

Normativas utilizadas para el cálculo:

Hormigón:	EN 1992-1-2:2004
Acero:	EN 1993-1-2:2005
Madera:	EN 1995-1-2:2004
Fábrica:	EN 1996-1-2:2005

Símbolos utilizados:

a_{min}	Distancia media al eje mínima
b	Ancho de viga
b_{min}	Dimensión mínima de la pieza
$b_{w,min}$	Ancho de nervio mínimo
c_a	Calor específico del aislante
e	Excentricidad
e_a	Espesor de aislante
e_{max}	Espesor máximo de aislante
e_{min}	Espesor mínimo de aislante
e_{eq}	Espesor equivalente
h_{eff}	Espesor eficaz de la losa superior
h_{min}	Canto mínimo de la pieza
$h_{s,min}$	Canto de losa mínimo
k_2	Coefficiente reductor de la velocidad de carbonización
n	Nivel de carga
t_a	Tiempo asignado
t_{ch}	Tiempo de inicio de la carbonización
t_f	Tiempo de fallo de la protección
$t_{r,l}$	Tiempo de resistencia a criterio de resistencia I sin aislamiento
A_{min}	Área mínima de la sección de la pieza
D	Disponible
F_a	Factor de aprovechamiento
N	Necesario
S_a	Superficie de aislante
T_{ch}	Temperatura de la chapa
$T_{c,n}$	Temperatura de la parte inferior del hormigón
$T_{s,p}$	Temperatura de la armadura de positivos
λ	Esbeltez
λ_a	Conductividad del aislante

Informe de la comprobación a fuego

PROYECTO: Promoción en Montecalderón

ESTRUCTURA: Propuesta final en estructura mixta

ρ_a Densidad del aislante

ω Cuantía mecánica

1. SIN RECINTO ASIGNADO

1.1. VIGAS

Cálculo a fuego activo: Sí
 Tiempo de resistencia al fuego exigido (minutos): 90

1.1.1. Vigas de hormigón

Colocación de aislante en caso de ser necesario: Sí
 Caras expuestas: 4
 Prolongación de armaduras de negativos: Sí

Datos del aislante					
Descripción	λ_a [W/(m·K)]	e_{min} (mm)	e_{max} (mm)	Paso (mm)	Modo de aplicación
Mortero de áridos ligeros (vermiculita o perlita)	0,4100	0	30	5	Proyectado

COTA -400

Barras que cumplen
 1 barras con 5 mm de espesor de aislante
 Barras que fallan: 0
 Superficie de aislante = 9 m²

COTA 0

Barras que cumplen
 8 barras sin aislante
 3 barras con 5 mm de espesor de aislante
 Barras que fallan: 0
 Superficie de aislante = 20 m²

1.1.2. Vigas de acero

Colocación de aislante en caso de ser necesario: Sí
 Caras expuestas: 4

Datos del aislante							
Descripción	λ_a [W/(m·K)]	ρ_a (Kg/m ³)	c_a [J/(Kg·K)]	e_{min} (mm)	e_{max} (mm)	Paso (mm)	Modo de aplicación
Mortero de áridos ligeros (vermiculita o perlita)	0,4100	1000,00	1000,00	0	30	5	Proyectado

COTA 0

Barras que cumplen

8 barras con 26 mm de espesor de aislante

Barras que fallan: 4

Superficie de aislante = 15 m²

COTA 300

Barras que cumplen

17 barras con 26 mm de espesor de aislante

3 barras con 20 mm de espesor de aislante

1 barras con 10 mm de espesor de aislante

Barras que fallan: 39

Superficie de aislante = 113 m²

COTA 600

Barras que cumplen

8 barras con 20 mm de espesor de aislante

8 barras sin aislante

2 barras con 10 mm de espesor de aislante

Barras que fallan: 8

Superficie de aislante = 26 m²

COTA 602

Barras que cumplen

6 barras con 20 mm de espesor de aislante

2 barras con 10 mm de espesor de aislante

Barras que fallan: 0

Superficie de aislante = 5 m²

COTA 604

Barras que cumplen

5 barras con 20 mm de espesor de aislante

8 barras sin aislante

5 barras con 10 mm de espesor de aislante

Barras que fallan: 0

Superficie de aislante = 7 m²

COTA 607

Barras que cumplen

8 barras con 10 mm de espesor de aislante

Barras que fallan: 0

Superficie de aislante = 6 m²

COTA 609

Barras que cumplen

2 barras con 20 mm de espesor de aislante

8 barras sin aislante
8 barras con 10 mm de espesor de aislante
Barras que fallan: 0
Superficie de aislante = 5 m²

