

# VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0, HE1, HE4 y HE5 DB-HE 2019

## IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE VERIFICA:

|                                                 |              |                    |                      |
|-------------------------------------------------|--------------|--------------------|----------------------|
| Nombre del edificio                             | Ejercicio 1  |                    |                      |
| Dirección                                       | Calle Alegre |                    |                      |
| Municipio                                       | Madrid       | Código postal      | 46007                |
| Provincia                                       | Madrid       | Comunidad Autónoma | Madrid, Comunidad de |
| Zona climática                                  | D3           | Año construcción   | 1960-1978            |
| Normativa vigente (construcción/rehabilitación) | Ninguna      |                    |                      |
| Referencia/s catastral/es                       |              |                    |                      |

## Uso final del edificio o parte del edificio:

|                                                                    |                                                 |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Residencial privado (vivienda) | <input type="checkbox"/> Otros usos (terciario) |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|

### Tipo y nivel de intervención

|                                                                    |                                                   |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Nuevo                                     | <input type="checkbox"/> Ampliación               |
| <input type="checkbox"/> Cambio uso                                |                                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Reforma:                       |                                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> > 25% envolvente + Clima + ACS | <input type="checkbox"/> > 25% envolvente + Clima |
| <input type="checkbox"/> < 25% envolvente + Clima + ACS            | <input type="checkbox"/> < 25% envolvente + Clima |
| <input type="checkbox"/> > 25% envolvente + ACS                    | <input type="checkbox"/> > 25% envolvente         |
| <input type="checkbox"/> < 25% envolvente + ACS                    | <input type="checkbox"/> < 25% envolvente         |

## SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

|                           |      |
|---------------------------|------|
| Superficie habitable [m²] | 1824 |
|---------------------------|------|

| Imagen del edificio |  |  | Plano de situación |  |  |
|---------------------|--|--|--------------------|--|--|
|                     |  |  |                    |  |  |

## DATOS DEL/DE LA TÉCNICO:

|                                                                          |                              |                    |                      |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------|----------------------|
| Nombre y apellidos                                                       | xxx                          | NIF                | 11111111A            |
| Razón social                                                             | TTQETQ                       | CIF                | 11111111A            |
| Domicilio                                                                | C/ Ramón y cajal 351         |                    |                      |
| Municipio                                                                | Madrid                       | Código Postal      | 28014                |
| Provincia                                                                | Madrid                       | Comunidad Autónoma | Madrid, Comunidad de |
| E-mail:                                                                  | pepito@hotmail.com           | Teléfono           | 666666666            |
| Titulación habilitante según normativa vigente                           | Arquitectura                 |                    |                      |
| Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión: | CERMA V_6.1 Fecha: mayo-2024 |                    |                      |

\* Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 3.1 y 3.2 de la sección DB-HE0 y de los apartados 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.2 y 3.1.3.3 de la sección DB-HE1, del apartado 3.1 de la sección HE4 y del apartado 3.1 de la sección HE5. Se recuerda que otras exigencias de las secciones DB-HE0 y DB-HE1 que resulten de aplicación deben así mismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE.

## INDICADORES Y PARÁMETROS DEL CTE DB-HE

### HE0 Consumo de energía primaria

|                        |                              |                            |                               |           |
|------------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------------|-----------|
| $C_{ep,nren}$          | 36,98 kWh/m <sup>2</sup> año | $C_{ep,nren,lim}$          | 70,00 kWh/m <sup>2</sup> año  | Si cumple |
| $C_{ep,tot}$           | 72,84 kWh/m <sup>2</sup> año | $C_{ep,tot,lim}$           | 105,00 kWh/m <sup>2</sup> año | Si cumple |
| % horas fuera consigna | 0,0 %                        | % horas lim fuera consigna | 4 %                           | Si cumple |

$A_{\text{útil}}$  1824 m<sup>2</sup>  $C_{FI}$  4.812 W/m<sup>2</sup>

$C_{ep,nren}$  Consumo de energía primaria no renovable del edificio

$C_{ep,nren,lim}$  Valor límite para el consumo de energía primaria no renovable según el apartado 3.1 de la sección HE0

