| | | |
|---|---|---|
| PREFABRICADOS CANAL | **FORMATO ETIQUETA IDENTIFICATIVA**<br>**SISTEMAS DE FORJADOS DE VIGUETA Y BOVEDILLA: VIGUETA ARMADA SEMIRRESISTENTE Y AUTOPORTANTE** | **IT-F-07-05.**<br>**Rev.0**<br>**Pag 1 / 1** |

## INFORMACIÓN COMPLETA

CE

0099

**PREFABRICADOS CANAL, S.L.**
Carretera de Villada, s/n
34192 Grijota
Palencia

16
Nº 4

0099/CPR/A87/0777

**EN 15037-1**

**Productos prefabricados de hormigón**

**Sistemas de forjados de vigueta y bovedilla. Parte 2: Viguetas autoportantes**

**VIGUETAS ARMADAS AUTOPORTANTES TIPO PRECANAL 1T-01 A 1T-12**
**VIGUETAS ARMADAS AUTOPORTANTES TIPO PRECANAL 2T-01 A 2T-12**

Hormigón:
Resistencia a compresión: …….$f_{ck}$ = 25 N/mm$^2$

Acero de armado:
Resistencia última a tracción: …….$f_{tk}$ = 550 N/mm$^2$
Límite elástico a tracción: …..……$f_{yk}$ = 500 N/mm$^2$

Durabilidad: ……clase IIb, según 8.2.2 de la EHE-08

Para detalles, datos geométricos, resistencia mecánica, véase la información contenida en:

- Nº de Expediente: 0099/CPR/A87/0777

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN **EHE-08**

FORJADO DE VIGUETAS ARMADAS - **PRECANAL 1T y 2T**

FABRICANTE:

PREFABRICADOS CANAL, S.L. Forjados-Ferralla

FÁBRICA:

Ctra. de Villada s/n "EL SERRÓN"

GRIJOTA (Palencia)

Código Postal: 34192

.

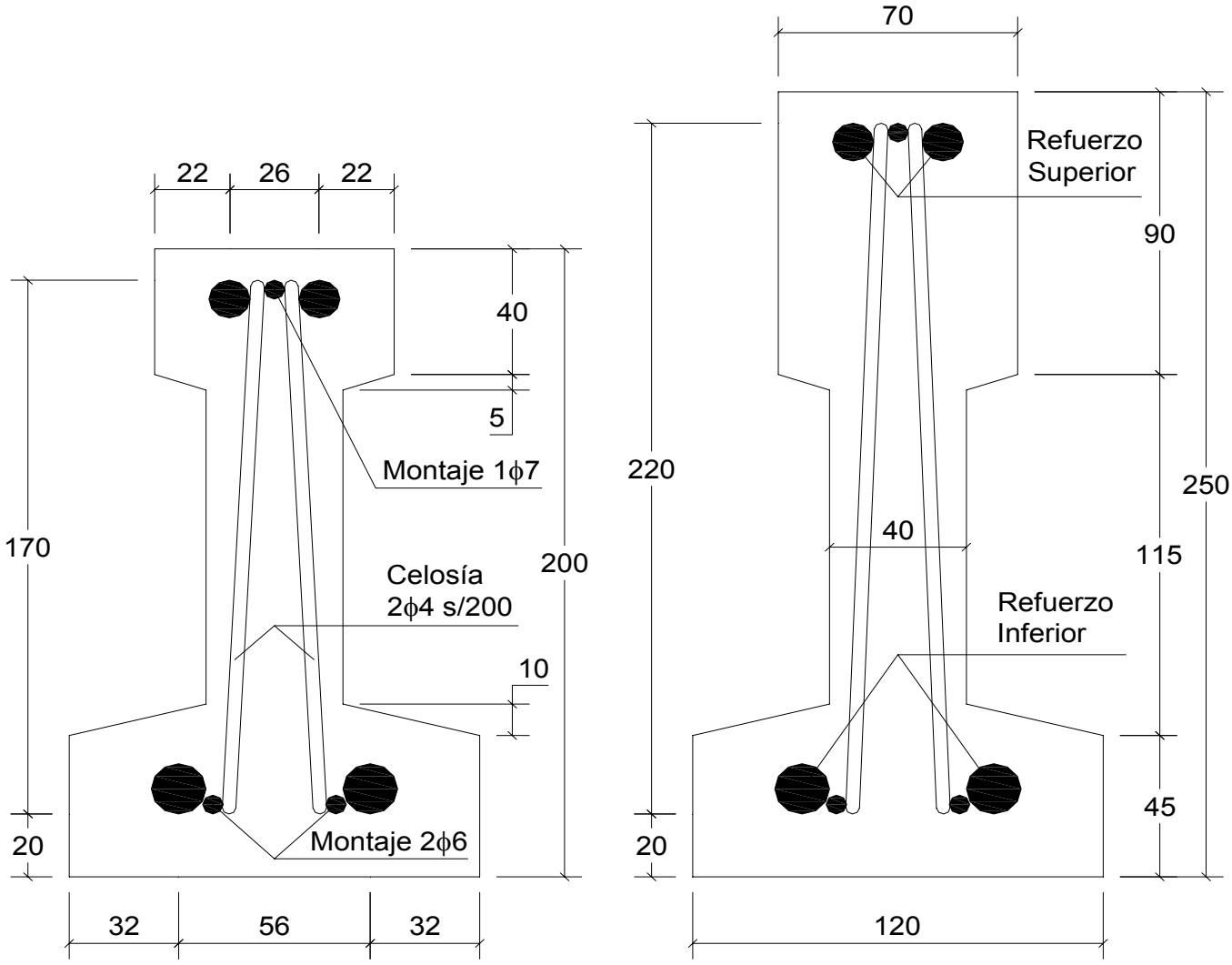
.