COTA 611

Barras que cumplen
8 barras con 10 mm de espesor de aislante
Barras que fallan: 0
Superficie de aislante = 3 m²

COTA 612

Barras que cumplen
8 barras con 10 mm de espesor de aislante
Barras que fallan: 0
Superficie de aislante = 3 m²

COTA 614

Barras que cumplen
8 barras con 10 mm de espesor de aislante
Barras que fallan: 2
Superficie de aislante = 11 m²

COTA 619

Barras que cumplen
6 barras con 20 mm de espesor de aislante
2 barras con 10 mm de espesor de aislante
Barras que fallan: 2
Superficie de aislante = 10 m²

COTA 620

Fallan todas las barras
Superficie de aislante = 1 m²

COTA 624

Barras que cumplen
2 barras con 26 mm de espesor de aislante
6 barras con 20 mm de espesor de aislante
2 barras con 10 mm de espesor de aislante
Barras que fallan: 0
Superficie de aislante = 11 m²

COTA 629

Barras que cumplen

6 barras con 20 mm de espesor de aislante
2 barras con 10 mm de espesor de aislante
Barras que fallan: 2
Superficie de aislante = 11 m²

COTA 634

Barras que cumplen
1 barras con 26 mm de espesor de aislante
6 barras con 20 mm de espesor de aislante
2 barras con 10 mm de espesor de aislante
Barras que fallan: 1
Superficie de aislante = 2 m²

COTA 635

Fallan todas las barras
Superficie de aislante = 10 m²

1.1.3. Vigas de madera

Colocación de aislante en caso de ser necesario:	NO
Caras expuestas:	4
Velocidad de carbonización:	0,70

COTA 604

Fallan todas las barras

COTA 609

Fallan todas las barras

COTA 614

Fallan todas las barras

COTA 619

Fallan todas las barras

COTA 624

Fallan todas las barras

COTA 629

Fallan todas las barras

COTA 634

Fallan todas las barras

1.2. PILARES

Cálculo a fuego activo: Sí
 Tiempo de resistencia al fuego exigido (minutos): 90

1.2.1. Pilares de hormigón

Colocación de aislante en caso de ser necesario: Sí
 Caras expuestas: 4

Datos del aislante					
Descripción	λ_a [W/(m·K)]	e_{min} (mm)	e_{max} (mm)	Paso (mm)	Modo de aplicación
Mortero de áridos ligeros (vermiculita o perlita)	0,4100	0	30	5	Proyectado

COTA -400

Barras que cumplen
 8 barras sin aislante
 Barras que fallan: 0

1.2.2. Pilares de acero

Colocación de aislante en caso de ser necesario: Sí
 Caras expuestas: 4

Datos del aislante							
Descripción	λ_a [W/(m·K)]	ρ_a (Kg/m ³)	c_a [J/(Kg·K)]	e_{min} (mm)	e_{max} (mm)	Paso (mm)	Modo de aplicación
Mortero de áridos ligeros (vermiculita o perlita)	0,4100	1000,00	1000,00	0	30	5	Proyectado

COTA 0

Barras que cumplen
 8 barras con 26 mm de espesor de aislante
 Barras que fallan: 4
 Superficie de aislante = 15 m²

COTA 300

Barras que cumplen
 17 barras con 26 mm de espesor de aislante
 3 barras con 20 mm de espesor de aislante
 1 barras con 10 mm de espesor de aislante
 Barras que fallan: 39
 Superficie de aislante = 113 m²