$C_{ep,tot}$  Consumo de energía primaria total del edificio

$C_{ep,tot,lim}$  Valor límite para el consumo de energía primaria total según el apartado 3.2 de la sección HE0

$A_{\text{útil}}$  Superficie útil considerada para el cálculo de los indicadores de consumo (espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica)

$C_{FI}$  Carga interna media

### HE1 Condiciones para el control de la demanda energética

|               |                              |                   |                              |              |
|---------------|------------------------------|-------------------|------------------------------|--------------|
| $K$           | 0,659 W/m <sup>2</sup> K     | $K_{lim}$         | 0,667 W/m <sup>2</sup> K     | Si cumple    |
| $q_{sol,jul}$ | 0,337 kWh/m <sup>2</sup> mes | $q_{sol,jul,lim}$ | 2,000 kWh/m <sup>2</sup> mes | Si cumple    |
| $n_{50}$      | No aplicable 1/h             | $n_{50,lim}$      | No aplicable 1/h             | No aplicable |

$V/A$  2,6 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>

$V$  5472,0 m<sup>3</sup>  $V_{inf}$  5472,0 m<sup>3</sup>  
kW/m<sup>2</sup>año

$D_{cal}$  23,43  $D_{ref}$  9,62

$K$  Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica

$K_{lim}$  Valor límite para el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica según el apartado 3.1.1 de la sección HE1

$q_{sol,jul}$  Control solar de la envolvente térmica del edificio

$q_{sol,jul,lim}$  Valor límite para el control solar de la envolvente térmica según el apartado 3.1.2 de la sección HE1

$n_{50}$  Relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa

$n_{50,lim}$  Valor límite para la relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa según el apartado 3.1.3 de la sección HE1  
Compacidad o relación entre el volumen encerrado por la envolvente térmica del edificio y la suma de las superficies de intercambio térmico con el aire exterior o el terreno de dicha envolvente.

$V$  Volumen interior de la envolvente térmica

$V_{inf}$  Volumen de los espacios interiores a la envolvente térmica para el cálculo de las infiltraciones

$D_{cal}$  Demanda de calefacción

$D_{ref}$  Demanda de refrigeración

### HE4 Contribución mínima de energías renovables para cubrir la demanda de ACS

|                 |        |                     |        |           |
|-----------------|--------|---------------------|--------|-----------|
| $RER_{ACS,nrb}$ | 81,9 % | $RER_{ACS,nrb min}$ | 60,0 % | Si cumple |
|-----------------|--------|---------------------|--------|-----------|

Demanda ACS (\*) 1613 l/d

$RER_{ACS,nrb}$  Contribución de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS

$RER_{ACS,nrb min}$  Contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS

(\*) Contabilizada a la temperatura de referencia de 60°C

### HE5 Generación mínima de energía eléctrica

No es de aplicación en este caso. Cumple

El técnico verificador abajo firmante certifica que ha realizado la verificación del edificio o de la parte que se verifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha:04/05/2022

Firma del técnico verificador:

El técnico verificador abajo firmante certifica que ha realizado la verificación del edificio o de la parte que se verifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha:04/05/2022

## ANEXO I

### DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

#### 1. ENVOLVENTE TÉRMICA

##### Cerramientos opacos

| Nombre                                          | Tipo                 | Orientación | Superficie (m <sup>2</sup> ) | Transmitancia (W/m <sup>2</sup> K) |
|-------------------------------------------------|----------------------|-------------|------------------------------|------------------------------------|
| C15.2 Cubierta Exterior ejemplo Madrid(D)(D)(D) | Cubierta Hz Exterior | H           | 456                          | 0,23                               |
| Muro Exterior Ejemplo Madrid B                  | Muro Exterior        | N           | 272,8                        | 0,63                               |
| Muro Exterior Ejemplo Madrid B                  | Muro Exterior        | O           | 246,5                        | 0,63                               |
| Muro Exterior Ejemplo Madrid B                  | Muro Exterior        | S           | 272,8                        | 0,63                               |
| Muro Exterior Ejemplo Madrid B                  | Muro Exterior        | E           | 246,5                        | 0,63                               |
| Suelo Terreno Ejemplo Madrid B                  | Suelo al terreno     | H           | 456                          | 0,38                               |