.



**1. VIGUETA AUTOPORTANTE**(cotas en mm)

| | Peso kN/m·l |
|---|---|
| **T20** | 0,33 |
| **T25** | 0,42 |




**T20** Escala 1:2 **T25**

**Nota para los proyectistas y directores de obra a los efectos del artículo 37.2.4.1 de EHE-08:**

Las dimensiones del sistema de forjado hacen que el recubrimiento superior de las armaduras de 16 mm sea inferior a un diámetro pero, en todo caso, es al menos igual a 5 mm de acuerdo con el apartado 4.1.3.3. del Eurocódigo 2: Parte 1-3 (norma UNE ENV 1992-1-3).P

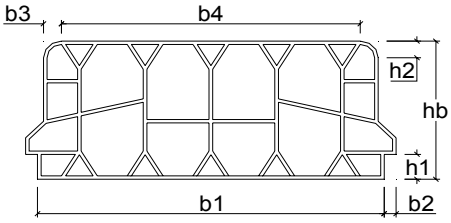
FABRICANTE:
PREFABRICADOS CANAL, S.L. Forjados-Ferralla
FÁBRICA:
Ctra. de Villada s/n "EL SERRÓN"
GRIJOTA (Palencia)
Código Postal: 34192

:
.
.



## 2. PIEZA DE ENTREVIGADO

Cerámica

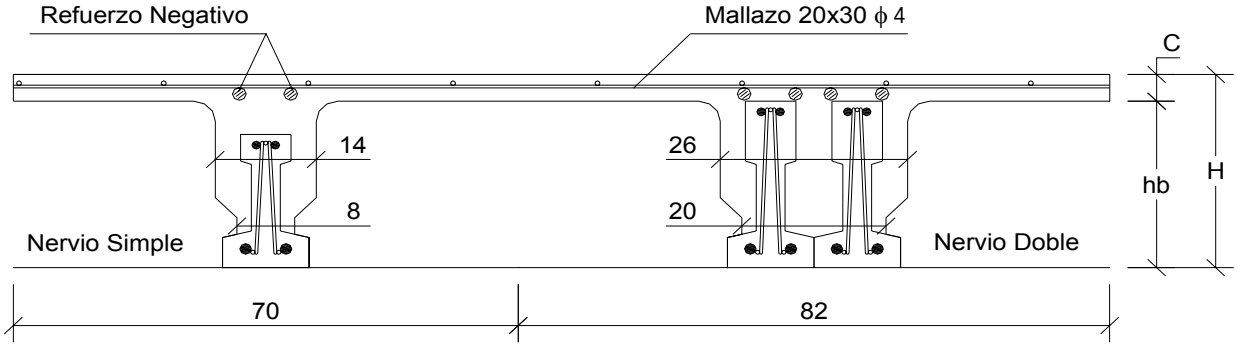



Dimensiones en mm bovedilla Cerámica

| hb | b1 | b2 | b3 | b4 | h1 | h2 | t |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| variable | 580 | 20 | 30 | 560 | 45 | 30 | 230 |