COTA 600

Barras que cumplen

8 barras con 20 mm de espesor de aislante

8 barras sin aislante

2 barras con 10 mm de espesor de aislante

Barras que fallan: 8

Superficie de aislante = 26 m²

COTA 602

Barras que cumplen

6 barras con 20 mm de espesor de aislante

2 barras con 10 mm de espesor de aislante

Barras que fallan: 0

Superficie de aislante = 5 m²

COTA 604

Barras que cumplen

5 barras con 20 mm de espesor de aislante

8 barras sin aislante

5 barras con 10 mm de espesor de aislante

Barras que fallan: 0

Superficie de aislante = 7 m²

COTA 607

Barras que cumplen

8 barras con 10 mm de espesor de aislante

Barras que fallan: 0

Superficie de aislante = 6 m²

COTA 609

Barras que cumplen

2 barras con 20 mm de espesor de aislante

8 barras sin aislante

8 barras con 10 mm de espesor de aislante

Barras que fallan: 0

Superficie de aislante = 5 m²

COTA 611

Barras que cumplen

8 barras con 10 mm de espesor de aislante

Barras que fallan: 0

Superficie de aislante = 3 m²

COTA 612

Barras que cumplen
8 barras con 10 mm de espesor de aislante
Barras que fallan: 0
Superficie de aislante = 3 m²

COTA 614

Barras que cumplen
8 barras con 10 mm de espesor de aislante
Barras que fallan: 2
Superficie de aislante = 11 m²

COTA 619

Barras que cumplen
6 barras con 20 mm de espesor de aislante
2 barras con 10 mm de espesor de aislante
Barras que fallan: 2
Superficie de aislante = 10 m²

COTA 620

Fallan todas las barras
Superficie de aislante = 1 m²

COTA 624

Barras que cumplen
2 barras con 26 mm de espesor de aislante
6 barras con 20 mm de espesor de aislante
2 barras con 10 mm de espesor de aislante
Barras que fallan: 0
Superficie de aislante = 11 m²

COTA 629

Barras que cumplen
6 barras con 20 mm de espesor de aislante
2 barras con 10 mm de espesor de aislante
Barras que fallan: 2
Superficie de aislante = 11 m²

COTA 634

Barras que cumplen
1 barras con 26 mm de espesor de aislante
6 barras con 20 mm de espesor de aislante
2 barras con 10 mm de espesor de aislante
Barras que fallan: 1
Superficie de aislante = 2 m²

Informe de la comprobación a fuego

PROYECTO: Promoción en Montecalderón

ESTRUCTURA: Propuesta final en estructura mixta

COTA 635

Fallan todas las barras

Superficie de aislante = 10 m²

1.3. MUROS RESISTENTES

1.3.1. Muros resistentes de hormigón

Cálculo a fuego activo:	Sí
Tiempo de resistencia al fuego exigido (minutos):	90
Colocación de aislante en caso de ser necesario:	Sí
Muro expuesto por ambas caras:	Sí

Datos del aislante					
Descripción	λ_a [W/(m·K)]	e_{min} (mm)	e_{max} (mm)	Paso (mm)	Modo de aplicación
Mortero de cemento o cal (densidad 1900Kg/m3)	1,3000	0	30	5	Proyectado

PLANO XY001500

Muros que cumplen

1 muros sin aislante

Muros que fallan: 0

1.4. FORJADOS DE CHAPA

Cálculo a fuego activo:	SÍ
Tiempo de resistencia al fuego exigido (minutos):	90
Resistencia RE/REI:	REI
Colocación de aislante en caso de ser necesario:	SÍ
Colocación de solado:	NO
Prolongación de armaduras de negativos:	SÍ

Datos del aislante							
Descripción	λ_a [W/(m·K)]	ρ_a (Kg/m ³)	c_a [J/(Kg·K)]	e_{min} (mm)	e_{max} (mm)	Paso (mm)	Modo de aplicación
Mortero de vermiculita	0,4100	1000,00	1000,00	0	30	5	Proyectado

PLANO 0

No hay elementos a listar

PLANO 300

Fallan todos los forjados

2. RECINTO SÓTANO

2.1. Características generales:

Cota superior: 0

Cota inferior: -400

2.2. VIGAS

Cálculo a fuego activo: Sí

Tiempo de resistencia al fuego exigido (minutos): 120

2.2.1. Vigas de hormigón

Colocación de aislante en caso de ser necesario: Sí

Caras expuestas: 4

Prolongación de armaduras de negativos: Sí

Datos del aislante					
Descripción	λ_a [W/(m·K)]	e_{min} (mm)	e_{max} (mm)	Paso (mm)	Modo de aplicación
Mortero de áridos ligeros (vermiculita o perlita)	0,4100	0	30	5	Proyectado