##### Huecos y lucernarios

| Nombre  | Tipo                           | Orientación | Superficie (m <sup>2</sup> ) | U <sub>H</sub> (W/m <sup>2</sup> K) | g <sub>gl;wi</sub> (-) | g <sub>gl;sh;wi</sub> (-) | Permeabilidad (m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup> ) |
|---------|--------------------------------|-------------|------------------------------|-------------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------|
| Grupo 1 | VentanasDob.bajo emisivo <0.03 | N           | 20                           | 1,68                                | 0,64                   | 0,031808                  | 27                                                |
| Grupo 1 | VentanasDob.bajo emisivo <0.03 | O           | 30                           | 1,68                                | 0,64                   | 0,031808                  | 27                                                |
| Grupo 1 | VentanasDob.bajo emisivo <0.03 | S           | 20                           | 1,68                                | 0,64                   | 0,031808                  | 27                                                |
| Grupo 1 | VentanasDob.bajo emisivo <0.03 | E           | 30                           | 1,68                                | 0,64                   | 0,031808                  | 27                                                |
| Grupo 2 | VentanasDob.bajo emisivo <0.03 | N           | 19,2                         | 1,64                                | 0,64                   | 0,031808                  | 27                                                |
| Grupo 2 | VentanasDob.bajo emisivo <0.03 | S           | 19,2                         | 1,64                                | 0,64                   | 0,031808                  | 27                                                |
| Grupo 3 | Puertas                        | O           | 1                            | 5,70                                | 0,64                   | 0,64288                   | 27                                                |
| Grupo 3 | Puertas                        | E           | 1                            | 5,70                                | 0,64                   | 0,64288                   | 27                                                |
| Grupo 4 | VentanasDob.bajo emisivo <0.03 | E           | 3                            | 1,71                                | 0,64                   | 0,031808                  | 27                                                |
| Grupo 5 | VentanasDob.bajo emisivo <0.03 | E           | 3                            | 1,71                                | 0,64                   | 0,031808                  | 27                                                |
| Grupo 6 | VentanasDob.bajo emisivo <0.03 | O           | 3                            | 1,71                                | 0,64                   | 0,031808                  | 27                                                |
| Grupo 7 | VentanasDob.bajo emisivo <0.03 | O           | 3                            | 1,71                                | 0,64                   | 0,031808                  | 27                                                |

U<sub>H</sub> Transmitancia del hueco

g<sub>gl;wi</sub> Factor solar del acristalamiento

g<sub>gl;sh;wi</sub> Transmitancia total de energía solar de huecos con los dispositivos de sombra móviles activados

Orientación N, NE, E, SE, S, SO, O, NO, H

Permeabilidad 27 (Clase 2), 9 (Clase 3), 3 (Clase 4)

##### Puentes térmicos

| Nombre | Tipo                        | Transmitancia (U) (W/m <sup>2</sup> ·K) | Longitud (m) | Sistema dimensional |
|--------|-----------------------------|-----------------------------------------|--------------|---------------------|
| -      | FRENTE_FORJADO              | 0,76                                    | 260          | SDINT               |
| -      | UNION_CUBIERTA              | 0,46                                    | 85           | SDINT               |
| -      | ESQUINA_CONVEXA_FORJADO     | 0,43                                    | 0            | SDINT               |
| -      | ESQUINA_CONCAVA_CERRAMIENTO | 0,16                                    | 48           | SDINT               |
| -      | ESQUINA_CONVEXA_CERRAMIENTO | 0,16                                    | 48           | SDINT               |
| -      | PILAR                       | 0,08                                    | 218          | SDINT               |
| -      | UNION_SOLERA_PAREDEXT       | 0,13                                    | 85           | SDINT               |
| -      | HUECO_VENTANA               | 0,02                                    | 524          | SDINT               |