**NOTA:** las bovedillas a colocar en el forjado corresponderán con las definidas en la presente autorización de uso

## 3. FORJADO (cotas y dimensiones en cm)




SECCIÓN TRANSVERSAL

| Forjado | hb | C | H | Peso Bovedilla (kN/Ud) | Peso Forjado (kN/m²) Simple | Peso Forjado (kN/m²) Doble |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 + 4 | 20 | 4 | 24 | 0,130 | 2,62 | 3,08 |
| 25 + 4 | 25 | 4 | 29 | 0,150 | 2,98 | 3,56 |
| 25 + 5 | 25 | 5 | 30 | 0,150 | 3,22 | 3,80 |
| 30 + 5 | 30 | 5 | 35 | 0,170 | 3,59 | 4,29 |

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN **EHE-08**
FORJADO DE VIGUETAS ARMADAS - **PRECANAL 1T y 2T**

FABRICANTE:
PREFABRICADOS CANAL, S.L. Forjados-Ferralla
FÁBRICA:
Ctra. de Villada s/n "EL SERRÓN"
GRIJOTA (Palencia)
Código Postal: 34192

:
.
.



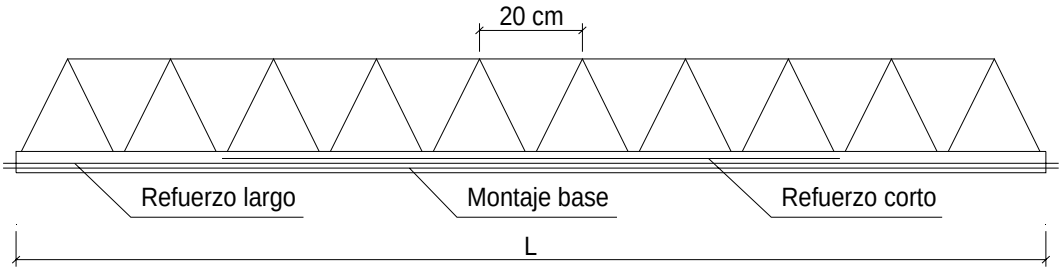
## 4. MATERIALES

| | HORMIGÓN | $f_{ck}$ (kN/mm$^2$) | $\gamma_C$ |
|---|---|---|---|
| VIGUETA | HA-25 / F / 12 / IIb | 25 | 1,50 |
| OBRA (Capa de 4 cm) | HA-25 / B / 16 / I | 25 | 1,50 |
| OBRA (Capa de 5 cm) | HA-25 / B / 20 / I | 25 | 1,50 |

**NOTA:** Los espesores totales de recubrimiento exigidos en la EHE-08 (art. 37.2.4) se podrán completar con el espesor de los revestimientos del forjado que sean compactos e impermeables y tengan carácter definitivo y permanente.

| | ACERO | $f_{yk}$ (kN/mm$^2$) | $\gamma_S$ | Alargamiento de Rotura (%) |
|---|---|---|---|---|
| MONTAJE | B-500 T | 500 | 1,15 | 8 |
| CELOSÍA | B-500 T | 500 | 1,15 | 8 |
| REFUERZO | B-500 SD | 500 | 1,15 | 16 |

## 5. ARMADO DE LA VIGUETA




| Tipo de Vigueta | | T - 01 | T - 02 | T - 03 | T - 04 | T - 05 | T - 06 | T - 07 | T - 08 | T - 09 | T - 10 | T - 11 | T - 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Montaje base | | 2ϕ6 | | | | | | | | | | | |
| Refuerzo | nϕ | 1ϕ8 | 1ϕ10 | 1ϕ8 | 1ϕ12 | 1ϕ8 | 1ϕ10 | 1ϕ12 | 1ϕ16 | 1ϕ12 | 1ϕ16 | 1ϕ16 | 1ϕ16 |
| Largo | %L | 100% | | | | | | | | | | | |
| Refuerzo | nϕ | | | 1ϕ8 | | 1ϕ10 | 1ϕ10 | 1ϕ10 | | 1ϕ12 | 1ϕ10 | 1ϕ12 | 1ϕ16 |
| Corto | %L | según cálculo | | | | | | | | | | | |

