

## 1 Modelos de edificios adoptados por el E4

### 1-1 Introducción

Este anexo describe los modelos de vivienda individual y bloque de viviendas usados en el documento E4.

### 1-2 Descripción de los modelos

En las páginas siguientes se describen las viviendas individuales y los bloques de viviendas.

- Geometría, orientación y dimensiones
- Construcción y sombras
- Ganancias internas y ratios de ventilación
- Sistemas de calefacción y refrigeración

La única diferencia entre los dos modelos es la composición de las cubiertas.

Ambos modelos tienen las mismas ganancias internas, ratios de ventilación y sistema de refrigeración y calefacción.

#### 1.2.1 Descripción de los modelos

**Figura 6:** Modelo de vivienda individual

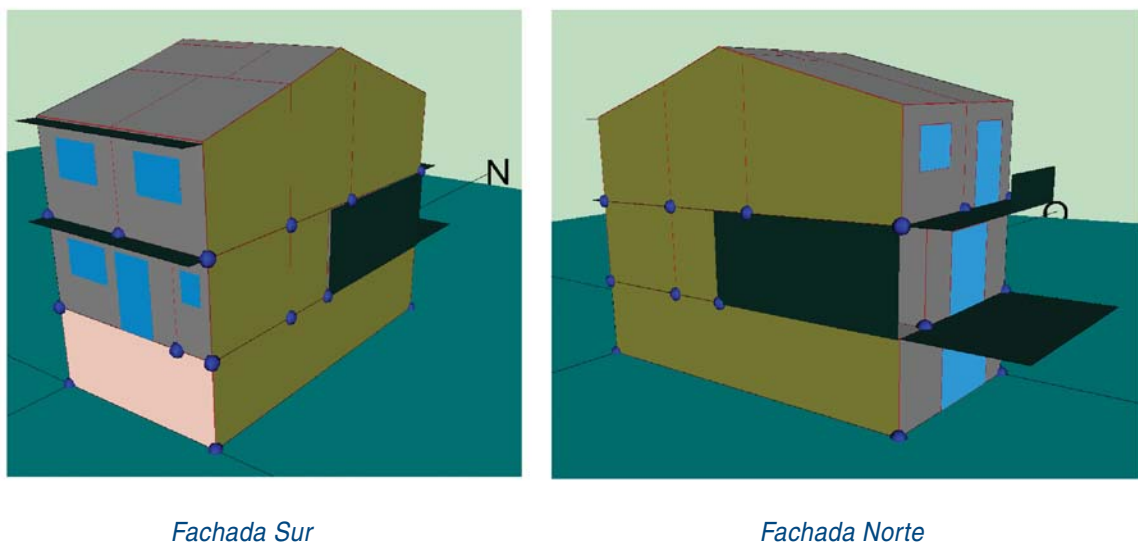


Figura 7: Plantas

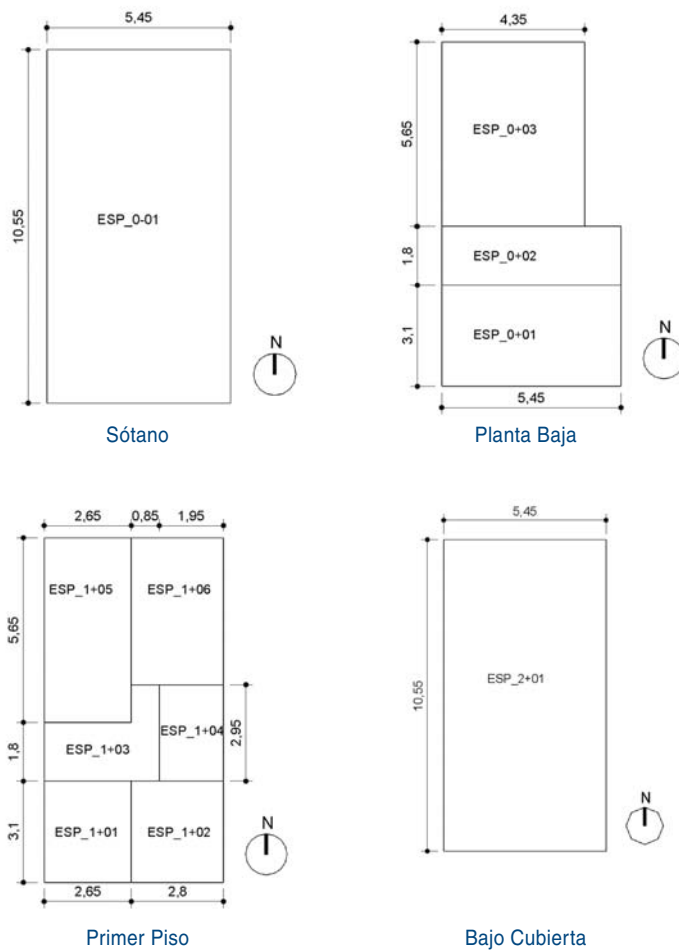
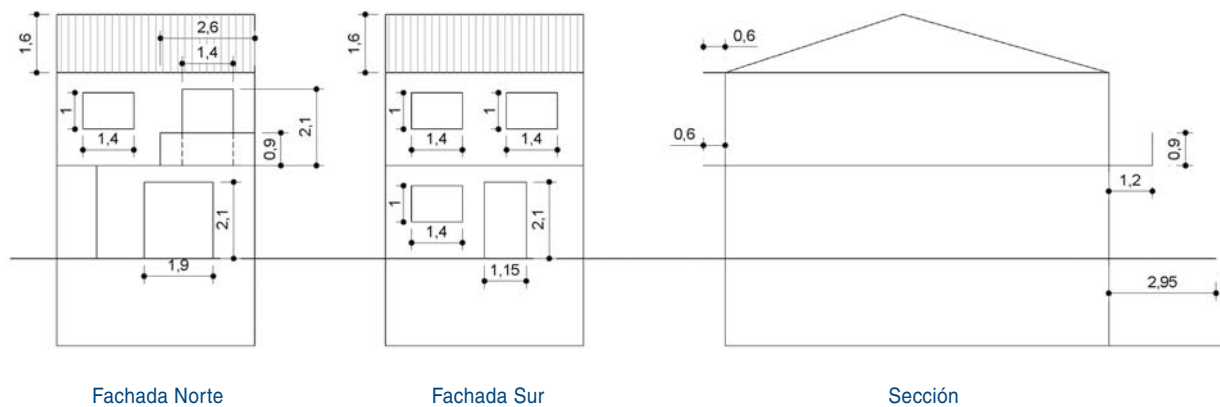


