2</sup> y en las automáticas cuando supera los 200 W/m<sup>2</sup> y solo afecta a la demanda de refrigeración con la que se calcula el HEO.

### 4.3. INTRODUCCIÓN DE LA SUPERFICIE DE LA CAJA DE PERSIANA QUE SE INCLUYE DENTRO DEL PORCENTAJE DE HUECO OCUPADO POR EL MARCO CUANDO ESTA SE ENCUENTRA ALOJADA EN EL HUECO Y POR TANTO EN CONTACTO DIRECTO TANTO CON EL INTERIOR COMO CON EL EXTERIOR

Sí. En estos casos no hay que generar puente térmico de la caja de persiana, pero a la hora de introducir el porcentaje de marco hay que tener en cuenta la parte ocupada por el cajón.

## 5 Instalaciones

### 5.1. INTRODUCCIÓN DE UN CALEFACTOR ELÉCTRICO

El calefactor eléctrico se introduce como una caldera eléctrica por efecto Joule con un rendimiento del 100%.

### 5.2. INTRODUCCIÓN DE UN VENTILADOR ECOLÓGICO

Un ventilador ecológico es un equipo de refrigeración evaporativa. Este tipo de equipos no están contemplados en los programas de certificación por lo que la recomendación es obviarlo.



### 5.3. INTRODUCCIÓN DE AEROTERMIA

Se introduce como un sistema de equipo mixto de calefacción, refrigeración y ACS. Dependiendo de la comunidad autónoma, se deberá introducir por la vía estimada el rendimiento nominal o por la vía conocida y los valores de sCOP, sEER y sCOPdhw.

## 6 Introducción cerramientos

### 6.1. COMPOSICIÓN POR CAPAS DE SUELO

En el caso de los suelos, aunque en el caso de propiedades se marque “Estimadas” realmente está implementando el procedimiento de cálculo indicado en el apéndice del CTE HE y por tanto tiene la consideración de vía conocida. El cálculo de la transmitancia térmica de una solera depende de la profundidad, perímetro, área y resistencia y por tanto no tiene sentido introducir la composición por capas, sirviendo esta vía estimada en suelos para edificios nuevos.

### 6.2. CÓMO INTRODUCIR UN ASCENSOR DENTRO DE UNA VIVIENDA

Si el hueco de ascensor es de menos de 1 m<sup>2</sup> se puede considerar igual que los patinillos de instalaciones.



### 6.3. CUÁNDO SE CONSIDERA MEDIANERA Y CUÁNDO FACHADA

Si el muro está en contacto con el exterior se considera fachada, medianera es en el caso en el que el cerramiento separa espacios habitables de diferentes edificios.

### 6.4. INTRODUCCIÓN FORJADO SUPERIOR DE ÚLTIMA PLANTA HABITABLE QUE ES UN ELEMENTO DE SEPARACIÓN CON UN ESPACIO BAJO CUBIERTA NO HABITABLE (BAJO UNA CUBIERTA INCLINADA)

El forjado se incorpora como una partición interior horizontal con espacio no habitable superior y no es necesario introducir la cubierta inclinada del espacio no habitable.

### 6.5. INTRODUCCIÓN LOCAL HABITABLE CON NO HABITABLE UNIDO POR UNA ESCALERA

Al ser uno de los espacios no habitable se debe introducir el espacio habitable obviando la escalera y suponiendo que está totalmente cerrado.

### 6.6. INTRODUCCIÓN CERRAMIENTOS AMPLIACIÓN EDIFICIO

Se introduce la envolvente de la ampliación, de la parte existente no se introduce nada siendo los muros comunes adiabáticos.

### 6.7. SEPARACIÓN ENTRE ESPACIOS HABITABLES DE DIFERENTE USO

Aunque tengan distintos usos, al ser dos espacios habitables no es necesario introducir la partición entre ambos espacios.



### 6.8. INTRODUCCIÓN CERRAMIENTO BALCÓN

Si al cerrar el balcón, este se ha convertido en un espacio habitable se debe introducir en la certificación como tal.

Si no se convierte en espacio habitable, hay una abanico de opciones: introducir como espacio no habitable o simplemente indicar que los huecos que dan al balcón presentan una ventana doble.