#### 2. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

##### Espacios habitables

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| Tiempo de ocupación (h/año) | 8760 |
|-----------------------------|------|

|                                                                         |       |
|-------------------------------------------------------------------------|-------|
| Intensidad de las cargas internas (C <sub>FI</sub> (W/m <sup>2</sup> )) | 4,812 |
|-------------------------------------------------------------------------|-------|

| Espacio | Superficie (m <sup>2</sup> ) | Volumen (m <sup>3</sup> ) | Perfil de uso | Nivel de acondicionamiento | Nivel de ventilación de cálculo (m <sup>3</sup> /h) | Condiciones operacionales |
|---------|------------------------------|---------------------------|---------------|----------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------|
|---------|------------------------------|---------------------------|---------------|----------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------|

|         |      |      |                      |       |        |             |
|---------|------|------|----------------------|-------|--------|-------------|
| Espacio | 1824 | 5472 | residencial-24h-baja | ACOND | 1915,2 | 17/20-25/27 |
|---------|------|------|----------------------|-------|--------|-------------|

**Espacios no habitables pertenecientes a la envolvente térmica**

No se han definido espacios no habitables en el edificio

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

| Nombre                    | Tipo                   | Potencia nominal [kW] | Rendimiento nominal (COP) | Rendimiento medio estacional | Vector energético |
|---------------------------|------------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------------|-------------------|
| Calefaccion+Refrigeracion | (16x) Equipo Conductos | 130,24                | 2,4969                    | 1,392                        | Electricidad      |
| Sistema sustitución       | Rend. constante        | -                     | 0,95                      | 0,95                         | GasNatural        |
| <b>TOTAL</b>              | <b>-</b>               | <b>130,24</b>         | <b>-</b>                  | <b>-</b>                     | <b>-</b>          |

#### Generadores de refrigeración

| Nombre                    | Tipo                   | Potencia nominal [kW] | Rendimiento nominal sensible (EER) | Rendimiento medio estacional sensible | Vector energético |
|---------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-------------------|
| Calefaccion+Refrigeracion | (16x) Equipo Conductos | 130,24                | 2,497                              | 1,624                                 | Electricidad      |
| Sistema sustitución       | Rend. constante        | -                     | 2,52                               | 2,52                                  | Electricidad      |
| <b>TOTAL</b>              | <b>-</b>               | <b>3,4139E33</b>      | <b>-</b>                           | <b>-</b>                              | <b>-</b>          |

#### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

|                                                  |      |
|--------------------------------------------------|------|
| <b>Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)</b> | 1613 |
|--------------------------------------------------|------|

| Nombre              | Tipo                        | Potencia nominal [kW] | Rendimiento nominal (COP) | Rendimiento medio estacional | Vector energético |
|---------------------|-----------------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------------|-------------------|
| ACS                 | (16x) BC aire-agua dedicada |                       | 2,65                      | 2,6501                       | Electricidad      |
| Sistema sustitución | Rend. constante             | -                     | 0,95                      | 0,95                         | GasNatural        |

#### Recuperadores de calor

No existe recuperador

#### Ventilación y bombeo

| Nombre                        | Tipo         | Servicio asociado | Consumo energía [kWh/año] |
|-------------------------------|--------------|-------------------|---------------------------|
| Bomba de ACS                  | Bombas       | ACS               | 0,00                      |
| Bomba de refrigeración        | Bombas       | Refrigeración     | 0,00                      |
| Bomba de calefacción          | Bombas       | Calefacción       | 0,00                      |
| Ventiladores de refrigeración | Ventiladores | Refrigeración     | 0,00                      |
| Ventiladores de calefacción   | Ventiladores | Calefacción       | 0,00                      |
| Ventilador del recuperador    | Ventiladores | Ventilación       | 0,00                      |

### 5. CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA FINAL

#### Consumos

| Nombre equipo               | Vector energético | Servicio técnico | Consumo (kWh/año) |
|-----------------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| (16x) BC aire-agua dedicada | ELECTRICIDAD      | ACS              | 12124             |
| (16x) BC aire-agua dedicada | MEDIOAMBIENTE     | ACS              | 20005             |
| (16x) Equipo Conductos      | ELECTRICIDAD      | CAL              | 30680             |
| (16x) Equipo Conductos      | MEDIOAMBIENTE     | CAL              | 12039             |
| (16x) Equipo Conductos      | ELECTRICIDAD      | REF              | 10775             |
| Sistema sustitución         | GASNATURAL        | CAL              | 23                |
| Sistema sustitución         | ELECTRICIDAD      | REF              | 19                |

