**5.8.2 Cálculo estructural**

**Comprobación placas de anclaje**

1. Relación de placas de anclaje

| Placa | Tipo | Pilar | | | | Estado |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Número | Nombre | Sección | Ángulo |
| 1 | Placa tipo | 1 |  | 2UPN 140 | 90,0° | Ok |

2. Placa tipo 1

Gráfica



Placa 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Pilar: | Tipo ventana grande |
|  | Sección: | 2UPN 140. (Sección asignada en la placa de anclaje) |
|  | Crecimiento: | Centrada |

Pernos de anclaje

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Tipo de anclaje: | Redondos corrugados |
|  | Tipo de unión con la placa: | Tuercas |
|  | Plano de cortante: | En el vástago |
|  | Diámetro: | 4ø12 |
|  | Área total de tracción: | 3,37 cm² |
|  | Área total a cortante: | 4,52 cm² |

Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Hormigón: | HA25 25 MPa |  |
|  | Acero corrugado: | B500S 500 MPa |  |

Nivel de control

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | Hormigón | 1,50 |
|  |  | Acero | Normal 1,15 |

Acero laminado: S275

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Límite elástico: | 275 MPa |
|  | Tensión de rotura: | 430 MPa |
|  | Coeficiente de minoración: | 1,05; 1,05; 1,25 |

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

| Dirección (ejes de placa) | Desde el nudo (cm) | Desde el eje de los anclajes (cm) | |
| --- | --- | --- | --- |
| Actual | Mínima recomendada |
| X+ | --- | --- | --- |
| Z+ | --- | --- | --- |
| X- | --- | --- | --- |
| Z- | --- | --- | --- |

Comprobación

Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

| Combinación | | **NEd (kN)** | **Mx,Ed (kN·m)** | **Mz,Ed (kN·m)** | **NRd (kN)** | **Mx,Rd (kN·m)** | **Mz,Rd (kN·m)** | Factor de aprovechamiento | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Máxima compresión | 0 | +0,76 | +0,01 | +0,00 | +1872,12 | +21,20 | +0,00 | 0,04% | Ok |
| Máximo Mx+ | 0 | +0,76 | +0,01 | +0,00 | +1872,12 | +21,20 | +0,00 | 0,04% | Ok |
| Máximo Mz+ | 0 | +0,76 | +0,01 | +0,00 | +1872,12 | +21,20 | +0,00 | 0,04% | Ok |
| Pésima (flexión) | 0 | +0,76 | +0,01 | +0,00 | +1872,12 | +21,20 | +0,00 | 0,04% | Ok |
| Pésima (cortante) | 0 | +0,76 | +0,01 | +0,00 | +1872,12 | +21,20 | +0,00 | 0,04% | Ok |

Pernos de anclaje a cortante

| Combinación | | **VEd (kN)** | **Fvb,Rd (kN)** | **Ft,Ed (kN)** | **Ft,Rd (kN)** | Factor de aprovechamiento | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Máxima compresión | 0 | +0,01 | +57,72 | +0,00 | +133,53 | 0,01% | Ok |
| Máximo Mx+ | 0 | +0,01 | +57,72 | +0,00 | +133,53 | 0,01% | Ok |
| Máximo Mz+ | 0 | +0,01 | +57,72 | +0,00 | +133,53 | 0,01% | Ok |
| Pésima (flexión) | 0 | +0,01 | +57,72 | +0,00 | +133,53 | 0,01% | Ok |
| Pésima (cortante) | 0 | +0,01 | +57,72 | +0,00 | +133,53 | 0,01% | Ok |

Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

| Combinación | | Posición | | **Mx,Ed (kN·m/m)** | **Vz,Ed (kN/m)** | **TEd (kN·m/m)** | Factor de aprovechamiento | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X (cm) | Z (cm) |
| Máximo Mx+ | 0 | +0,0 | +0,0 | +0,00 | -0,00 | -0,00 | 0,01% | Ok |
| Máximo Mx- | 0 | -8,0 | +14,0 | -0,01 | +0,10 | +0,00 | 0,06% | Ok |
| Máximo Vz | 0 | -10,5 | +12,5 | -0,01 | -1,01 | +0,00 | 0,05% | Ok |
| Pésima (flexión) | 0 | +8,0 | +12,5 | -0,01 | +0,80 | -0,01 | 0,06% | Ok |