COTA -400

Fallan todas las barras

COTA -200

Fallan todas las barras

COTA 0

Barras que cumplen

9 barras sin aislante

6 barras con 10 mm de espesor de aislante

Barras que fallan: 0

Superficie de aislante = 32 m²

2.3. PILARES

Cálculo a fuego activo: Sí
 Tiempo de resistencia al fuego exigido (minutos): 120

2.3.1. Pilares de hormigón

Colocación de aislante en caso de ser necesario: Sí
 Caras expuestas: 4

Datos del aislante					
Descripción	λ_a [W/(m·K)]	e_{min} (mm)	e_{max} (mm)	Paso (mm)	Modo de aplicación
Mortero de áridos ligeros (vermiculita o perlita)	0,4100	0	30	5	Proyectado

COTA -400

Barras que cumplen
 12 barras sin aislante
 8 barras con 5 mm de espesor de aislante
 Barras que fallan: 0
 Superficie de aislante = 48 m²

2.4. FORJADOS RETICULARES

Cálculo a fuego activo:	SÍ
Tiempo de resistencia al fuego exigido (minutos):	120
Resistencia R/REI:	REI
Colocación de aislante en caso de ser necesario:	SÍ
Colocación de solado:	NO
Prolongación de armaduras de negativos:	SÍ

Datos del aislante					
Descripción	λ_a [W/(m·K)]	e_{min} (mm)	e_{max} (mm)	Paso (mm)	Modo de aplicación
Enlucido de yeso (densidad > 1000Kg/m3)	0,5700	0	30	5	Proyectado

PLANO 0

Fallan todos los forjados

2.5. MUROS RESISTENTES

2.5.1. Muros resistentes de bloques cerámicos

Cálculo a fuego activo:	Sí
Tiempo de resistencia al fuego exigido (minutos):	120
Colocación de aislante en caso de ser necesario:	Sí

Datos del aislante					
Descripción	λ_a [W/(m·K)]	e_{min} (mm)	e_{max} (mm)	Paso (mm)	Modo de aplicación
Mortero de yeso	0,8000	0	30	5	Proyectado

PLANO ZY000560

Muros que cumplen

1 muros con 10 mm de espesor de aislante

Muros que fallan: 0

Superficie de aislante = 4 m²

PLANO ZY000960

Muros que cumplen

1 muros con 10 mm de espesor de aislante

Muros que fallan: 0

Superficie de aislante = 4 m²

3. RECINTO ÁTICO

3.1. Características generales:

Cota superior: 900

Cota inferior: 600

3.2. VIGAS

Cálculo a fuego activo: Sí

Tiempo de resistencia al fuego exigido (minutos): 30

3.2.1. Vigas de acero

Colocación de aislante en caso de ser necesario: Sí

Caras expuestas: 4

Datos del aislante							
Descripción	λ_a [W/(m·K)]	ρ_a (Kg/m ³)	c_a [J/(Kg·K)]	e_{min} (mm)	e_{max} (mm)	Paso (mm)	Modo de aplicación
Mortero de áridos ligeros (vermiculita o perlita)	0,4100	1000,00	1000,00	0	30	5	Proyectado