#### Producciones

|                                                                  |       |
|------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>Potencia de generación eléctrica renovable instalada (kW)</b> | 15,00 |
|------------------------------------------------------------------|-------|

| Nombre equipo       | Vector energético | Servicio técnico | Producción (kWh/año) |
|---------------------|-------------------|------------------|----------------------|
| Fotovoltaica insitu | ELECTRICIDAD      | ACS              | 6318                 |
| Fotovoltaica insitu | ELECTRICIDAD      | CAL              | 5932                 |
| Fotovoltaica insitu | ELECTRICIDAD      | REF              | 6846                 |

### 6. FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA

| Vector energético | Origen (Red/Insitu) | F <sub>p_ren</sub> | F <sub>p_nren</sub> | F <sub>emisiones</sub> |
|-------------------|---------------------|--------------------|---------------------|------------------------|
| ELECTRICIDAD      | RED                 | 0,414              | 1,954               | 0,331                  |
| ELECTRICIDAD      | INSITU              | 1,000              | 0,000               | 0,000                  |
| GASNATURAL        | RED                 | 0,005              | 1,190               | 0,252                  |
| MEDIOAMBIENTE     | RED                 | 1,000              | 0,000               | 0,000                  |
| <b>TOTALES</b>    |                     | <b>-</b>           | <b>-</b>            | <b>-</b>               |

## ANEXO

### DESCRIPCIÓN DE LOS CERRAMIENTOS Y CÁLCULO DE CONDENSACIONES

#### Descripción de los cerramientos

Composición: C15.2 Cubierta Exterior ejemplo Madrid(D)(D)(D)

| Nombre de la capa                                                                | cond<br>[W/(mK)] | den<br>[kg/m³] | Cp<br>[kJ/(kgK)] | μ<br>[adim.] | rterm<br>[m²K/W] | esp<br>[m] |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------|------------------|--------------|------------------|------------|
| Plaqueta o baldosa cerámica                                                      | 1,000            | 2000,00        | 800,00           | 30,00        | 0,020            | 0,020      |
| Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250 | 0,550            | 1125,00        | 1000,00          | 10,00        | 0,018            | 0,010      |
| EPS Poliestireno Expandido [ 0.037 W/[mK]]                                       | 0,037            | 30,00          | 1000,00          | 20,00        | 2,432            | 0,090      |
| EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]                                       | 0,029            | 30,00          | 1000,00          | 20,00        | 1,379            | 0,040      |
| Betún fieltro o lámina                                                           | 0,230            | 1100,00        | 1000,00          | 50000,00     | 0,009            | 0,002      |
| FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm                                            | 0,937            | 1110,00        | 1000,00          | 10,00        | 0,320            | 0,300      |
| Enlucido de yeso 1000 < d < 1300                                                 | 0,570            | 1150,00        | 1000,00          | 6,00         | 0,018            | 0,010      |

Composición: Muro Exterior Ejemplo Madrid B

| Nombre de la capa                                                                | cond<br>[W/(mK)] | den<br>[kg/m³] | Cp<br>[kJ/(kgK)] | μ<br>[adim.] | rterm<br>[m²K/W] | esp<br>[m] |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------|------------------|--------------|------------------|------------|
| 1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm < G < 50 mm                                   | 0,991            | 2170,00        | 1000,00          | 10,00        | 0,116            | 0,115      |
| Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250 | 0,550            | 1125,00        | 1000,00          | 10,00        | 0,027            | 0,015      |
| EPS Poliestireno Expandido [ 0.037 W/[mK]]                                       | 0,037            | 30,00          | 1000,00          | 20,00        | 1,081            | 0,040      |
| Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]                                          | 0,432            | 930,00         | 1000,00          | 10,00        | 0,174            | 0,075      |
| Enlucido de yeso 1000 < d < 1300                                                 | 0,570            | 1150,00        | 1000,00          | 6,00         | 0,026            | 0,015      |