### 6.9. CONSIDERACIÓN DE LAS ZONAS COMUNES

Si no tiene ventanas y tiene solo el hueco, es no habitable y por tanto no se puede certificar. La certificación se debería realizar después de la reforma.

### 6.10. SEPARACIÓN ESPACIO HABITABLE Y CÁMARA BUFA

La definición es como una partición interior en contacto con un espacio no habitable vertical.



## 6.11. SEPARACIÓN ESPACIO HABITABLE Y TRASTERO

La definición es como una partición interior en contacto con un espacio no habitable vertical.

## 6.12. SUPERFICIE ZONAS COMUNES

Las zonas comunes se consideran habitables, por tanto su superficie debe incorporarse a la superficie útil del edificio.

## 6.13. INTRODUCCIÓN FACHADA MURO CORTINA

Para introducir una fachada de muro cortina se crea una fachada ficticia y a esa fachada se le asigna un hueco del 100% de la superficie de la misma.

## 6.14. MEDICIÓN DE LOS HUECOS

La medición de los huecos tiene que corresponder con el espacio que queda interrumpido el elemento opaco, la carpintería forma parte del hueco y por tanto las dimensiones del mismo deben incluir la parte de carpintería que está fija al opaco.

Las jambas o alfeizar forman parte del cerramiento opaco y se contempla en el puente térmico del contorno de huecos.

## 6.15. SUELO EN CONTACTO CON EL TERRENO A DIFERENTE PROFUNDIDAD

Se debe contemplar la profundidad media del elemento.

## 6.16. INTRODUCCIÓN DE LA TABIQUERÍA EN LA DETERMINACIÓN DE LA SUPERFICIE ÚTIL DE LOS ESPACIOS HABITABLES

La tabiquería no debe descontarse de la superficie útil de los espacios habitables, la superficie útil de los espacios habitables se determina a partir de la línea interior de los cerramientos exteriores y de la línea media de los muros de medianería.

## 6.17. TECHOS SUSPENDIDOS CON GRAN PLENUM

En este caso la recomendación es que la altura se tome medida desde el interior de suelo al techo suspendido y ese espacio despues introducirlo como espacio no habitable superior.

## 6.18. COMO SE CONSIDERAN LOS CERRAMIENTOS A PATIOS INTERIORES CERRADOS

La recomendación es que estos cerramientos se consideren como fachadas exteriores, porque es el criterio más conservador y en la mayoría de los casos más realista; pero a criterio del técnico también se podrían considerar como cerramientos a espacios no habitables, especialmente si el patio de luces está cubierto con un lucernario.



## 6.19. MISMA ORIENTACIÓN EN VARIOS TIPOS DE FACHADA

Cuando nos encontramos con diferentes fachadas para una misma orientación se deben introducir ambas fachadas separándolas, de tal forma que cada una de ellas tenga su composición y el patrón de sombras que le corresponda. En estos casos, si se genera el puente térmico de frente de forjado automáticamente, es necesario repasar sus longitudes.

### 6.20. PERÍMETRO DEL SUELO ENTERRADO

El perímetro que se define es aquel que linda con el exterior. Si parte del perímetro de la solera linda con otro edificio esa longitud del perímetro no se incluye.

## 6.21. MODIFICACIONES DIFERENTES EN DISTINTAS FACHADAS

El complemento de medidas de mejora de Saint-Gobain, no permite realizar actualmente rehabilitaciones parciales en algunas fachadas, si no que, cuando se introduce una medida de mejora, esta se aplica por defecto sobre todas las fachadas que componen el edificio y por tanto el cálculo se realiza con la modificación total.

Se debe definir la medida de mejora con la introducción de un fichero externo, donde se haya generado de nuevo el edificio modificando solo parcialmente las fachadas.

De esta forma los diferentes complementos como ipConecta o ipSubvenciona analizarán la medida de mejora de fachadas con diferentes rehabilitaciones.

## 7 Librerías

### 7.1. PÉRDIDA DE LIBRERÍAS PARTICULARES CON LA ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA

Al instalar de nuevo el programa avisa de si se quiere volver a instalar las librerías de nuevo o no.