COTA 600

Barras que cumplen

11 barras con 10 mm de espesor de aislante

11 barras sin aislante

4 barras con 20 mm de espesor de aislante

Barras que fallan: 0

Superficie de aislante = 24 m²

COTA 602

Barras que cumplen

3 barras con 10 mm de espesor de aislante

4 barras con 20 mm de espesor de aislante

1 barras sin aislante

Barras que fallan: 0

Superficie de aislante = 5 m²

COTA 604

Barras que cumplen

10 barras sin aislante

7 barras con 10 mm de espesor de aislante

1 barras con 20 mm de espesor de aislante

Barras que fallan: 8

Superficie de aislante = 36 m^2

COTA 607

Barras que cumplen

6 barras con 10 mm de espesor de aislante

2 barras sin aislante

Barras que fallan: 0

Superficie de aislante = 4 m^2

COTA 609

Barras que cumplen

12 barras sin aislante

6 barras con 10 mm de espesor de aislante

Barras que fallan: 8

Superficie de aislante = 32 m^2

COTA 611

Barras que cumplen

6 barras con 10 mm de espesor de aislante

2 barras sin aislante

Barras que fallan: 0

Superficie de aislante = 2 m^2

COTA 612

Barras que cumplen

6 barras con 10 mm de espesor de aislante

2 barras sin aislante

Barras que fallan: 0

Superficie de aislante = 3 m^2

COTA 614

Barras que cumplen

9 barras con 10 mm de espesor de aislante

1 barras sin aislante

Barras que fallan: 8

Superficie de aislante = 39 m^2

COTA 619

Barras que cumplen

9 barras con 10 mm de espesor de aislante

1 barras sin aislante

Barras que fallan: 8

Superficie de aislante = 38 m^2

COTA 620

Barras que cumplen

2 barras con 10 mm de espesor de aislante

Barras que fallan: 0

Superficie de aislante = 1 m²

COTA 624

Barras que cumplen

10 barras con 10 mm de espesor de aislante

Barras que fallan: 8

Superficie de aislante = 41 m²

COTA 629

Barras que cumplen

10 barras con 10 mm de espesor de aislante

Barras que fallan: 8

Superficie de aislante = 41 m²

COTA 634

Barras que cumplen

10 barras con 10 mm de espesor de aislante

Barras que fallan: 8

Superficie de aislante = 31 m²

COTA 635

Barras que cumplen

4 barras con 10 mm de espesor de aislante

Barras que fallan: 0

Superficie de aislante = 10 m²

3.3. PILARES

Cálculo a fuego activo: Sí
 Tiempo de resistencia al fuego exigido (minutos): 30

3.3.1. Pilares de acero

Colocación de aislante en caso de ser necesario: Sí
 Caras expuestas: 4

Datos del aislante							
Descripción	λ_a [W/(m·K)]	ρ_a (Kg/m ³)	c_a [J/(Kg·K)]	e_{min} (mm)	e_{max} (mm)	Paso (mm)	Modo de aplicación
Mortero de áridos ligeros (vermiculita o perlita)	0,4100	1000,00	1000,00	0	30	5	Proyectado

COTA 600

Barras que cumplen
 11 barras con 10 mm de espesor de aislante
 11 barras sin aislante
 4 barras con 20 mm de espesor de aislante
 Barras que fallan: 0
 Superficie de aislante = 24 m²

COTA 602

Barras que cumplen
 3 barras con 10 mm de espesor de aislante
 4 barras con 20 mm de espesor de aislante
 1 barras sin aislante
 Barras que fallan: 0
 Superficie de aislante = 5 m²

COTA 604

Barras que cumplen
 10 barras sin aislante
 7 barras con 10 mm de espesor de aislante
 1 barras con 20 mm de espesor de aislante
 Barras que fallan: 8
 Superficie de aislante = 36 m²

COTA 607

Barras que cumplen
 6 barras con 10 mm de espesor de aislante
 2 barras sin aislante
 Barras que fallan: 0

Superficie de aislante = 4 m^2

COTA 609

Barras que cumplen

12 barras sin aislante

6 barras con 10 mm de espesor de aislante

Barras que fallan: 8

Superficie de aislante = 32 m^2

COTA 611

Barras que cumplen

6 barras con 10 mm de espesor de aislante

2 barras sin aislante

Barras que fallan: 0

Superficie de aislante = 2 m^2

COTA 612

Barras que cumplen

6 barras con 10 mm de espesor de aislante

2 barras sin aislante

Barras que fallan: 0

Superficie de aislante = 3 m^2

COTA 614

Barras que cumplen

9 barras con 10 mm de espesor de aislante

1 barras sin aislante

Barras que fallan: 8

Superficie de aislante = 39 m^2

COTA 619

Barras que cumplen

9 barras con 10 mm de espesor de aislante

1 barras sin aislante

Barras que fallan: 8

Superficie de aislante = 38 m^2

COTA 620

Barras que cumplen

2 barras con 10 mm de espesor de aislante

Barras que fallan: 0

Superficie de aislante = 1 m^2

COTA 624

Barras que cumplen

10 barras con 10 mm de espesor de aislante

Barras que fallan: 8

Superficie de aislante = 41 m²

COTA 629

Barras que cumplen

10 barras con 10 mm de espesor de aislante

Barras que fallan: 8

Superficie de aislante = 41 m²

COTA 634

Barras que cumplen

10 barras con 10 mm de espesor de aislante

Barras que fallan: 8

Superficie de aislante = 31 m²

COTA 635

Barras que cumplen

4 barras con 10 mm de espesor de aislante

Barras que fallan: 0

Superficie de aislante = 10 m²