

**Declaración de Prestaciones
DoP MO-H-es**



1. Tipo de producto Resina hibrida sin estireno MO-H, MO-HW y MO-HS.

| Código | Descripción |
|---------|--|
| MOH300 | Resina hibrida sin estireno 300 ml |
| MOH 410 | Resina hibrida sin estireno 410 ml |
| MOHW300 | Resina hibrida sin estireno curado rápido 300 ml |
| MOHW410 | Resina hibrida sin estireno curado rápido 410 ml |
| MOHS300 | Resina hibrida sin estireno curado lento 300 ml |
| MOHS410 | Resina hibrida sin estireno curado lento 410 ml |

| | | | |
|----|------------------------|--------------------------|---|
| 3. | Uso previsto 1 | Tipo genérico: | Anclaje químico para fijación de espárragos roscados para aplicaciones estructurales en hormigón. |
| | | Material base: | Hormigón C20/25 a C50/60 según EN 206-1:2008. Válido para taladros secos, húmedos e inundados. |
| | MO-H MO-HW MO-HS | Material y Durabilidad: | <p>a) Acero al carbono galvanizado clases 4.6, 5.8, 8.8 y 10.9 según EN ISO 898-1 para condiciones interiores secas.</p> <p>b) Acero inoxidable A2- 70, A4-70 y A4-80 según EN ISO 3506 para condiciones interiores secas, condiciones exteriores atmosféricas (incluyendo ambientes industriales o marinos) o exposición en condiciones interiores húmedas si no existen condiciones agresivas particulares.</p> <p>c) Acero inoxidable de alta resistencia a la corrosión 1.4529 y 1.4565 clase 70 según EN 10088 para todas las condiciones.</p> |
| | | Cargas: | Estáticas o cuasi estáticas |
| | | Temperatura de trabajo: | -40 °C a +80 °C (máxima temperatura a largo plazo: +50 °C; máxima temperatura a corto plazo: +80 °C) |
| | | Resistencia al fuego: | Prestación no declarada |
| | | Vida de trabajo asumida: | 50 años |
| | Uso previsto 2 | Tipo genérico: | Anclaje químico para fijación de espárragos roscados para aplicaciones estructurales en ladrillo hueco. |
| | | Material base: | Ladrillo perforado o hueco. La clase de resistencia del mortero de las juntas debe ser como mínimo M2.5 según EN 998-2. |
| | MO-H MO-HS | Material y Durabilidad: | Acero, clase 5.8 EN ISO 898-1 con tamiz de nylon. Uso en ambiente interiores secos. |
| | | Cargas: | Estáticas o cuasi estáticas |
| | | Temperatura de trabajo: | -40 °C a +80 °C (máxima temperatura a largo plazo: +50 °C; máxima temperatura a corto plazo: +80 °C) |
| | | Resistencia al fuego: | Prestación no declarada |
| | | Vida de trabajo asumida: | 50 años |

| | | | | |
|----|---|-------------------------------|--|------------------------------------|
| | Uso previsto 3 | Tipo genérico: | Anclaje químico para fijación de espárragos roscados para aplicaciones estructurales en hormigón no carbonatado. | |
| | | Material base: | Hormigón no carbonatado C12/15 a C50/60 según EN 206-1. Hormigón seco / húmedo. No taladros inundados. Taladros realizados por taladro con percusión o con aire comprimido. Permitida la instalación en techos. | |
| | MO-H MO-HW MO-HS | Material y Durabilidad: | Barras rectas de armaduras con propiedades según anexo C de EN 1992-1-1; las clases B y C son recomendadas. Componentes de edificios en ambientes secos o ambientes húmedos permanentes de acuerdo a clases de exposición X0 o X1 según EN 1992-1-1. | |
| | | Cargas: | Estáticas o cuasi estáticas | |
| | | Temperatura de trabajo: | -40 °C a +80 °C (máxima temperatura a largo plazo: +50 °C; máxima temperatura a corto plazo: +80 °C) | |
| | | Resistencia al fuego: | Prestación no declarada | |
| | | Vida de trabajo asumida: | 50 años | |
| 4. | Fabricante | | Index Fixing Systems. Técnicas Expansivas S.L. Segador, 13 26006 Logroño, La Rioja, ESPAÑA | |
| 5. | Representante autorizado | | No aplicable | |
| 6. | Sistema evaluación constancia prestaciones: | | 1 | |
| 7. | Norma armonizada: | | No aplicable | |
| 8. | Evaluación técnica europea: | Organismo evaluación técnica: | TZUS: Techniký a Zkušební Ústav Stavební Praha s.p. Organismo notificado 1020. | |
| | | Emitido: | Hormigón | ETA 14/0138 |
| | | | Ladrillo | ETA 16/0841 |
| | | | Conexiones de armaduras post-instaladas | ETA 13/0780 |
| | | Sobre la base de: | Hormigón | EAD 330499-00-0601 |
| | | | Ladrillo | EAD 330076-00-0604 |
| | | | Conexiones de armaduras post-instaladas | EAD 330087-00-0601 |
| | | Tarea realizada: | Determinación del producto tipo, inspección inicial de la planta de producción y vigilancia, evaluación y supervisión del CPF | |
| | | Por el sistema: | 1 | |
| | | Emitido: | Hormigón | Certificado CE 1020-CPR-090-032411 |
| | | | Ladrillo | Certificado CE 1020-CPR-090-036865 |
| | | | Conexiones de armaduras post-instaladas | Certificado CE 1020-CPR-090-043513 |

9. Prestaciones declaradas:

Uso para aplicaciones estructurales en hormigón fisurado y no fisurado.