Si se necesita recuperar la librería, en la carpeta Mis documentos/CEX/backup existe un archivo bbdd.dat, este archivo hay que copiarlo en la carpeta Mis documentos/CEX, machacando el que hay y así recuperará toda la información.

### 7.2. COPIA DE LIBRERÍAS PARTICULARES DE UN ORDENADOR A OTRO

Se debe copiar el archivo bbdd.dat de la carpeta Documentos/CEX a la análoga en el nuevo ordenador.

### 7.3. ERROR “LIBRERÍA DE MATERIALES NO ACTUALIZADA”

Cuando se instalan actualizaciones del programa y los complementos automáticamente se actualizan las bases de datos. Puede ocurrir si el proyecto se ha realizado con una versión más antigua del programa que se “hereda” la base de datos y no se actualiza, dando posteriormente problemas.



#### 7.4. ERROR “LIBRERÍA DE MATERIALES”

En algunas ocasiones, los materiales definidos por el usuario o de librerías de materiales externas al programa pueden dar error de configuración y provocar fallos de cálculo en el complemento ipConecta.

Este error es identificable debido a que el material en cuestión sale de color negro en la iconografía de la librería de cerramientos.

#### 7.5. ERROR “LIBRERÍA DE MATERIALES NO DESCARGA”

Existen algunos antivirus que tienen barrera cortafuegos e impide que se descargue correctamente la librería de materiales en el complemento Soluciones Saint-Gobain.

En tal caso, pausar la actividad del cortafuegos unos minutos para descargar correctamente la Librería.

## 8 Puentes térmicos

### 8.1. PUENTE TÉRMICO DE PILAR EN ESQUINA DEFINIDO POR EL USUARIO. INTRODUCCIÓN DEL CERRAMIENTO ASOCIADO Y LONGITUD EN LA DIVISIÓN DE DOS TIPOS DE MUROS DIFERENTES

El resultado es el mismo si se asigna a un muro o a otro, lo que no se debe hacer es asociarlo a los dos porque se estaría duplicando su efecto. Si se quiere asociar a ambos se debe repartir la mitad de la longitud a cada uno.

### 8.2. CONSIDERACIÓN DE LOS PUENTES TÉRMICOS DE CONTORNO DE HUECOS CON SATE Y TRASDOSADO INTERIOR

En estos casos el puente térmico de las jambas es despreciable, no así el alfeizar y el capialzado.

### 8.3. COMO SE DEBE METER LA FACHADA, EN UNA ÚNICA ENTRADA O EN VARIAS (POR EJEMPLO UNA FACHADA POR PLANTA)

Los resultados tienen que ser idénticos, si los puentes térmicos se introducen de forma coherente. Hay que tener en cuenta, que las longitudes estimadas por la introducción de puentes térmicos automática, suponen que existe una única fachada que va de arriba a abajo del edificio. Si no es el caso, la longitud de puente térmico estará muy sobredimensionada.

### 8.4. INTRODUCCIÓN PUENTE TÉRMICO VOLADIZO BALCÓN

El puente térmico de fachada con voladizo reemplaza al del encuentro del forjado, por tanto, al introducirlo se deben descontar sus longitudes de las del frente de forjado.

### 8.5. PUENTE TÉRMICO CAJA DE PERSIANA Y DINTEL

Si existe caja de persiana y dintel se deben considerar ambos puentes térmicos.

### 8.6. PUENTE TÉRMICO CUBIERTA CON PARTE EN MEDIANERA

En el caso de una vivienda adosada a otra, el puente térmico de la fachada con la cubierta cubierta tendría como longitud el perímetro de la cubierta descontando la longitud de las medianerías, donde no se genera este puente térmico.

## 9 Relación cambio aire

### 9.1. MODIFICACIÓN DE LA RELACIÓN AL CAMBIO DE AIRE

La relación del cambio de aire es un parámetro que depende de:

- Compacidad del edificio
- Superficie de huecos y su permeabilidad
- Superficie opaca que está en contacto con el aire exterior

Si no esta cumpliendo se debe repasar:

- La altura libre del edificio, ya que influye en la compacidad del mismo.
- Superficie y permeabilidad de los huecos. Hay que tener en cuenta que si las carpinterías son de Clase 3 o superior, aumentar la superficie de huecos facilita el cumplimiento de este parámetro.
- Superficie de los opacos que se ha introducido, comprobando que no hay superficies de los espacios no habitables (garajes, trasteros, almacenes o espacios no habitables bajo cubierta) que estén computando como superficie de opacos en este cálculo.