## 6. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LA VIGUETA AISLADA

**NOTA:** esfuerzos por nervio

| | Tipo de Vigueta | T - 01 | T - 02 | T - 03 | T - 04 | T - 05 | T - 06 | T - 07 | T - 08 | T - 09 | T - 10 | T - 11 | T - 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T20 | Arm. Sup. **1ϕ7 +** | | | | | | | 1ϕ8 | 1ϕ10 | 1ϕ12 | 2ϕ10 | 1ϕ10+1ϕ12 | 2ϕ12 |
| | $M^+$ (m·kN) | 7,52 | 9,29 | 10,60 | 11,20 | 12,09 | 13,45 | 16,09 | 16,84 | 18,82 | 22,18 | 24,44 | 28,91 |
| | $M^-$ (m·kN) | 3,06 | 3,07 | 3,07 | 3,09 | 3,08 | 3,09 | 6,72 | 8,69 | 11,07 | 14,15 | 16,48 | 18,77 |
| | V (kN) | 16,00 | 16,12 | 16,21 | 16,17 | 16,19 | 16,18 | 16,17 | 16,11 | 16,16 | 16,12 | 16,12 | 16,10 |
| T25 | Arm. Sup. **1ϕ7 +** | | | | | | | | | 1ϕ8 | 1ϕ10 | 1ϕ12 | 2ϕ10 |
| | $M^+$ (m·kN) | 9,80 | 12,21 | 14,01 | 14,89 | 16,12 | 18,10 | 20,30 | 20,67 | 23,75 | 27,65 | 30,62 | 36,77 |
| | $M^-$ (m·kN) | 3,86 | 3,87 | 3,86 | 3,88 | 3,87 | 3,88 | 3,89 | 3,92 | 8,59 | 11,17 | 14,29 | 18,32 |
| | V (kN) | 19,43 | 19,42 | 19,48 | 19,63 | 19,77 | 19,77 | 19,75 | 19,71 | 19,74 | 19,72 | 19,72 | 19,70 |

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN **EHE-08**

FORJADO DE VIGUETAS ARMADAS - **PRECANAL 1T y 2T**

FABRICANTE:

PREFABRICADOS CANAL, S.L. Forjados-Ferralla

FÁBRICA:

Ctra. de Villada s/n "EL SERRÓN"

GRIJOTA (Palencia)

Código Postal: 34192

:

.

.

HOJA: 4 de 11

| FORJADO | BOV. | CAPA | EJES | HORMIGÓN | ACERO |
|---|---|---|---|---|---|
| Simple viga | 20 | 4 | 70 | HA - 25 | B-500 SD |