| Combinación | | Posición | | **Mz,Ed (kN·m/m)** | **Vx,Ed (kN/m)** | **TEd (kN·m/m)** | Factor de aprovechamiento | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X (cm) | Z (cm) |
| Máximo Mz+ | 0 | +0,0 | +14,0 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | 0,01% | Ok |
| Máximo Mz- | 0 | -10,5 | +10,5 | -0,02 | -0,10 | +0,00 | 0,08% | Ok |
| Máximo Vx | 0 | -8,0 | +14,0 | -0,02 | +1,22 | +0,00 | 0,08% | Ok |
| Pésima (flexión) | 0 | -10,5 | +10,5 | -0,02 | -0,10 | +0,00 | 0,08% | Ok |

Rigidizadores de la placa de anclaje

Componente 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador | X0 (cm) | -7,5 |
| Z0 (cm) | -12,5 |
| X1 (cm) | -7,5 |
| Z1 (cm) | -6,0 |
| Longitud de la base del rigidizador | B (cm) | +6,5 |
| Altura del rigidizador | H (cm) | +15,0 |
| Espesor del rigidizador | t (cm) | +1,0 |
| Longitud eficaz del rigidizador | L (cm) | +16,3 |
| Canto eficaz del rigidizador | c (cm) | +6,0 |
| Distancia de la reacción a la cara del pilar | d (cm) | +5,7 |
| Esbeltez |  | 0,174 |

| Combinación | | **Fy,Ed (kN)** | **MEd (kN·m)** | **CE** | Factor de aprovechamiento | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Máxima flexión por compresión | 0 | -0,10 | +0,00 | 2,118 | 0,11% | Ok |

Componente 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador | X0 (cm) | -7,5 |
| Z0 (cm) | +6,0 |
| X1 (cm) | -7,5 |
| Z1 (cm) | +12,5 |
| Longitud de la base del rigidizador | B (cm) | +6,5 |
| Altura del rigidizador | H (cm) | +15,0 |
| Espesor del rigidizador | t (cm) | +1,0 |
| Longitud eficaz del rigidizador | L (cm) | +16,3 |
| Canto eficaz del rigidizador | c (cm) | +6,0 |
| Distancia de la reacción a la cara del pilar | d (cm) | +5,7 |
| Esbeltez |  | 0,174 |

| Combinación | | **Fy,Ed (kN)** | **MEd (kN·m)** | **CE** | Factor de aprovechamiento | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Máxima flexión por compresión | 0 | -0,13 | +0,00 | 2,118 | 0,14% | Ok |

Componente 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador | X0 (cm) | +7,5 |
| Z0 (cm) | +12,5 |
| X1 (cm) | +7,5 |
| Z1 (cm) | +6,0 |
| Longitud de la base del rigidizador | B (cm) | +6,5 |
| Altura del rigidizador | H (cm) | +15,0 |
| Espesor del rigidizador | t (cm) | +1,0 |
| Longitud eficaz del rigidizador | L (cm) | +16,3 |
| Canto eficaz del rigidizador | c (cm) | +6,0 |
| Distancia de la reacción a la cara del pilar | d (cm) | +5,7 |
| Esbeltez |  | 0,174 |

| Combinación | | **Fy,Ed (kN)** | **MEd (kN·m)** | **CE** | Factor de aprovechamiento | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Máxima flexión por compresión | 0 | -0,13 | +0,00 | 2,118 | 0,14% | Ok |

Componente 4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador | X0 (cm) | +7,5 |
| Z0 (cm) | -6,0 |
| X1 (cm) | +7,5 |
| Z1 (cm) | -12,5 |
| Longitud de la base del rigidizador | B (cm) | +6,5 |
| Altura del rigidizador | H (cm) | +15,0 |
| Espesor del rigidizador | t (cm) | +1,0 |
| Longitud eficaz del rigidizador | L (cm) | +16,3 |
| Canto eficaz del rigidizador | c (cm) | +6,0 |
| Distancia de la reacción a la cara del pilar | d (cm) | +5,7 |
| Esbeltez |  | 0,174 |

| Combinación | | **Fy,Ed (kN)** | **MEd (kN·m)** | **CE** | Factor de aprovechamiento | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Máxima flexión por compresión | 0 | -0,10 | +0,00 | 2,118 | 0,11% | Ok |