| Parámetros de instalación uso previsto 1. Fijación de espárragos roscados en hormigón: | | | Prestaciones | | | | | | | | |
|---|--|------|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----------------|-----|-----|--|
| | | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 | |
| d_0 | Diámetro nominal de la broca: | [mm] | 10 | 12 | 14 | 18 | 22 | 26 | 30 | 35 | |
| T_{inst} | Par de instalación | [Nm] | 10 | 20 | 40 | 80 | 150 | 200 | 240 | 275 | |
| $h_{ef,min}$ | | | | | | | | | | | |
| $h_0 = h_{ef}$ | Profundidad del taladro: | [mm] | 64 | 80 | 96 | 128 | 160 | 192 | 216 | 240 | |
| s_{min} | Distancia mínima entre anclajes | [mm] | 35 | 40 | 50 | 65 | 80 | 96 | 110 | 120 | |
| c_{min} | Distancia mínima al borde | [mm] | 35 | 40 | 50 | 65 | 80 | 96 | 110 | 120 | |
| h_{min} | Espesor mínimo del hormigón: | [mm] | $h_{ef} + 30 \text{ mm} \geq 100$ | | | | | $h_{ef} + 2d_0$ | | | |
| $h_{ef,max}$ | | | | | | | | | | | |
| $h_0 = h_{ef}$ | Profundidad del taladro: | [mm] | 160 | 200 | 240 | 320 | 400 | 480 | 540 | 600 | |
| s_{min} | Distancia mínima entre anclajes | [mm] | 35 | 40 | 50 | 65 | 80 | 96 | 110 | 120 | |
| c_{min} | Distancia mínima al borde | [mm] | 35 | 40 | 50 | 65 | 80 | 96 | 110 | 120 | |
| h_{min} | Espesor mínimo del hormigón: | [mm] | $h_{ef} + 30 \text{ mm} \geq 100$ | | | | | $h_{ef} + 2d_0$ | | | |
| Resistencias características a cargas a tracción para método de cálculo A: | | | Prestaciones | | | | | | | | |
| | | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 | |
| FALLO DEL ACERO | | | | | | | | | | | |
| $N_{Rk,s}$ | Resistencia característica del acero galvanizado clase 4.6: | [kN] | 15 | 23 | 34 | 63 | 98 | 141 | 184 | 224 | |
| γ_{Ms} | Coefficiente parcial de seguridad 4.6: | [-] | 2,00 | | | | | | | | |
| $N_{Rk,s}$ | Resistencia característica del acero galvanizado clase 5.8: | [kN] | 18 | 29 | 42 | 79 | 123 | 177 | 230 | 281 | |
| γ_{Ms} | Coefficiente parcial de seguridad 5.8: | [-] | 1,50 | | | | | | | | |
| $N_{Rk,s}$ | Resistencia característica del acero galvanizado clase 8.8: | [kN] | 29 | 46 | 67 | 126 | 196 | 282 | 367 | 449 | |
| γ_{Ms} | Coefficiente parcial de seguridad 8.8: | [-] | 1,50 | | | | | | | | |
| $N_{Rk,s}$ | Resistencia característica del acero galvanizado clase 10.9: | [kN] | 37 | 58 | 84 | 157 | 245 | 353 | 459 | 561 | |
| γ_{Ms} | Coefficiente parcial de seguridad 10.9: | [-] | 1,33 | | | | | | | | |
| $N_{Rk,s}$ | Resistencia característica del acero inoxidable A2-70 y A4-70: | [kN] | 26 | 41 | 59 | 110 | 172 | 247 | 321 | 393 | |
| γ_{Ms} | Coefficiente parcial de seguridad A2-70 y A4-70: | [-] | 1,87 | | | | | | | | |
| $N_{Rk,s}$ | Resistencia característica del acero inoxidable A4-80: | [kN] | 29 | 46 | 67 | 126 | 196 | 282 | 367 | 449 | |
| γ_{Ms} | Coefficiente parcial de seguridad A4-80: | [-] | 1,60 | | | | | | | | |
| $N_{Rk,s}$ | Resistencia característica del acero inoxidable 1.4529: | [kN] | 26 | 41 | 59 | 110 | 172 | 247 | 321 | 393 | |
| γ_{Ms} | Coefficiente parcial de seguridad 1.4529: | [-] | 1,50 | | | | | | | | |
| $N_{Rk,s}$ | Resistencia característica del acero inoxidable 1.4565: | [kN] | 26 | 41 | 59 | 110 | 172 | 247 | 321 | 393 | |
| γ_{Ms} | Coefficiente parcial de seguridad 1.4565: | [-] | 1,87 | | | | | | | | |