Figura 8: Fachadas

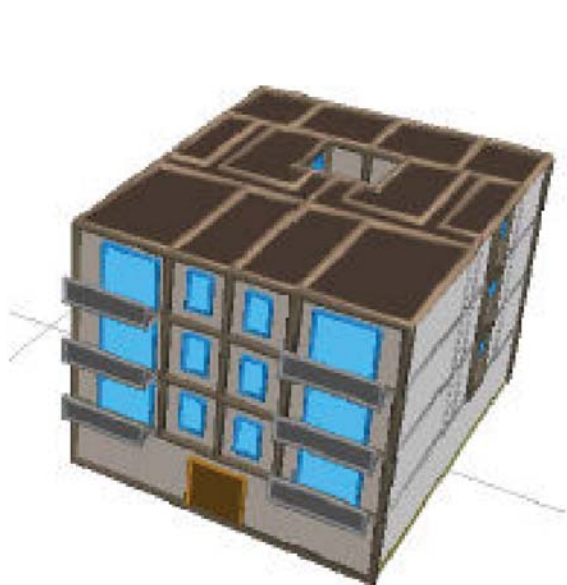


## ANEXO 1- DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS MODELOS EMPLEADOS EN LA SIMULACIÓN

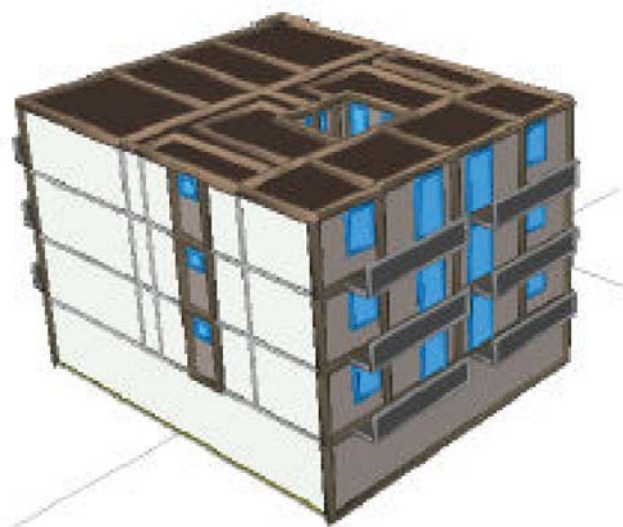
**Tabla 22:** Descripción de espacios en viviendas individuales

| Piso         | Espacio | Área (m <sup>2</sup> ) | Altura (m)                                    | Acondicionado<br>No Acondicionado | Descripción   |
|--------------|---------|------------------------|---|-----------------------------------|---------------|
| Piso 0 -     | 0-01    | 57.50                  | 2.40  | NA                                | Sótano        |
| Piso 0 +     | 0+01    | 16.90                  | 2.55  | NA                                | Cocina / Aseo |
| Piso 0 +     | 0+02    | 9.81                   | 2.55  | NA                                | Vestíbulo     |
| Piso 0 +     | 0+03    | 24.58                  | 2.55  | A                                 | Sala estar    |
| Piso 1 +     | 1+01    | 8.25                   | 2.55  | A                                 | Dormitorio    |
| Piso 1 +     | 1+02    | 8.68                   | 2.55  | A                                 | Dormitorio    |
| Piso 1 +     | 1+03    | 7.28                   | 2.55  | NA                                | Distribuidor  |
| Piso 1 +     | 1+04    | 5.75                   | 2.55  | NA                                | Aseo          |
| Piso 1 +     | 1+05    | 14.97                  | 2.55  | A                                 | Dormitorio    |
| Piso 1 +     | 1+06    | 12.60                  | 2.55  | A                                 | Dormitorio    |
| Piso 2 +     | 2+01    | 57.50                  | 0.80  | NA                                | Bajo cubierta |
| <b>TOTAL</b> |         | <b>166.28</b>          | <i>(sin tener en cuenta el bajo cubierta)</i> |                                   |               |