Composición: Suelo Terreno Ejemplo Madrid B

| Nombre de la capa                                                                | cond<br>[W/(mK)] | den<br>[kg/m³] | Cp<br>[kJ/(kgK)] | μ<br>[adim.] | rterm<br>[m²K/W] | esp<br>[m] |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------|------------------|--------------|------------------|------------|
| Azulejo cerámico                                                                 | 1,300            | 2300,00        | 840,00           | 100000,00    | 0,015            | 0,020      |
| EPS Poliestireno Expandido [ 0.037 W/[mK]]                                       | 0,037            | 1,16           | 1000,00          | 20,00        | 1,162            | 0,043      |
| Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250 | 0,550            | 1125,00        | 1000,00          | 10,00        | 0,018            | 0,010      |
| Hormigón en masa 2000<2300                                                       | 1,650            | 2150,00        | 1000,00          | 70,00        | 0,152            | 0,250      |
| Tierra apisonada adobe bloques de tierra comprimida [1770 < d < 2000]            | 1,100            | 1885,00        | 1000,00          | 1,00         | 0,018            | 0,020      |

#### Tabla de cumplimiento de condensaciones en cerramientos

| Tipo      | Nombre                                          | F1       | F2   | Capa0 | Capa1 | Capa2 | Capa3 | Capa4 | Capa5 | Capa6 | Capa7 | Capa8 | Capa9 | Capa10 | Cumplimiento |
|-----------|-------------------------------------------------|----------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------------|
| MuroExt1  | Muro Exterior Ejemplo Madrid B                  | FRsi     | 0,84 | 673   | 913   | 944   | 1111  | 1268  | 1286  |       |       |       |       |        |              |
|           |                                                 | FRsi,min | 0,57 | 971   | 1040  | 1057  | 1956  | 2150  | 2181  |       |       |       |       |        | Cumple       |
| TechoExt1 | C15.2 Cubierta Exterior ejemplo Madrid(D)(D)(D) | FRsi     | 0,94 | 673   | 677   | 677   | 688   | 692   | 1269  | 1286  | 1286  |       |       |        |              |
|           |                                                 | FRsi,min | 0,57 | 957   | 961   | 965   | 1618  | 2141  | 2144  | 2285  | 2293  |       |       |        | Cumple       |

#### Tabla de cumplimiento de condensaciones en puentes térmicos

| Condensaciones puentes térmicos | Subtipo          | FRsi | FRsi,min | Cumplimiento |
|---------------------------------|------------------|------|----------|--------------|
| Encuentros horizontales fachada | Forjados         | 0,76 | 0,57     | Cumple       |
| Encuentros horizontales fachada | Cubiertas        | 0,74 | 0,57     | Cumple       |
| Encuentros horizontales fachada | Suelo Exterior   | 0,74 | 0,57     | Cumple       |
| Puentes verticales fachada      | Esquina saliente | 0,81 | 0,57     | Cumple       |
| Ventana                         |                  | 0,64 | 0,57     | Cumple       |
| Pilares                         |                  | 0,64 | 0,57     | Cumple       |
| Terreno                         |                  | 0,75 | 0,57     | Cumple       |

#### Tabla de cumplimiento de conductividades en los elementos de la envolvente

| CERRAMIENTO. Valores de transmitancia térmica (según CTE) | Umax,proy | Ulimite | Cumplimiento |
|-----------------------------------------------------------|-----------|---------|--------------|
| Muros de fachada                                          | ---       | 0,41    | Cumple       |
| 1m. de suelos apoyados sobre el terreno                   | ---       | 0,65    | Cumple       |
| 1m. de muros apoyados sobre el terreno                    | ---       | 0,65    | Cumple       |
| Particiones interiores Hz. o Vert. (distinto uso)         | ---       | 0,65    | Cumple       |
| Suelos con el exterior                                    | ---       | 0,41    | Cumple       |
| Cubiertas con el exterior                                 | ---       | 0,35    | Cumple       |
| Vidrios y marcos de huecos y lucernarios (Huecos)         | ---       | 1,80    | Cumple       |
| Particiones interiores Hz. (mismo uso)                    | ---       | 5,70    | Cumple       |
| Particiones interiores Vert. (mismo uso)                  | ---       | 1,20    | Cumple       |
| Permeabilidad Huecos                                      | ---       | 9,00    | Cumple       |