**FLEXIÓN POSITIVA (1)**

| TIPO DE VIGUETA | As | | Mu | Mfis | Rigidez | ($m^2$·kN/m) | M límite de Servicio (m·kN/m) (2) | | | | Vcu | Vu | Rasante |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | nϕ | $cm^2$ | m·kN/m | m·kN/m | $E \cdot I_h$ | $E \cdot I_{fis}$ | I | II | III - IV | IIIc | kN/m | kN/m | kN/m |
| 1T - 01 | 2r06+1r08 | 1,07 | 14,06 | 7,84 | 12025 | 1264 | 14,06 | 14,06 | 13,53 | 10,40 | 16,99 | 29,73 | 77,31 |
| 1T - 02 | 2r06+1r10 | 1,35 | 17,67 | 7,95 | 12158 | 1564 | 17,67 | 17,67 | 14,78 | 10,99 | 16,96 | 29,67 | 77,06 |
| 1T - 03 | 2r06+1r08+1r08 | 1,57 | 20,55 | 8,04 | 12270 | 1808 | 20,55 | 20,55 | 19,03 | 12,84 | 16,98 | 29,72 | 77,25 |
| 1T - 04 | 2r06+1r12 | 1,70 | 22,03 | 8,07 | 12315 | 1916 | 22,03 | 21,70 | 16,43 | 11,77 | 16,91 | 29,60 | 76,76 |
| 1T - 05 | 2r06+1r10+1r08 | 1,85 | 24,13 | 8,14 | 12401 | 2097 | 24,13 | 24,13 | 20,14 | 13,38 | 16,96 | 29,68 | 77,08 |
| 1T - 06 | 2r06+1r10+1r10 | 2,14 | 27,70 | 8,25 | 12531 | 2380 | 27,70 | 27,70 | 23,33 | 14,80 | 16,94 | 29,65 | 76,95 |
| 1T - 07 | 2r06+1r12+1r10 | 2,48 | 32,01 | 8,37 | 12686 | 2714 | 32,01 | 32,01 | 24,82 | 15,52 | 16,91 | 29,60 | 76,76 |
| 1T - 08 | 2r06+1r16 | 2,58 | 32,90 | 8,38 | 12698 | 2755 | 32,90 | 30,78 | 22,17 | 14,38 | 16,82 | 29,43 | 76,08 |
| 1T - 09 | 2r06+1r12+1r12 | 2,83 | 36,30 | 8,50 | 12840 | 3041 | 36,30 | 36,30 | 28,76 | 17,30 | 16,89 | 29,56 | 76,62 |
| 1T - 10 | 2r06+1r16+1r10 | 3,36 | 42,76 | 8,68 | 13063 | 3515 | 42,76 | 42,76 | 30,95 | 18,36 | 17,60 | 30,66 | 76,24 |
| 1T - 11 | 2r06+1r16+1r12 | 3,71 | 46,99 | 8,81 | 13214 | 3828 | 46,99 | 46,99 | 34,87 | 20,17 | 17,68 | 31,67 | 76,18 |
| 1T - 12 | 2r06+1r16+1r16 | 4,59 | 57,55 | 9,11 | 13582 | 4582 | 57,55 | 57,55 | 45,20 | 25,00 | 17,63 | 33,95 | 75,91 |

**FLEXIÓN NEGATIVA (1)**

| TIPO DE NERVIO | As | | Mu | (m·kN/m) | Mfis | Rigidez | ($m^2$·kN/m) | M límite de Servicio (m·kN/m) (2) | | | | Vcu | Vu | (kN/m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | nϕ | $cm^2$ | Tipo | Macizada | m·kN/m | $E \cdot I_h$ | $E \cdot I_{fis}$ | I | II | III - IV | IIIc | kN/m | Tipo | Macizada |
| N - 01 | 1r10 | 0,79 | 9,83 | 10,20 | 18,01 | 12065 | 793 | 9,83 | 9,83 | 9,83 | 7,00 | 16,81 | 29,43 | 147,13 |
| N - 02 | 1r12 | 1,13 | 14,05 | 14,70 | 18,08 | 12085 | 1102 | 14,05 | 14,05 | 14,05 | 10,03 | 16,86 | 29,51 | 147,56 |
| N - 03 | 1r10+1r08 | 1,29 | 15,81 | 16,60 | 18,10 | 12089 | 1215 | 15,81 | 15,81 | 15,81 | 12,39 | 16,79 | 29,39 | 146,96 |
| N - 04 | 1r10+1r10 | 1,57 | 19,17 | 20,23 | 18,16 | 12104 | 1443 | 19,17 | 19,17 | 19,17 | 16,50 | 16,81 | 29,43 | 147,13 |
| N - 05 | 1r12+1r10 | 1,92 | 23,26 | 24,67 | 18,23 | 12124 | 1711 | 23,26 | 23,26 | 23,26 | 19,27 | 16,84 | 29,48 | 147,38 |
| N - 06 | 1r16 | 2,01 | 24,64 | 26,16 | 18,28 | 12140 | 1824 | 24,64 | 24,64 | 24,64 | 17,68 | 16,96 | 29,69 | 148,43 |
| N - 07 | 1r12+1r12 | 2,26 | 27,28 | 29,09 | 18,30 | 12143 | 1967 | 27,28 | 27,28 | 27,28 | 23,81 | 16,86 | 29,51 | 147,56 |
| N - 08 | 1r16+1r12 | 3,14 | 37,34 | 40,36 | 18,49 | 12197 | 2582 | 37,34 | 37,34 | 35,03 | 25,86 | 17,26 | 30,08 | 148,12 |
| N - 09 | 1r12+2r12 | 3,39 | 39,64 | 43,24 | 18,52 | 12201 | 2703 | 39,64 | 39,64 | 39,64 | 29,45 | 17,67 | 30,79 | 147,56 |
| N - 10 | 2r12+2r10 | 3,83 | 43,78 | 48,59 | 18,59 | 12219 | 2951 | 43,78 | 43,78 | 43,78 | 32,25 | 17,69 | 32,04 | 147,38 |
| N - 11 | 1r16+1r16 | 4,02 | 46,11 | 51,50 | 18,69 | 12250 | 3137 | 46,11 | 46,11 | 43,65 | 29,61 | 17,85 | 32,71 | 148,43 |
| N - 12 | 1r16+2r12 | 4,27 | 48,10 | 54,34 | 18,71 | 12253 | 3245 | 48,10 | 48,10 | 48,05 | 31,49 | 17,78 | 33,31 | 147,97 |
| N - 13 | 2r12+2r12 | 4,52 | 50,00 | 57,17 | 18,73 | 12257 | 3350 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 36,28 | 17,72 | 33,89 | 147,56 |
| N - 14 | 2r16+1r12 | 5,15 | 55,49 | 65,30 | 18,90 | 12305 | 3740 | 55,49 | 55,49 | 55,49 | 36,12 | 17,82 | 35,49 | 148,24 |
| N - 15 | 1r16+2r16 | 6,03 | 61,37 | 76,10 | 19,09 | 12356 | 4198 | 61,37 | 61,37 | 61,37 | 41,07 | 17,85 | 36,72 | 148,43 |
| N - 16 | 2r16+2r12 | 6,28 | 61,40 | 78,85 | 19,11 | 12359 | 4284 | 61,40 | 61,40 | 61,40 | 43,40 | 17,80 | 36,67 | 148,12 |
| N - 17 | 2r16+2r16 | 8,04 | 63,91 | 99,85 | 19,49 | 12458 | 5091 | 63,91 | 63,91 | 63,91 | 54,65 | 17,85 | 36,72 | 148,43 |