### 1.2.2 Geometría y orientación de los bloques de viviendas



*Fachada Este*



*Fachada Oeste*

Figura 9: Planta

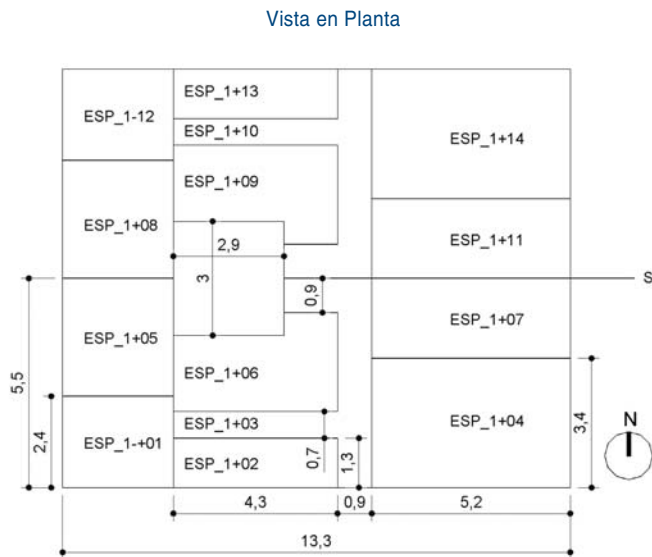
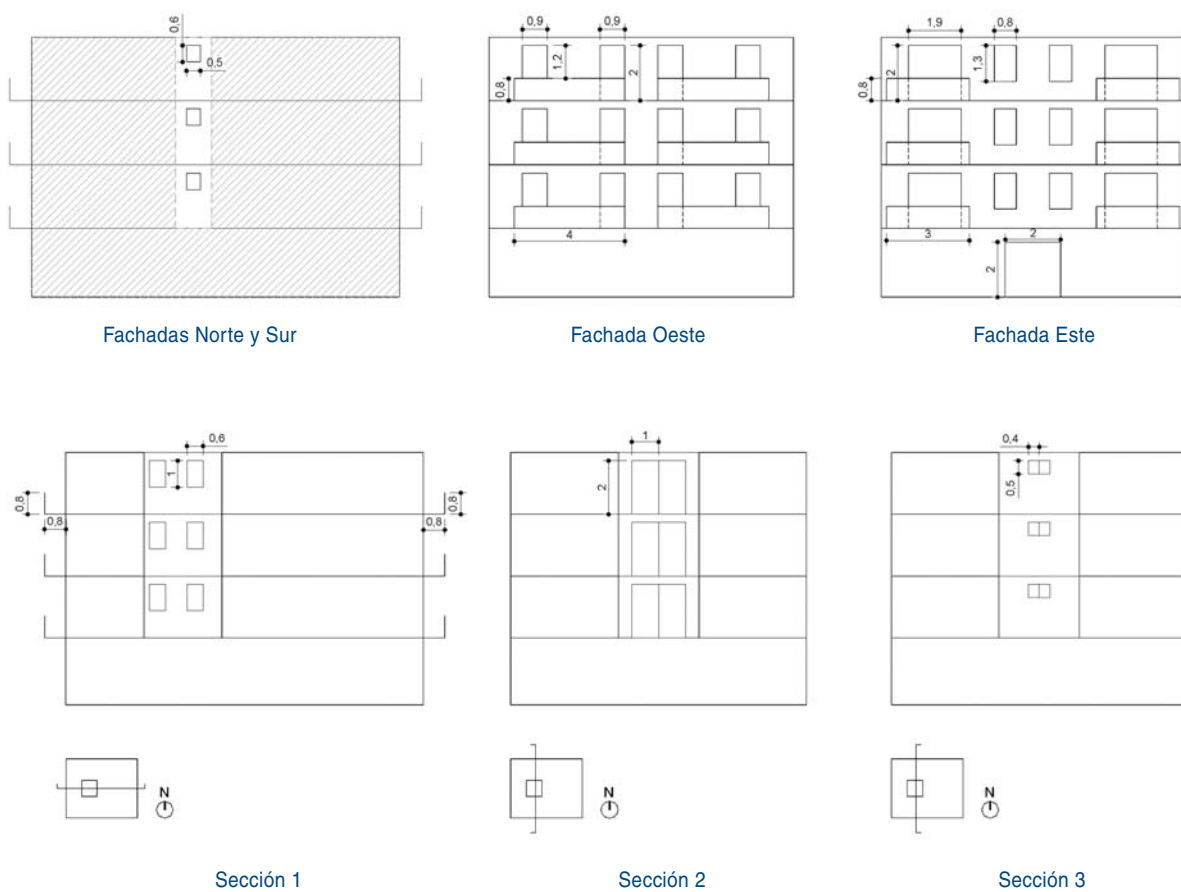