| Resistencias características a cargas a tracción para método de cálculo A: | | | Prestaciones | | | | | | | |
|---|---|----------------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
| FALLO COMBINADO POR EXTRACCION Y CONO DE HORMIGON EN HORMIGON NO FISURADO C20/25 | | | | | | | | | | |
| $\tau_{Rk,ucr}$ | Resistencia característica de adherencia en taladros secos, húmedos | [N/mm ²] | 10 | 9,5 | 9,5 | 9 | 8,5 | 8 | 6,5 | 5,5 |
| $\gamma_2^{1)} = \gamma_{inst}^{2)}$ | Factor de seguridad de instalación | [-] | 1,2 | | | | | | 1,4 | |
| $\tau_{Rk,ucr}$ | Resistencia característica de adherencia en taladros inundados: | [N/mm ²] | 8,5 | 7,5 | 7 | 7 | 6,5 | 5,5 | -- | |
| $\gamma_2^{1)} = \gamma_{inst}^{2)}$ | Factor de seguridad de instalación | [-] | 1,4 | | | | | | | |
| Ψ_c | Coeficiente para hormigón C50/60 | [-] | 1 | | | | | | | |
| Resistencias características a cargas a tracción para método de cálculo A: | | | Prestaciones | | | | | | | |
| | | | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | | | |
| FALLO COMBINADO POR EXTRACCION Y CONO DE HORMIGON EN HORMIGON FISURADO C20/25 | | | | | | | | | | |
| $\tau_{Rk,cr}$ | Resistencia característica de adherencia en taladros secos, húmedos e inundados | [N/mm ²] | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4 | 4 | | | |
| $\gamma_2^{1)} = \gamma_{inst}^{2)}$ | Factor de seguridad de instalación | [-] | 1,2 | | | | | | | |
| $\tau_{Rk,cr}$ | Resistencia característica de adherencia en taladros inundados: | [N/mm ²] | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4 | 4 | | | |
| $\gamma_2^{1)} = \gamma_{inst}^{2)}$ | Factor de seguridad de instalación | [-] | 1,4 | | | | | | | |
| Ψ_c | C30/37 | [-] | 1,12 | | | | | | | |
| Ψ_c | C35/45 | [-] | 1,19 | | | | | | | |
| Ψ_c | C50/60 | [-] | 1,30 | | | | | | | |
| FALLO CONO DE HORMIGON | | | | | | | | | | |
| k_1 | Coeficiente para fallo por cono de hormigón NO fisurado | [-] | 10,1 | | | | | | | |
| $k_{ucr,N}$ | Coeficiente para fallo por cono de hormigón NO fisurado | [-] | 11 | | | | | | | |
| k_1 | Coeficiente para fallo por cono de hormigón fisurado | [-] | 7,2 | | | | | | | |
| $k_{cr,N}$ | Coeficiente para fallo por cono de hormigón fisurado | [-] | 7,7 | | | | | | | |
| $C_{cr,N}$ | Distancia crítica al borde del hormigón | [mm] | 1,5 h_{ef} | | | | | | | |
| $\gamma_2^{1)} = \gamma_{inst}^{2)}$ | Factor de seguridad de instalación | [-] | Ver fallo combinado por extracción y cono de hormigón | | | | | | | |
| FALLO POR FISURACION | | | | | | | | | | |
| Medidas | | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
| $C_{cr,sp}$ | Distancia crítica al borde del hormigón | [mm] | 1,5 h_{ef} | 1,5 h_{ef} | 1,5 h_{ef} | 1,5 h_{ef} | 1,5 h_{ef} | 1,5 h_{ef} | 1,5 h_{ef} | 1,5 h_{ef} |
| $S_{cr,sp}$ | Distancia crítica entre anclajes | [mm] | 3,0 h_{ef} | 3,0 h_{ef} | 3,0 h_{ef} | 3,0 h_{ef} | 3,0 h_{ef} | 3,0 h_{ef} | 3,0 h_{ef} | 3,0 h_{ef} |
| $\gamma_2^{1)} = \gamma_{inst}^{2)}$ | Factor de seguridad de instalación | [-] | Ver fallo combinado por extracción y cono de hormigón | | | | | | | |
| ¹⁾ Parámetro relevante solo para cálculo según EOTA Informe Técnico TR 055. ²⁾ Parámetro relevante solo para cálculo según EN 1992-4:2016. | | | | | | | | | | |

| Resistencias características a cargas a tracción para método de cálculo A: | | | Prestaciones | | | | | | | |
|--|------------------------------|------|--------------|-----|------|------|------|------|------|------|
| | | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
| DESPLAZAMIENTOS BAJO CARGAS A TRACCION | | | | | | | | | | |
| HORMIGÓN NO FISURADO | | | | | | | | | | |
| N | Carga de servicio a tracción | [kN] | 6,3 | 7,9 | 11,9 | 15,9 | 23,8 | 29,8 | 37,7 | 45,6 |
| δ_{N0} | Desplazamiento | [mm] | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| $\delta_{N\infty}$ | Desplazamiento | [mm] | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| HORMIGÓN FISURADO | | | | | | | | | | |
| N | Carga de servicio a tracción | [kN] | -- | 5,1 | 7,4 | 13,1 | 20,5 | 24,6 | -- | -- |
| δ_{N0} | Desplazamiento | [mm] | -- | 0,4 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,6 | -- | -- |

| Resistencias características a cargas a cortante para método de cálculo A: | | | Prestaciones | | | | | | | |
|---|--|------|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
| FALLO DEL ACERO SIN BRAZO DE PALANCA | | | | | | | | | | |
| $V_{Rk,s}$ | Resistencia característica del acero galvanizado clase 4.6: | [kN] | 7 | 12 | 17 | 31 | 49 | 71 | 92 | 112 |
| γ_{Ms} | Coefficiente parcial de seguridad 4.6: | [-] | 1,67 | | | | | | | |
| $V_{Rk,s}$ | Resistencia característica del acero galvanizado clase 5.8: | [kN] | 9 | 15 | 21 | 39 | 61 | 88 | 115 | 140 |
| γ_{Ms} | Coefficiente parcial de seguridad 5.8: | [-] | 1,25 | | | | | | | |
| $V_{Rk,s}$ | Resistencia característica del acero galvanizado clase 8.8: | [kN] | 15 | 23 | 34 | 63 | 98 | 141 | 184 | 224 |
| γ_{Ms} | Coefficiente parcial de seguridad 8.8: | [-] | 1,25 | | | | | | | |
| $V_{Rk,s}$ | Resistencia característica del acero galvanizado clase 10.9: | [kN] | 18 | 29 | 42 | 79 | 123 | 177 | 230 | 281 |
| γ_{Ms} | Coefficiente parcial de seguridad 10.9: | [-] | 1,5 | | | | | | | |
| $V_{Rk,s}$ | Resistencia característica del acero inoxidable A2-70 y A4-70: | [kN] | 13 | 20 | 30 | 55 | 86 | 124 | 161 | 196 |
| γ_{Ms} | Coefficiente parcial de seguridad A2-70 y A4-70: | [-] | 1,56 | | | | | | | |
| $V_{Rk,s}$ | Resistencia característica del acero inoxidable A4-80: | [kN] | 15 | 23 | 34 | 63 | 98 | 141 | 184 | 224 |
| γ_{Ms} | Coefficiente parcial de seguridad A4-80: | [-] | 1,33 | | | | | | | |
| $V_{Rk,s}$ | Resistencia característica del acero inoxidable 1.4529: | [kN] | 13 | 20 | 30 | 55 | 86 | 124 | 161 | 196 |
| γ_{Ms} | Coefficiente parcial de seguridad 1.4529: | [-] | 1,25 | | | | | | | |
| $V_{Rk,s}$ | Resistencia característica del acero inoxidable 1.4565: | [kN] | 13 | 20 | 30 | 55 | 86 | 124 | 161 | 196 |
| γ_{Ms} | Coefficiente parcial de seguridad 1.4565: | [-] | 1,56 | | | | | | | |
| RESISTENCIA CARACTERISTICA PARA UN GRUPO DE ANCLAJES | | | | | | | | | | |
| Coefficiente de ductilidad $k_7 = 1,0$ para acero con alargamiento de ruptura $A_5 > 8\%$ | | | | | | | | | | |