En el complemento de ipConecta para la comprobación del DB HE en la pestaña de "Características del inmueble" se puede incorporar de forma manual la "Relación de cambio de aire estimada o medida" para que se incorpore al proyecto y a la comprobación de este parámetro.





## 10 Resultados

### 10.1. DISCREPANCIAS ENTRE EL CONSUMO DE ENERGÍA NO RENOVABLE EN EL CERTIFICADO Y EN EL COMPLEMENTO IPCONECTA

El complemento de verificación del CTE DB-HE emplea una metodología de cálculo distinta que el certificado energético. Para la CTE DB-HE se emplea el método horario la norma ISO 52016, mientras que para el certificado energético se emplea una metodología de cálculo propia del tipo black-box. Al ser metodologías de cálculo distintas, los resultados son ligeramente distintos.

## 11 Tasa de ventilación

### 11.1. ELECCIÓN DE LOS CAUDALES PARA LA TASA DE VENTILACIÓN

En el campo de ventilación del inmueble, hay que introducir la tasa de ventilación calculada según la metodología descrita en el CTE DB HS3.

Hay que escoger el mayor caudal entre los siguientes valores:

- El caudal impulsado en los cuartos secos (salón y habitaciones), sumando los caudales que tienen que entrar por todos los cuartos secos existentes
- El caudal extraído en los cuartos húmedos (cocina y cuartos de baño), sumando los caudales extraídos por todos los cuartos húmedos existentes.

### 11.2. PASAR L/S A RENOVACIONES/HORA

Pasamos de l/s a m<sup>3</sup>/h:  
 $Q[m^3/h] = Q[l/s] / 1000 * 3600$

Ahora pasamos de m<sup>3</sup>/hora a renovaciones/hora:  
 renovaciones/hora =  $Q[m^3/hora] / \text{volumen de la superficie habitable}$

Ejemplo: superficie habitable 100 m<sup>2</sup> con una altura de 2,5 m. Volumen =  $100 * 2,5 = 250 \text{ m}^3$   
 Caudal 50 l/s =  $50 / 1000 * 3600 = 180 \text{ m}^3/hora$   
 $180 \text{ m}^3/hora / 250 \text{ m}^3 = 0,72 \text{ renovaciones/hora}$

## 12 Tipo edificio

### 12.1. ELECCIÓN DE EDIFICIO ENTRE PEQUEÑO Y GRAN Terciario

Para certificación energética de nuevos edificios, la potencia térmica debe ser menor de 70 kW para considerarlo pequeño terciario

En el ámbito de la certificación energética de edificios existentes, no se encuentra definida la elección entre pequeño y gran terciario. Como recomendación si la potencia térmica es menor de 70 kW o la superficie menor de 5.000 m<sup>2</sup>, se podría considerar pequeño terciario.





### 12.2. PERFIL DE USO A CONSIDERAR EN UN EDIFICIO DEPORTIVO QUE SOLO VA A TENER ACTIVIDAD LOS DÍAS FESTIVOS

En este caso no hay un perfil de uso que se adapte a esta casuística, la recomendación es utilizar un perfil intensidad media 12 horas.

### 12.3. CERTIFICACIÓN NAVE INDUSTRIAL DONDE SOLO SE CERTIFICAN LAS OFICINAS. TIPOLOGÍA DE EDIFICIO

La calificación va a salir igual si se certifica como local o como edificio completo.

### 12.4. COMO INTRODUCIR UNA CORTINA COMO ELEMENTO DE SOBREAMIENTO DEL HUECO

Se debe corregir el factor solar del elemento de sobreamiento según lo establecido en la Tabla 12 del punto 2.2.2 Transmitancia total de energía solar del hueco con un dispositivo de sombra móvil, del apartado DA\_DB-HE/1.

## Comprobación del DB HR y Clasificación Acústica del edificio



*¡Todo en una misma herramienta!*



- Complemento exclusivo Isover y Placo® para Ce3X.
- Comprobación del DB HR.
- Informe de Pre-clasificación acústica total o parcial según norma.