Figura 10: Fachadas y Secciones



## ANEXO 1- DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS MODELOS EMPLEADOS EN LA SIMULACIÓN

**Tabla 23:** Descripción de espacios en bloques de viviendas

| Piso         | Espacio | Área (m <sup>2</sup> ) | Altura (m) | Acondicionado No Acondicionado | Descripción |
|--------------|---------|------------------------|------------|--------------------------------|-------------|
| Piso 0 -     | 0+01    | 146.30                 | 2.50       | NA                             | Comercial   |
| Piso 1 +     | 1+01    | 6.96                   | 2.30       | A                              | Dormitorio  |
| Piso 1 +     | 1+02    | 5.59                   | 2.30       | NA                             | Aseo        |
| Piso 1 +     | 1+03    | 9.22                   | 2.30       | NA                             | Pasillo     |
| Piso 1 +     | 1+04    | 17.68                  | 2.30       | A                              | Sala estar  |
| Piso 1 +     | 1+05    | 8.99                   | 2.30       | A                              | Dormitorio  |
| Piso 1 +     | 1+06    | 9.44                   | 2.30       | A                              | Dormitorio  |
| Piso 1 +     | 1+07    | 10.92                  | 2.30       | NA                             | Cocina      |
| Piso 1 +     | 1+08    | 8.99                   | 2.30       | A                              | Dormitorio  |
| Piso 1 +     | 1+09    | 9.44                   | 2.30       | A                              | Dormitorio  |
| Piso 1 +     | 1+10    | 9.22                   | 2.30       | NA                             | Pasillo     |
| Piso 1 +     | 1+11    | 10.92                  | 2.30       | NA                             | Cocina      |
| Piso 1 +     | 1+12    | 6.96                   | 2.30       | A                              | Dormitorio  |
| Piso 1 +     | 1+13    | 5.59                   | 2.30       | NA                             | Aseo        |
| Piso 1 +     | 1+14    | 17.68                  | 2.30       | A                              | Sala estar  |
| Piso 2 +     | 2+01    | 6.96                   | 2.30       | A                              | Dormitorio  |
| Piso 2 +     | 2+02    | 5.59                   | 2.30       | NA                             | Aseo        |
| Piso 2 +     | 2+03    | 9.22                   | 2.30       | NA                             | Pasillo     |
| Piso 2 +     | 2+04    | 17.68                  | 2.30       | A                              | Sala estar  |
| Piso 2 +     | 2+05    | 8.99                   | 2.30       | A                              | Dormitorio  |
| Piso 2 +     | 2+06    | 9.44                   | 2.30       | A                              | Dormitorio  |
| Piso 2 +     | 2+07    | 10.92                  | 2.30       | NA                             | Cocina      |
| Piso 2 +     | 2+08    | 8.99                   | 2.30       | A                              | Dormitorio  |
| Piso 2 +     | 2+09    | 9.44                   | 2.30       | A                              | Dormitorio  |
| Piso 2 +     | 2+10    | 9.22                   | 2.30       | NA                             | Pasillo     |
| Piso 2 +     | 2+11    | 10.92                  | 2.30       | NA                             | Cocina      |
| Piso 2 +     | 2+12    | 6.96                   | 2.30       | A                              | Dormitorio  |
| Piso 2 +     | 2+13    | 5.59                   | 2.30       | NA                             | Aseo        |
| Piso 2 +     | 2+14    | 17.68                  | 2.30       | A                              | Sala estar  |
| Piso 3 +     | 3+01    | 6.96                   | 2.30       | A                              | Dormitorio  |
| Piso 3 +     | 3+02    | 5.59                   | 2.30       | NA                             | Aseo        |
| Piso 3 +     | 3+03    | 9.22                   | 2.30       | NA                             | Pasillo     |
| Piso 3 +     | 3+04    | 17.68                  | 2.30       | A                              | Sala estar  |
| Piso 3 +     | 3+05    | 8.99                   | 2.30       | A                              | Dormitorio  |
| Piso 3 +     | 3+06    | 9.44                   | 2.30       | A                              | Dormitorio  |
| Piso 3 +     | 3+07    | 10.92                  | 2.30       | NA                             | Cocina      |
| Piso 3 +     | 3+08    | 8.99                   | 2.30       | A                              | Dormitorio  |
| Piso 3 +     | 3+09    | 9.44                   | 2.30       | A                              | Dormitorio  |
| Piso 3 +     | 3+10    | 9.22                   | 2.30       | NA                             | Pasillo     |
| Piso 3 +     | 3+11    | 10.92                  | 2.30       | NA                             | Cocina      |
| Piso 3 +     | 3+12    | 6.96                   | 2.30       | A                              | Dormitorio  |
| Piso 3 +     | 3+13    | 5.59                   | 2.30       | NA                             | Aseo        |
| Piso 3 +     | 3+14    | 17.68                  | 2.30       | A                              | Sala estar  |
| <b>TOTAL</b> |         | <b>559.00</b>          |            |                                |             |

**2 Descripción de los cerramientos**
**Tabla 24 : Vivienda Individual - cubierta - CTE**

| Capas   | Material               | Espesor (m) | Conduct. Térmica (W/mK) | Densidad (kg/m <sup>3</sup> ) | Calor Específico (J/kg K) | Valor-R (m <sup>2</sup> K/W) |
|---------|------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| 1ª capa | Teja arcilla           | 0.100       | 1.00                    | 2000                          | 800                       | 0.1000                       |
| 2ª capa | Impermeabilizante      | 0.003       | 0.23                    | 1000                          | 1680                      | 0.0130                       |
| 3ª capa | Mortero de cemento     | 0.010       | 1.4                     | 2000                          | 1050                      | 0.0071                       |
| 4ª capa | Ladrillo - 4 cm        | 0.040       | 0.4900                  | 1200                          | 920                       | 0.0816                       |
| 5ª capa | Cámara de aire H>15 cm | ---         | ---                     | ---                           | ---                       | 0.16                         |
| 6ª capa | Aislamiento            | (*)         | 0.043                   | 12.0                          | 1450                      | (*)                          |
| 7ª capa | Forjado Hormigón       | 0.210       | 1.38                    | 1500                          | 1000                      | 0.1522                       |
| 8ª capa | Enlucido Yeso          | 0.010       | 0.30                    | 800                           | 920                       | 0.0333                       |

Absortividad ext. (color) 0.70

(\*) El espesor aislante varía en función de la zona climática y condiciona el valor U final.

**Tabla 25 : Bloques de viviendas - cubierta - CTE**

| Capas   | Material                     | Espesor (m) | Conduct. Térmica (W/mK) | Densidad (kg/m <sup>3</sup> ) | Calor Específico (J/kg K) | Valor-R (m <sup>2</sup> K/W) |
|---------|------------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| 1ª capa | Baldosín catalán (Plaquetas) | 0.020       | 1.05                    | 2000                          | 880                       | 0.0190                       |
| 2ª capa | Mortero de cemento           | 0.010       | 1.40                    | 2000                          | 1050                      | 0.0071                       |
| 3ª capa | Aislamiento                  | (*)         | 0.043                   | 12.0                          | 1450                      | (*)                          |
| 4ª capa | Láminas bituminosas          | 0.003       | 0.19                    | 1100                          | 1680                      | 0.0158                       |
| 5ª capa | Mortero de cemento           | 0.010       | 1.40                    | 2000                          | 1050                      | 0.0071                       |
| 6ª capa | Hormigón celular sin aridos  | 0.020       | 0.09                    | 305                           | 1050                      | 0.222                        |
| 7ª capa | Forjado Hormigón             | 0.210       | 1.38                    | 1500                          | 1000                      | 0.1522                       |
| 8ª capa | Enlucido Yeso                | 0.010       | 0.30                    | 800                           | 920                       | 0.0333                       |

Absortividad ext. (color) 0.70

(\*) El espesor aislante varía en función de la zona climática y condiciona el valor U final.