| Resistencias características a cargas a cortante para método de cálculo A: | | | Prestaciones | | | | | | | |
|---|--|-------|--------------------------------|-----|-----|------|------|------|------|------|
| | | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
| FALLO DEL ACERO CON BRAZO DE PALANCA | | | | | | | | | | |
| $M_{Rk,s}^0$ | Resistencia característica del acero galvanizado clase 4.6: | [N.m] | 15 | 30 | 52 | 133 | 260 | 449 | 666 | 900 |
| γ_{Ms} | Coeficiente parcial de seguridad 4.6: | [-] | 1,67 | | | | | | | |
| $M_{Rk,s}^0$ | Resistencia característica del acero galvanizado clase 5.8: | [N.m] | 19 | 37 | 66 | 166 | 325 | 561 | 832 | 1125 |
| γ_{Ms} | Coeficiente parcial de seguridad 5.8: | [-] | 1,25 | | | | | | | |
| $M_{Rk,s}^0$ | Resistencia característica del acero galvanizado clase 8.8: | [N.m] | 30 | 60 | 105 | 266 | 519 | 898 | 1332 | 1799 |
| γ_{Ms} | Coeficiente parcial de seguridad 8.8: | [-] | 1,25 | | | | | | | |
| $M_{Rk,s}^0$ | Resistencia característica del acero galvanizado clase 10.9: | [N.m] | 37 | 75 | 131 | 333 | 649 | 1123 | 1664 | 2249 |
| γ_{Ms} | Coeficiente parcial de seguridad 10.9: | [-] | 1,5 | | | | | | | |
| $M_{Rk,s}^0$ | Resistencia característica del acero inoxidable A2-70 y A4-70: | [N.m] | 26 | 52 | 92 | 233 | 454 | 786 | 1165 | 1574 |
| γ_{Ms} | Coeficiente parcial de seguridad A2-70 y A4-70: | [-] | 1,56 | | | | | | | |
| $M_{Rk,s}^0$ | Resistencia característica del acero inoxidable A4-80: | [N.m] | 30 | 60 | 105 | 266 | 519 | 898 | 1332 | 1799 |
| γ_{Ms} | Coeficiente parcial de seguridad A4-80: | [-] | 1,33 | | | | | | | |
| $M_{Rk,s}^0$ | Resistencia característica del acero inoxidable 1.4529: | [N.m] | 26 | 52 | 92 | 233 | 454 | 786 | 1165 | 1574 |
| γ_{Ms} | Coeficiente parcial de seguridad 1.4529: | [-] | 1,25 | | | | | | | |
| $M_{Rk,s}^0$ | Resistencia característica del acero inoxidable 1.4565: | [N.m] | 26 | 52 | 92 | 233 | 454 | 786 | 1165 | 1574 |
| γ_{Ms} | Coeficiente parcial de seguridad 1.4565: | [-] | 1,56 | | | | | | | |
| Resistencias características a cargas a cortante para método de cálculo A: | | | Prestaciones | | | | | | | |
| | | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
| FALLO POR DESCONCHAMIENTO DEL HORMIGON | | | | | | | | | | |
| K_g | Factor K | [-] | 2 | | | | | | | |
| $\gamma_2^{1)} = \gamma_{inst}^{2)}$ | Factor de seguridad de instalación | [-] | 1,0 | | | | | | | |
| FALLO DEL BORDE DEL HORMIGON | | | | | | | | | | |
| d_{nom} | Diámetro exterior varilla | [mm] | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 | 24 | 27 | 30 |
| l_f | Longitud efectiva de la varilla | [mm] | min (h_{ef} , 8 d_{nom}) | | | | | | | |
| $\gamma_2^{1)} = \gamma_{inst}^{2)}$ | Factor de seguridad de instalación | [-] | 1,0 | | | | | | | |
| ¹⁾ Parámetro relevante solo para cálculo según EOTA Informe Técnico TR 055. ²⁾ Parámetro relevante solo para cálculo según EN 1992-4:2016. | | | | | | | | | | |
| DESPLAZAMIENTOS BAJO CARGAS A CORTANTE | | | | | | | | | | |
| N | Carga de servicio a cortante | [kN] | 3,1 | 5,0 | 7,2 | 13,5 | 21,0 | 30,3 | 39,4 | 48,0 |
| δ_{v0} | Desplazamiento | [mm] | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| $\delta_{v\infty}$ | Desplazamiento | [mm] | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 3,0 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |

| Parámetros de instalación uso previsto 1. Fijación de barra corrugada como anclaje en hormigón: | | | Prestaciones | | | | | | | |
|--|---|----------------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|--------------|--|
| | | | Ø8 | Ø10 | Ø12 | Ø16 | Ø20 | Ø25 | Ø32 | |
| d_0 | Diámetro nominal de la broca: | [mm] | 12 | 14 | 16 | 20 | 25 | 32 | 40 | |
| $h_{ef,min}$ | | | | | | | | | | |
| $h_0 = h_{ef}$ | Profundidad del taladro: | [mm] | 64 | 80 | 96 | 128 | 160 | 200 | 256 | |
| s_{min} | Distancia mínima entre anclajes | [mm] | 35 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 130 | |
| c_{min} | Distancia mínima al borde | [mm] | 35 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 130 | |
| h_{min} | Espesor mínimo del hormigón: | [mm] | $h_{ef} + 30 \text{ mm} \geq 100$ | | | | | $h_{ef} + 2d_0$ | | |
| $h_{ef,max}$ | | | | | | | | | | |
| $h_0 = h_{ef}$ | Profundidad del taladro: | [mm] | 160 | 200 | 240 | 320 | 400 | 500 | 640 | |
| s_{min} | Distancia mínima entre anclajes | [mm] | 35 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 130 | |
| c_{min} | Distancia mínima al borde | [mm] | 35 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 130 | |
| h_{min} | Espesor mínimo del hormigón: | [mm] | $h_{ef} + 30 \text{ mm} \geq 100$ | | | | | $h_{ef} + 2d_0$ | | |
| CARGA A TRACCIÓN: FALLO DEL ACERO | | | | | | | | | | |
| $N_{Rk,s}$ | Resistencia característica armadura BSt 500 S: | [kN] | 28 | 43 | 62 | 111 | 173 | 270 | 442 | |
| γ_{Ms} | Coficiente parcial de seguridad: | [-] | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | |
| CARGA A TRACCIÓN: FALLO COMBINADO DE EXTRACCIÓN Y ROTURA DEL HORMIGÓN NO FISURADO C20/25 | | | | | | | | | | |
| $\tau_{Rk,ucr}$ | Resistencia característica de adherencia en hormigón seco / húmedo: | [N/mm ²] | 11 | 9,5 | 9,5 | 9 | 8,5 | 8,5 | 5,5 | |
| $\gamma_2^{1)} = \gamma_{inst}^{2)}$ | Factor de seguridad de instalación | [-] | 1,2 | | | | | | | |
| $\tau_{Rk,ucr}$ | Resistencia característica de adherencia en taladros inundados: | [N/mm ²] | 11 | 9,5 | 9,5 | 9 | 8,5 | 8,5 | 5,5 | |
| $\gamma_2^{1)} = \gamma_{inst}^{2)}$ | Factor de seguridad de instalación | [-] | 1,4 | | | | | | | |
| ψ_c | Coficiente para hormigón C50/60 | [-] | 1 | | | | | | | |
| FALLO CONO DE HORMIGÓN | | | | | | | | | | |
| k_1 | Coficiente para fallo por cono de hormigón NO fisurado | [-] | 10,1 | | | | | | | |
| $k_{ucr,N}$ | Coficiente para fallo por cono de hormigón NO fisurado | [-] | 11 | | | | | | | |
| $c_{cr,N}$ | Distancia crítica al borde del hormigón | [mm] | 1,5 h_{ef} | | | | | | | |
| $\gamma_2^{1)} = \gamma_{inst}^{2)}$ | Factor de seguridad de instalación | [-] | Ver fallo combinado por extracción y cono de hormigón | | | | | | | |
| CARGA A TRACCIÓN: FALLO DE SPLITTING DEL HORMIGÓN | | | | | | | | | | |
| $c_{cr,sp}$ | Distancia crítica al borde (splitting): | [mm] | 1,5 h_{ef} | 1,5 h_{ef} | 1,5 h_{ef} | 1,5 h_{ef} | 1,5 h_{ef} | 1,5 h_{ef} | 1,5 h_{ef} | |
| $s_{cr,sp}$ | Distancia crítica entre anclajes (splitting): | [mm] | 3 h_{ef} | 3 h_{ef} | 3 h_{ef} | 3 h_{ef} | 3 h_{ef} | 3 h_{ef} | 3 h_{ef} | |
| $\gamma_2^{1)} = \gamma_{inst}^{2)}$ | Factor de seguridad de instalación | [-] | Ver fallo combinado por extracción y cono de hormigón | | | | | | | |