**Tabla 26 : Viviendas y bloques de viviendas - fachadas - CTE**

| Capas   | Material                | Espesor (m) | Conduct. Térmica (W/mK) | Densidad (kg/m <sup>3</sup> ) | Calor Específico (J/kg K) | Valor-R (m <sup>2</sup> K/W) |
|---------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| 1ª capa | Ladrillo Macizo (11 cm) | 0.110       | 0.87                    | 1800                          | 1380                      | 0.1264                       |
| 2ª capa | Mortero de cemento      | 0.010       | 1.40                    | 2000                          | 1050                      | 0.0071                       |
| 3ª capa | Aislamiento             | (*)         | 0.043                   | 12.0                          | 1450                      | (*)                          |
| 4ª capa | Ladrillo hueco (3 cm)   | 0.030       | 0.49                    | 1200                          | 920                       | 0.0612                       |
| 5ª capa | Enlucido Yeso           | 0.010       | 0.30                    | 800.0                         | 920                       | 0.0333                       |

Absortividad ext. (color) 0.70

(\*) El espesor aislante varía en función de la zona climática y condiciona el valor U final.

## ANEXO 1- DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS MODELOS EMPLEADOS EN LA SIMULACIÓN

**Tabla 27:** Viviendas individuales y bloques de viviendas - Forjado en contacto con espacios no acondicionados - CTE

| Capas   | Material         | Espesor (m) | Conduct. Térmica (W/mK) | Densidad (kg/m <sup>3</sup> ) | Calor Específico (J/kg K) | Valor-R (m <sup>2</sup> K/W) |
|---------|------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| 1ª capa | Terrazo (2 cm)   | 0.020       | 1.16                    | 2000                          | 1050                      | 0.017                        |
| 2ª capa | Hormigón armado  | 0.020       | 1.40                    | 2000                          | 1050                      | 0.014                        |
| 3ª capa | Aislamiento      | (*)         | 0.043                   | 12.0                          | 1450                      | (*)                          |
| 4ª capa | Forjado cerámico | 0.110       | 0.40                    | 1250                          | 880                       | 0.2750                       |
| 5ª capa | Enlucido Yeso    | 0.015       | 0.30                    | 800                           | 920                       | 0.05                         |

Absortividad ext. (color) 0.70

(\*) El espesor aislante varía en función de la zona climática y condiciona el valor U final.

**Tabla 28:** Viviendas individuales y bloques de viviendas - Forjado en contacto con el terreno - CTE

| Capas   | Material               | Espesor (m) | Conduct. Térmica (W/mK) | Densidad (kg/m <sup>3</sup> ) | Calor Específico (J/kg K) | Valor-R (m <sup>2</sup> K/W) |
|---------|------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| 1ª capa | Encachado              | 0.150       | 1.4                     | 2000                          | 1000                      | 0.1071                       |
| 2ª capa | Hormigón armado        | 0.020       | 1.63                    | 2400                          | 1050                      | 0.0123                       |
| 3ª capa | Mortero Cemento (2 cm) | 0.020       | 1.4                     | 2000                          | 1050                      | 0.0143                       |
| 4ª capa | Aislamiento            | (*)         | 0.043                   | 12.0                          | 1450                      | (*)                          |
| 5ª capa | Terrazo (2 cm)         | 0.020       | 1.16                    | 2000                          | 1050                      | 0.017                        |

Absortividad ext. (color) 0.70

(\*) El espesor aislante varía en función de la zona climática y condiciona el valor U final.

### 2.1 Separación con edificios adyacentes

La separación con otros edificios se ha considerado como una capa adiabática.

- **Vivienda individual:** Las fachadas Este y Oeste han sido consideradas adiabáticas.
- **Bloque de viviendas:** Las fachadas Norte y Sur son casi totalmente adiabáticas como se muestra en los dibujos descriptivos.
- **Paredes separativas:** Las paredes separativas se han definido con un  $U = 3.317 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  en todos los casos.
- **Puertas exteriores:** Las puertas exteriores se ha considerado que tienen un  $U = 3.317 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  en todos los casos.
- **Vidrios:** El Valor U y el factor solar de los vidrios son los mismos usados en el documento E4.

De Junio a Septiembre se han alcanzado sombras que reducen un 30% las ganancias solares a través de ventanas.

## 2.2 Características del envolvente

Según los requerimientos del CTE, en cada zona climática, se aplicarán unos determinados espesores de aislamiento.

En la tabla siguiente se muestran los valores de aislamiento y de los vidrios, así como los ratios de infiltración de los modelos descritos en el documento E4 para cada zona climática en el escenario CTE.

**Tabla 29:** Viviendas individuales y bloques de viviendas - Parámetros térmicos

| Caso           | Fachada Exterior       |                          | Cubierta               |                          | Muros Espacios NA      |                          | Vidrios                |              | Infiltraciones |                         |
|----------------|------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|--------------|----------------|-------------------------|
|                | U (W/m <sup>2</sup> K) | Espesor (cm) Aislamiento | U (W/m <sup>2</sup> K) | Espesor (cm) Aislamiento | U (W/m <sup>2</sup> K) | Espesor (cm) Aislamiento | U (W/m <sup>2</sup> K) | Factor solar | Tipo de marco  | Caudal (renovaciones/h) |
| Adosado CTE B4 | 0.82                   | 3.5                      | 0.45                   | 6.6                      | 0.75                   | 2.8                      | 3.0                    | 0.72         | A1             | 1.5*                    |
| Adosado CTE D3 | 0.66                   | 4.7                      | 0.38                   | 8.3                      | 0.66                   | 4.1                      | 2.2                    | 0.72         | A2             | 0.8*                    |
| Adosado CTE E1 | 0.57                   | 5.8                      | 0.35                   | 9.3                      | 0.57                   | 5.1                      | 2.2                    | 0.72         | A2             | 0.8*                    |
| Bloque CTE B4  | 0.82                   | 3.5                      | 0.47                   | 6.6                      | 0.75                   | 2.8                      | 3.4                    | 0.55         | A1             | 1.5*                    |
| Bloque CTE D3  | 0.66                   | 4.7                      | 0.38                   | 8.3                      | 0.66                   | 4.1                      | 2.6                    | 0.72         | A2             | 0.8*                    |
| Bloque CTE E1  | 0.57                   | 5.8                      | 0.35                   | 9.3                      | 0.57                   | 5.1                      | 2.7                    | 0.72         | A2             | 0.8*                    |

(\*) Estas infiltraciones están relacionadas directamente con la calidad del marco empleado. Y la ventilación nocturna considerada para el periodo de verano.

## 2.3 Ganancias internas y ratios de ventilación

**Tabla 30:** Sumariza las cargas internas consideradas para cada zona y también el ratio de infiltración.

| Espacio                             | Ocupación (m <sup>2</sup> /personas) | Sensibilidad (W/personas) | Latente (W/personas) | Equipos (W/m <sup>2</sup> ) | Densidad lumínica | Infiltración (Renovaciones/h) |
|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|----------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------------------|
| Vivienda individual (Sótano)        | 300                                  | 71.79                     | 45.42                | 4.40                        | 4.40              | 0.5                           |
| Vivienda individual (Bajo cubierta) | ---                                  | ---                       | ---                  | 0                           | 0                 | 0.5                           |
| Bloque de viviendas (Comercio)      | 23.23                                | 71.79                     | 45.42                | 4.40                        | 4.40              | 0.5                           |
| Resto de espacios                   | 23.23                                | 71.79                     | 45.42                | 4.40                        | 4.40              | (*)                           |

(\*) Depende de la calidad de los marcos, durante las noches del periodo de verano, se ha considerado 4 renovaciones de aire por hora.

## 2.4 Infiltraciones y ventilación

Las infiltraciones durante el periodo de invierno se consideran constantes. El caudal de aire se describe en las tablas siguientes:

Durante las noches de verano, se considera que las viviendas están libres de refrigeración. El caudal considerado es de 4 renovaciones por hora durante el periodo que va desde 1 de Junio a 30 de Septiembre y desde las 2:00h de la madrugada a las 8:00h de la mañana.



### 3 Sistema de Refrigeración y Calefacción

Se han considerado los siguientes equipos y sistemas de calefacción y de refrigeración.

#### — Refrigeración:

EER = 2.0

Esta es la eficiencia usada en la simulación para obtener el consumo en refrigeración de acuerdo con los valores empleados en los modelos E4.

Temperatura: 25° C

Horarios: Desde 10:00 h a 22:00 h.

Periodo de refrigeración: De Junio a Septiembre

#### — Calefacción:

Caldera-Eficiencia = 0.85

Esta es la eficiencia usada en las simulaciones para obtener el consumo de calefacción, de acuerdo con los valores empleados en los modelos E4.

Temperatura: 20° C

Horarios: Desde 10:00 h a 22:00 h.

Periodo de calefacción: Resto del año

**Tabla 31:** Viviendas individuales - CTE B4

| Sistema       | Área (m <sup>2</sup> ) | Refrigeración Sensible (kW) | Refrigeración Total (kW) | Calefacción (kW) | Ventilación (kW) | Ventilación caudal (m <sup>3</sup> /h) |
|---------------|------------------------|-----------------------------|--------------------------|------------------|------------------|--|
| Sistema 0+    | 24.58                  | 0.99                        | 1.41                     | 1.41             | 0.04             | 352.03                                 |
| Sistema 1+ 01 | 8.21                   | 0.46                        | 0.66                     | 0.66             | 0.02             | 164.16                                 |
| Sistema 1+ 02 | 8.68                   | 0.47                        | 0.68                     | 0.68             | 0.02             | 169.09                                 |
| Sistema 1+ 05 | 14.97                  | 0.69                        | 0.99                     | 0.99             | 0.02             | 247.85                                 |
| Sistema 1+ 06 | 12.60                  | 0.68                        | 0.97                     | 0.97             | 0.02             | 242.03                                 |

**Tabla 32:** Viviendas individuales - CTE D3

| Sistema       | Área (m <sup>2</sup> ) | Refrigeración Sensible (kW) | Refrigeración Total (kW) | Calefacción (kW) | Ventilación (kW) | Ventilación caudal (m <sup>3</sup> /h) |
|---------------|------------------------|-----------------------------|--------------------------|------------------|------------------|--|
| Sistema 0+    | 24.58                  | 0.91                        | 1.30                     | 1.30             | 0.03             | 352.16                                 |
| Sistema 1+ 01 | 8.21                   | 0.35                        | 0.50                     | 0.50             | 0.01             | 124.19                                 |
| Sistema 1+ 02 | 8.68                   | 0.37                        | 0.52                     | 0.52             | 0.01             | 130.70                                 |
| Sistema 1+ 05 | 14.97                  | 0.62                        | 0.89                     | 0.89             | 0.02             | 222.11                                 |
| Sistema 1+ 06 | 12.60                  | 0.66                        | 0.94                     | 0.94             | 0.02             | 235.62                                 |