| Parámetros de instalación uso previsto 1. Fijación de barra corrugada como anclaje en hormigón: | | | Prestaciones | | | | | | |
|--|--|------|-------------------------------|-----|------|------|------|------|------|
| | | | Ø8 | Ø10 | Ø12 | Ø16 | Ø20 | Ø25 | Ø32 |
| DESPLAZAMIENTOS BAJO CARGAS A TRACCION | | | | | | | | | |
| N | Coeficiente para fallo por cono de hormigón | [kN] | 7,9 | 9,9 | 13,9 | 23,8 | 29,8 | 55,6 | 55,6 |
| δ_{N0} | Desplazamiento | [mm] | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,5 |
| $\delta_{N\infty}$ | Desplazamiento | [mm] | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| CARGA A CORTANTE: FALLO DEL ACERO SIN BRAZO DE PALANCA | | | | | | | | | |
| $V_{Rk,s}$ | Resistencia característica armadura BSt 500 S: | [kN] | 14 | 22 | 31 | 55 | 86 | 135 | 221 |
| γ_{Ms} | Coeficiente parcial de seguridad: | [-] | 1,5 | | | | | | |
| RESISTENCIA CARACTERISTICA PARA UN GRUPO DE ANCLAJES | | | | | | | | | |
| Coeficiente de ductilidad $k_7 = 1,0$ para acero con alargamiento de ruptura $A_5 > 8\%$ | | | | | | | | | |
| CARGA A CORTANTE: FALLO DEL ACERO CON BRAZO DE PALANCA | | | | | | | | | |
| $V_{Rk,s}$ | Resistencia característica armadura BSt 500 S: | [kN] | 33 | 65 | 112 | 265 | 518 | 1013 | 2122 |
| γ_{Ms} | Coeficiente parcial de seguridad: | [-] | 1,5 | | | | | | |
| FALLO POR DESCONCHAMIENTO DEL HORMIGON | | | | | | | | | |
| K_8 | Factor K | [-] | 2 | | | | | | |
| $\gamma_2^{1)} = \gamma_{inst}^{2)}$ | Factor de seguridad de instalación | [-] | 1,0 | | | | | | |
| FALLO POR BORDE DEL HORMIGON | | | | | | | | | |
| d_{nom} | Diámetro exterior de barra | [mm] | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 | 25 | 32 |
| K_8 | Longitud efectiva de barra | [-] | min (h_{efr} 8 d_{nom}) | | | | | | |
| $\gamma_2^{1)} = \gamma_{inst}^{2)}$ | Factor de seguridad de instalación | [-] | 1,5 | | | | | | |
| DESPLAZAMIENTOS BAJO CARGAS A CORTANTE | | | | | | | | | |
| N | Carga de servicio a cortante | [kN] | 5,9 | 9,3 | 13,3 | 23,7 | 37,0 | 57,9 | 94,8 |
| δ_{V0} | Desplazamiento | [mm] | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,9 |
| $\delta_{V\infty}$ | Desplazamiento | [mm] | 0,5 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,8 | 1,4 |

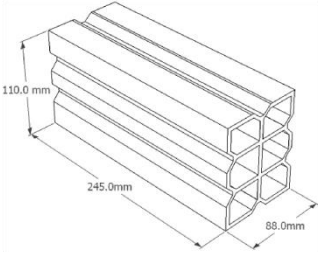
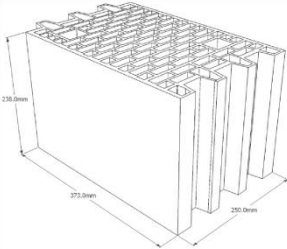
| Requisitos básicos de las obras. Uso previsto 1: valores característicos para cargas sísmicas, categoría C1 | | | Prestaciones | | | | |
|---|--|------|--------------|-----|-----|-----|-----|
| | | | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
| CARGA A TRACCIÓN: FALLO DEL ACERO | | | | | | | |
| $N_{Rk,s,eq}$ | Resistencia característica del acero galvanizado clase 4.6: | [kN] | 23 | 34 | 63 | 98 | 141 |
| γ_{Ms} | Coeficiente parcial de seguridad 4.6: | [-] | 2,00 | | | | |
| $N_{Rk,s,eq}$ | Resistencia característica del acero galvanizado clase 5.8: | [kN] | 29 | 42 | 79 | 123 | 177 |
| γ_{Ms} | Coeficiente parcial de seguridad 5.8: | [-] | 1,50 | | | | |
| $N_{Rk,s,eq}$ | Resistencia característica del acero galvanizado clase 8.8: | [kN] | 46 | 67 | 126 | 196 | 282 |
| γ_{Ms} | Coeficiente parcial de seguridad 8.8: | [-] | 1,50 | | | | |
| $N_{Rk,s,eq}$ | Resistencia característica del acero galvanizado clase 10.9: | [kN] | 58 | 84 | 157 | 245 | 353 |
| γ_{Ms} | Coeficiente parcial de seguridad 10.9: | [-] | 1,33 | | | | |

| Requisitos básicos de las obras. Uso previsto 1: valores característicos para cargas sísmicas, categoría C1 | | | Prestaciones | | | | |
|---|---|----------------------|--------------|-----|-----|-----|-----|
| | | | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
| CARGA A TRACCIÓN: FALLO DEL ACERO | | | | | | | |
| $N_{Rk,s,eq}$ | Resistencia característica del acero inoxidable A2-70 y A4-70: | [kN] | 41 | 59 | 110 | 172 | 247 |
| γ_{Ms} | Coeficiente parcial de seguridad A2-70 y A4-70: | [-] | 1,87 | | | | |
| $N_{Rk,s,eq}$ | Resistencia característica del acero inoxidable A4-80: | [kN] | 46 | 67 | 126 | 196 | 282 |
| γ_{Ms} | Coeficiente parcial de seguridad A4-80: | [-] | 1,60 | | | | |
| $N_{Rk,s,eq}$ | Resistencia característica del acero inoxidable 1.4529: | [kN] | 41 | 59 | 110 | 172 | 247 |
| γ_{Ms} | Coeficiente parcial de seguridad 1.4529: | [-] | 1,50 | | | | |
| $N_{Rk,s,eq}$ | Resistencia característica del acero inoxidable 1.4565: | [kN] | 41 | 59 | 110 | 172 | 247 |
| γ_{Ms} | Coeficiente parcial de seguridad 1.4565: | [-] | 1,87 | | | | |
| FALLO COMBINADO DE EXTRACCIÓN Y CONO DE HORMIGÓN | | | | | | | |
| $\tau_{Rk,p,eq,C1}$ | Resistencia característica de adherencia en hormigón seco / húmedo: | [N/mm ²] | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| $\gamma_2^{(1)} = \gamma_{inst}^{(2)}$ | Factor de seguridad de instalación | [-] | 1,2 | | | | |
| $\tau_{Rk,p,eq,C1}$ | Resistencia característica de adherencia en hormigón seco / húmedo: | [N/mm ²] | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| $\gamma_2^{(1)} = \gamma_{inst}^{(2)}$ | Factor de seguridad de instalación | [-] | 1,4 | | | | |
| CARGA A CORTANTE: FALLO DEL ACERO SIN BRAZO DE PALANCA | | | | | | | |
| $V_{Rk,s,eq}$ | Resistencia característica del acero galvanizado clase 4.6: | [kN] | 7 | 10 | 23 | 30 | 40 |
| γ_{Ms} | Coeficiente parcial de seguridad 4.6: | [-] | 1,67 | | | | |
| $V_{Rk,s,eq}$ | Resistencia característica del acero galvanizado clase 5.8: | [kN] | 9 | 13 | 28 | 38 | 51 |
| γ_{Ms} | Coeficiente parcial de seguridad 5.8: | [-] | 1,25 | | | | |
| $V_{Rk,s,eq}$ | Resistencia característica del acero galvanizado clase 8.8: | [kN] | 14 | 21 | 45 | 61 | 81 |
| γ_{Ms} | Coeficiente parcial de seguridad 8.8: | [-] | 1,25 | | | | |
| $V_{Rk,s,eq}$ | Resistencia característica del acero galvanizado clase 10.9: | [kN] | 18 | 26 | 56 | 76 | 101 |
| γ_{Ms} | Coeficiente parcial de seguridad 10.9: | [-] | 1,50 | | | | |
| $V_{Rk,s,eq}$ | Resistencia característica del acero inoxidable A2-70 y A4-70: | [kN] | 12 | 18 | 39 | 53 | 71 |
| γ_{Ms} | Coeficiente parcial de seguridad A2-70 y A4-70: | [-] | 1,56 | | | | |
| $V_{Rk,s,eq}$ | Resistencia característica del acero inoxidable A4-80: | [kN] | 14 | 21 | 45 | 61 | 81 |
| γ_{Ms} | Coeficiente parcial de seguridad A4-80: | [-] | 1,33 | | | | |

| Requisitos básicos de las obras. Uso previsto 1: valores característicos para cargas sísmicas, categoría C1 | | | Prestaciones | | | | |
|---|--|------|--------------|-----|-----|-----|-----|
| | | | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
| CARGA A CORTANTE: FALLO DEL ACERO SIN BRAZO DE PALANCA | | | | | | | |
| $V_{Rk,s,eq}$ | Resistencia característica del acero inoxidable 1.4529: | [kN] | 12 | 18 | 39 | 53 | 71 |
| γ_{Ms} | Coefficiente parcial de seguridad 1.4529: | [-] | 1,25 | | | | |
| $V_{Rk,s,eq}$ | Resistencia característica del acero inoxidable 1.4565: | [kN] | 12 | 18 | 39 | 53 | 71 |
| γ_{Ms} | Coefficiente parcial de seguridad 1.4565: | [-] | 1,56 | | | | |
| α_{gap} | Factor de espacio anular | [-] | 0,5 | | | | |

| Parámetros de instalación uso previsto 2. Fijación de espárragos roscados en mampostería: | | | Prestaciones | | |
|--|---------------------------|------|--------------|-----|-----|
| | | | M8 | M10 | M12 |
| ESPÁRRAGO ROSCADO CON TAMIZ PLÁSTICO | | | | | |
| d_s | Tamiz nylon, Diámetro | [mm] | 16 | 16 | 20 |
| l_s | Tamiz nylon, Longitud | [mm] | 85 | 85 | 85 |
| h_0 | Profundidad del taladro | [mm] | 90 | 90 | 90 |
| h_{ef} | Profundidad efectiva | [mm] | 85 | 85 | 85 |
| $d_f \leq$ | Diámetro en placa anclaje | [mm] | 9 | 12 | 14 |
| T_{inst} | Par de instalación | [mm] | 2 | 2 | 2 |

| DISTANCIAS ENTRE ANCLAJES Y AL BORDE | | | | | | | | | |
|--|---|--|--------------------------------|------------------|--|--------------------------------|--|--|--------------------------------|
| Material base | M8 | | | M10 | | | M12 | | |
| | $C_{cr}=C_{min}$ | $S_{cr \parallel} = S_{min \parallel}$ | $S_{cr \perp} = S_{min \perp}$ | $C_{cr}=C_{min}$ | $S_{cr \parallel} = S_{min \parallel}$ | $S_{cr \perp} = S_{min \perp}$ | $C_{cr}=C_{min}$ | $S_{cr \parallel} = S_{min \parallel}$ | $S_{cr \perp} = S_{min \perp}$ |
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| Ladrillo número 1 | 100 | 245 | 110 | 100 | 245 | 110 | 120 | 245 | 110 |
| Ladrillo número 2 | 100 | 373 | 238 | 100 | 373 | 238 | 120 | 373 | 238 |
| RESISTENCIAS CARACTERÍSTICAS BAJO CARGAS A TRACCIÓN Y CORTADURA | | | | | | | | | |
| Material base | Espárragos roscados $N_{RK} = V_{RK}$ [kN] | | | | | | Coefficiente parcial de seguridad γ_{Mm} | | |
| | M8 | M10 | M12 | M8 | M10 | M12 | | | |
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | | |
| Ladrillo número 1 | 0,9 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | | | | | |
| Ladrillo número 2 | 2,0 | 2,0 | 2,5 | 2,5 | | | | | |