## ANEXO 1- DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS MODELOS EMPLEADOS EN LA SIMULACIÓN

**Tabla 33:** Viviendas individuales - CTE E1

| Sistema       | Área (m <sup>2</sup> ) | Refrigeración Sensible (kW) | Refrigeración Total (kW) | Calefacción (kW) | Ventilación (kW) | Ventilación caudal (m <sup>3</sup> /h) |
|---------------|------------------------|-----------------------------|--------------------------|------------------|------------------|--|
| Sistema 0+    | 24.58                  | 1.27                        | 1.82                     | 1.82             | 0.05             | 453.75                                 |
| Sistema 1+ 01 | 8.21                   | 0.59                        | 0.85                     | 0.85             | 0.02             | 211.57                                 |
| Sistema 1+ 02 | 8.68                   | 0.62                        | 0.89                     | 0.89             | 0.02             | 221.67                                 |
| Sistema 1+ 05 | 14.97                  | 0.91                        | 1.30                     | 1.30             | 0.03             | 324.36                                 |
| Sistema 1+ 06 | 12.60                  | 0.90                        | 1.28                     | 1.28             | 0.03             | 320.23                                 |

**Tabla 34:** Bloque de viviendas - CTE B4

| Sistema (m <sup>2</sup> ) | Área Sensible (kW) | Refrigeración Total (kW) | Refrigeración (kW) | Calefacción (kW) | Ventilación caudal (m <sup>3</sup> /h) | Ventilación |
|---------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|------------------|--|-------------|
| Sistema 1+ 01             | 6.96               | 0.28                     | 0.40               | 0.40             | 0.01                                   | 101.07      |
| Sistema 1+ 04             | 17.68              | 0.62                     | 0.88               | 0.88             | 0.02                                   | 219.84      |
| Sistema 1+ 05             | 8.99               | 0.52                     | 0.74               | 0.74             | 0.02                                   | 184.28      |
| Sistema 1+ 06             | 9.44               | 0.58                     | 0.82               | 0.82             | 0.02                                   | 205.73      |
| Sistema 1+ 08             | 8.99               | 0.54                     | 0.77               | 0.77             | 0.02                                   | 192.10      |
| Sistema 1+ 09             | 9.44               | 0.42                     | 0.60               | 0.60             | 0.02                                   | 150.30      |
| Sistema 1+ 12             | 6.96               | 0.35                     | 0.50               | 0.50             | 0.01                                   | 125.72      |
| Sistema 1+ 14             | 17.68              | 0.63                     | 0.89               | 0.89             | 0.02                                   | 223.55      |
| Sistema 2+ 01             | 6.96               | 0.30                     | 0.43               | 0.43             | 0.01                                   | 108.11      |
| Sistema 2+ 04             | 17.68              | 0.64                     | 0.92               | 0.92             | 0.02                                   | 229.54      |
| Sistema 2+ 05             | 8.99               | 0.43                     | 0.62               | 0.62             | 0.02                                   | 153.95      |
| Sistema 2+ 06             | 9.44               | 0.32                     | 0.45               | 0.45             | 0.01                                   | 112.50      |
| Sistema 2+ 08             | 8.99               | 0.42                     | 0.60               | 0.60             | 0.01                                   | 148.97      |
| Sistema 2+ 09             | 9.44               | 0.37                     | 0.53               | 0.53             | 0.01                                   | 133.34      |
| Sistema 2+ 12             | 6.96               | 0.27                     | 0.39               | 0.39             | 0.01                                   | 96.46       |
| Sistema 2+ 14             | 17.68              | 0.65                     | 0.93               | 0.93             | 0.02                                   | 233.65      |
| Sistema 3+ 01             | 6.96               | 0.31                     | 0.45               | 0.45             | 0.01                                   | 112.17      |
| Sistema 3+ 04             | 17.68              | 0.70                     | 1.00               | 1.00             | 0.02                                   | 249.83      |
| Sistema 3+ 05             | 8.99               | 0.43                     | 0.61               | 0.61             | 0.02                                   | 152.84      |
| Sistema 3+ 06             | 9.44               | 0.32                     | 0.46               | 0.46             | 0.01                                   | 114.52      |
| Sistema 3+ 08             | 8.99               | 0.41                     | 0.59               | 0.59             | 0.01                                   | 147.12      |
| Sistema 3+ 09             | 9.44               | 0.38                     | 0.54               | 0.54             | 0.01                                   | 135.04      |
| Sistema 3+ 12             | 6.96               | 0.28                     | 0.39               | 0.39             | 0.01                                   | 98.56       |
| Sistema 3+ 14             | 17.68              | 0.71                     | 1.01               | 1.01             | 0.03                                   | 253.37      |

## ANEXO 1- DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS MODELOS EMPLEADOS EN LA SIMULACIÓN

**Tabla 35:** Bloque de viviendas - CTE D3

| Sistema (m <sup>2</sup> ) | Área Sensible (kW) | Refrigeración Total (kW) | Refrigeración (kW) | Calefacción (kW) | Ventilación caudal (m <sup>3</sup> /h) | Ventilación |
|---------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|------------------|--|-------------|
| Sistema 1+ 01             | 6.96               | 0.25                     | 0.35               | 0.35             | 0.01                                   | 87.85       |
| Sistema 1+ 04             | 17.68              | 0.59                     | 0.84               | 0.84             | 0.02                                   | 210.21      |
| Sistema 1+ 05             | 8.99               | 0.44                     | 0.63               | 0.63             | 0.02                                   | 156.28      |
| Sistema 1+ 06             | 9.44               | 0.36                     | 0.52               | 0.52             | 0.01                                   | 130.26      |
| Sistema 1+ 08             | 8.99               | 0.44                     | 0.62               | 0.62             | 0.02                                   | 156.22      |
| Sistema 1+ 09             | 9.44               | 0.33                     | 0.47               | 0.47             | 0.01                                   | 117.28      |
| Sistema 1+ 12             | 6.96               | 0.25                     | 0.36               | 0.36             | 0.01                                   | 89.69       |
| Sistema 1+ 14             | 17.68              | 0.60                     | 0.85               | 0.85             | 0.02                                   | 212.88      |
| Sistema 2+ 01             | 6.96               | 0.25                     | 0.35               | 0.35             | 0.01                                   | 88.42       |
| Sistema 2+ 04             | 17.68              | 0.70                     | 1.00               | 1.00             | 0.02                                   | 249.86      |
| Sistema 2+ 05             | 8.99               | 0.38                     | 0.54               | 0.54             | 0.01                                   | 135.59      |
| Sistema 2+ 06             | 9.44               | 0.27                     | 0.38               | 0.38             | 0.01                                   | 95.49       |
| Sistema 2+ 08             | 8.99               | 0.38                     | 0.54               | 0.54             | 0.01                                   | 133.93      |
| Sistema 2+ 09             | 9.44               | 0.33                     | 0.47               | 0.47             | 0.01                                   | 117.49      |
| Sistema 2+ 12             | 6.96               | 0.23                     | 0.33               | 0.33             | 0.01                                   | 81.49       |
| Sistema 2+ 14             | 17.68              | 0.71                     | 1.01               | 1.01             | 0.03                                   | 252.68      |
| Sistema 3+ 01             | 6.96               | 0.29                     | 0.41               | 0.41             | 0.01                                   | 103.15      |
| Sistema 3+ 04             | 17.68              | 0.84                     | 1.20               | 1.20             | 0.03                                   | 299.15      |
| Sistema 3+ 05             | 8.99               | 0.40                     | 0.57               | 0.57             | 0.01                                   | 142.41      |
| Sistema 3+ 06             | 9.44               | 0.29                     | 0.42               | 0.42             | 0.01                                   | 104.23      |
| Sistema 3+ 08             | 8.99               | 0.39                     | 0.56               | 0.56             | 0.01                                   | 139.86      |
| Sistema 3+ 09             | 9.44               | 0.39                     | 0.55               | 0.55             | 0.01                                   | 138.45      |
| Sistema 3+ 12             | 6.96               | 0.25                     | 0.36               | 0.36             | 0.01                                   | 90.08       |
| Sistema 3+ 14             | 17.68              | 0.84                     | 1.20               | 1.20             | 0.03                                   | 299.67      |

**Tabla 36:** Bloque de viviendas - CTE E1

| Sistema (m <sup>2</sup> ) | Área Sensible (kW) | Refrigeración Total (kW) | Refrigeración (kW) | Calefacción (kW) | Ventilación caudal (m <sup>3</sup> /h) | Ventilación |
|---------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|------------------|--|-------------|
| Sistema 1+ 01             | 6.96               | 0.55                     | 0.78               | 0.78             | 0.02                                   | 194.81      |
| Sistema 1+ 04             | 17.68              | 1.14                     | 1.63               | 1.63             | 0.04                                   | 407.09      |
| Sistema 1+ 05             | 8.99               | 0.96                     | 1.37               | 1.37             | 0.03                                   | 341.39      |
| Sistema 1+ 06             | 9.44               | 1.43                     | 2.04               | 2.04             | 0.05                                   | 508.96      |
| Sistema 1+ 08             | 8.99               | 1.02                     | 1.45               | 1.45             | 0.04                                   | 363.15      |
| Sistema 1+ 09             | 9.44               | 0.94                     | 1.34               | 1.34             | 0.03                                   | 335.46      |
| Sistema 1+ 12             | 6.96               | 0.80                     | 1.15               | 1.15             | 0.03                                   | 286.51      |
| Sistema 1+ 14             | 17.68              | 1.17                     | 1.67               | 1.67             | 0.04                                   | 417.67      |
| Sistema 2+ 01             | 6.96               | 0.55                     | 0.78               | 0.78             | 0.02                                   | 196.02      |
| Sistema 2+ 04             | 17.68              | 1.16                     | 1.66               | 1.66             | 0.04                                   | 415.91      |
| Sistema 2+ 05             | 8.99               | 0.71                     | 1.02               | 1.02             | 0.03                                   | 254.10      |
| Sistema 2+ 06             | 9.44               | 0.49                     | 0.70               | 0.70             | 0.02                                   | 175.37      |
| Sistema 2+ 08             | 8.99               | 0.71                     | 1.01               | 1.01             | 0.03                                   | 252.26      |
| Sistema 2+ 09             | 9.44               | 0.77                     | 1.10               | 1.10             | 0.03                                   | 274.40      |
| Sistema 2+ 12             | 6.96               | 0.45                     | 0.65               | 0.65             | 0.02                                   | 162.47      |
| Sistema 2+ 14             | 17.68              | 1.20                     | 1.71               | 1.71             | 0.04                                   | 428.07      |
| Sistema 3+ 01             | 6.96               | 0.55                     | 0.78               | 0.78             | 0.02                                   | 194.96      |
| Sistema 3+ 04             | 17.68              | 1.15                     | 1.64               | 1.64             | 0.04                                   | 409.47      |
| Sistema 3+ 05             | 8.99               | 0.69                     | 0.99               | 0.99             | 0.02                                   | 246.91      |
| Sistema 3+ 06             | 9.44               | 0.50                     | 0.71               | 0.71             | 0.02                                   | 177.08      |
| Sistema 3+ 08             | 8.99               | 0.68                     | 0.97               | 0.97             | 0.02                                   | 243.37      |
| Sistema 3+ 09             | 9.44               | 0.73                     | 1.04               | 1.04             | 0.03                                   | 260.99      |
| Sistema 3+ 12             | 6.96               | 0.46                     | 0.65               | 0.65             | 0.02                                   | 162.80      |
| Sistema 3+ 14             | 17.68              | 1.18                     | 1.68               | 1.68             | 0.04                                   | 420.11      |