| FALLO DEL ACERO CON BRAZO DE PALANCA | | | | | |
|--|---|--------------------|---|---|--------------------------|
| MEDIDAS | | | M8 | M10 | M12 |
| $M_{Rk,s}^0$ | Resistencia característica del acero galvanizado clase 5.8: | [N.m] | 19 | 37 | 66 |
| γ_{Ms} | Coefficiente parcial de seguridad 5.8: | [-] | 1,25 | | |
| $M_{Rk,s}^0$ | Resistencia característica del acero galvanizado clase 8.8: | [N.m] | 30 | 60 | 105 |
| γ_{Ms} | Coefficiente parcial de seguridad 8.8: | [-] | 1,25 | | |
| $M_{Rk,s}^0$ | Resistencia característica del acero galvanizado clase 10.9: | [N.m] | 37 | 75 | 131 |
| γ_{Ms} | Coefficiente parcial de seguridad 10.9: | [-] | 1,5 | | |
| $M_{Rk,s}^0$ | Resistencia característica del acero inoxidable A2-70 y A4-70: | [N.m] | 26 | 52 | 92 |
| γ_{Ms} | Coefficiente parcial de seguridad A2-70 y A4-70: | [-] | 1,56 | | |
| $M_{Rk,s}^0$ | Resistencia característica del acero inoxidable A4-80: | [N.m] | 30 | 60 | 105 |
| γ_{Ms} | Coefficiente parcial de seguridad A4-80: | [-] | 1,33 | | |
| $M_{Rk,s}^0$ | Resistencia característica del acero inoxidable 1.4529: | [N.m] | 26 | 52 | 92 |
| γ_{Ms} | Coefficiente parcial de seguridad 1.4529: | [-] | 1,25 | | |
| $M_{Rk,s}^0$ | Resistencia característica del acero inoxidable 1.4565: | [N.m] | 26 | 52 | 92 |
| γ_{Ms} | Coefficiente parcial de seguridad 1.4565: | [-] | 1,56 | | |
| DESPLAZAMIENTOS BAJO CARGAS A TRACCION Y CORTANTE LADRILLO | | | | | |
| Material base | F[kN] | δ_{No} [mm] | $\delta_{No\infty}$ [mm] | δ_{Vo} [mm] | $\delta_{Vo\infty}$ [mm] |
| Ladrillo hueco y perforado | $N_{Rk} / (1,4 \cdot \gamma_M)$ | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,5 |
| Nº de Ladrillo | | Nº 1 | | Nº 2 | |
| Factor β | | 0,78 | | 0,83 | |
| TIPOS DE LADRILLOS | | | | | |
| Ladrillo nº 1 Ladrillo hueco de arcilla cocida de acuerdo a EN 771-1 Longitud / anchura / altura: 245 mm / 110 mm / 88 mm $f_b \geq 2,5 \text{ N/mm}^2 / \rho \geq 0,74 \text{ kg/dm}^3$ |  | | Ladrillo nº 2 Ladrillo hueco de arcilla cocida Porotherm de acuerdo a EN 771-1 Longitud / anchura / altura: 373 mm / 250 mm / 238 mm $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2 / \rho \geq 0,9 \text{ kg/dm}^3$ |  | |

| Parámetros de instalación uso previsto 3. Conexiones de armaduras post-instaladas: | | | Prestaciones | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|------|--------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | | Ø8 | Ø10 | Ø12 | Ø14 | Ø16 | Ø20 | Ø25 | | |
| d_{nom} | Diámetro nominal del taladro | [mm] | 12 (10) | 14 (12) | 16 | 20 | 25 | 32 | 40 | | |
| l_v | Profundidad máxima del taladro | [mm] | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 1000 | 1000 | | |
| COEFICIENTES DE ADHERENCIA PARA TODOS MÉTODOS TALADRADO PARA BUENAS CONDICIONES DE ADHERENCIA | | | | | | | | | | | |
| Barras de Ø 8 y Ø 16 | | | | | | | | | | | |
| Tipo de Hormigón | | | C12/15 | C16/20 | C20/25 | C25/30 | C30/37 | C35/45 | C40/50 | C45/55 | C50/60 |
| K_b | [-] | | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| $f_{bd,PIR}$ | [N/mm ²] | | 1,6 | 2,0 | 2,3 | 2,7 | 3,0 | 3,4 | 3,7 | 4,0 | 4,3 |
| Barras de Ø 20 | | | | | | | | | | | |
| Tipo de Hormigón | | | C12/15 | C16/20 | C20/25 | C25/30 | C30/37 | C35/45 | C40/50 | C45/55 | C50/60 |
| K_b | [-] | | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,92 | 0,86 |
| $f_{bd,PIR}$ | [N/mm ²] | | 1,6 | 2,0 | 2,3 | 2,7 | 3,0 | 3,4 | 3,7 | 3,7 | 3,7 |
| Barras de Ø 25 | | | | | | | | | | | |
| Tipo de Hormigón | | | C12/15 | C16/20 | C20/25 | C25/30 | C30/37 | C35/45 | C40/50 | C45/55 | C50/60 |
| K_b | [-] | | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,90 | 0,82 | 0,76 | 0,71 |
| $f_{bd,PIR}$ | [N/mm ²] | | 1,6 | 2,0 | 2,3 | 2,7 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| FACTOR DE MAYORACION PARA LONGITUD MINIMA DEL ANCLAJE | | | | | | | | | | | |
| Barras de Ø8 a Ø 25 | | | | | | | | | | | |
| Tipo de Hormigón | | | C12/15 | C16/20 | C20/25 | C25/30 | C30/37 | C35/45 | C40/50 | C45/55 | C50/60 |
| Factor de mayoración | α_{lb} | | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |

10. Las prestaciones del producto identificado en los puntos 1 y 2 son conformes con las prestaciones declaradas en el punto 9.

La presente declaración de prestaciones se emite bajo la sola responsabilidad del fabricante identificado en el punto 4.

Firmado por y en nombre del fabricante por:



Santiago Reig. Director técnico
Logroño, 01.04.2019