**NOTA:** esfuerzos por metro de ancho

Los momentos y cortantes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.

**(1)** a 28 DÍAS. Para otra edad se multiplicará por el factor:

| Edad | 7 días | 14 días | 21 días | 28 días | 3 meses | 6 meses | 1 año | > 5 años |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rigidez | 0,83 | 0,89 | 0,91 | 1,00 | 1,06 | 1,13 | 1,16 | 1,20 |
| Mfisuración | 0,78 | 0,86 | 0,96 | 1,00 | 1,10 | 1,17 | 1,22 | 1,27 |

**(2)** Se facilitarán cuatro momentos de servicio distintos, cada uno de los cuales corresponderá a una clase de exposición determinada:

| Clase exposición | I | II | III - IV | IIIc |
|---|---|---|---|---|
| $W_k$ (mm) | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,1 |

MODELO: **VA**

FECHA: **16/05/2016**

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN **EHE-08**

FORJADO DE VIGUETAS ARMADAS - **PRECANAL 1T y 2T**

FABRICANTE:

PREFABRICADOS CANAL, S.L. Forjados-Ferralla

FÁBRICA:

Ctra. de Villada s/n "EL SERRÓN"

GRIJOTA (Palencia)

Código Postal: 34192

:

.

.

HOJA: 5 de 11

| FORJADO | BOV. | CAPA | EJES | HORMIGÓN | ACERO |
|---|---|---|---|---|---|
| Simple viga | 25 | 4 | 70 | HA - 25 | B-500 SD |

**FLEXIÓN POSITIVA (1)**

| TIPO DE VIGUETA | As | | Mu | Mfis | Rigidez | ($m^2$·kN/m) | M límite de Servicio (m·kN/m) (2) | | | | Vcu | Vu | Rasante |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | nϕ | $cm^2$ | m·kN/m | m·kN/m | $E \cdot I_h$ | $E \cdot I_{fis}$ | I | II | III - IV | IIIc | kN/m | kN/m | kN/m |
| 1T - 01 | 2r06+1r08 | 1,07 | 17,34 | 10,97 | 20679 | 1939 | 17,34 | 17,34 | 17,34 | 13,86 | 19,41 | 33,98 | 95,16 |
| 1T - 02 | 2r06+1r10 | 1,35 | 21,82 | 11,10 | 20876 | 2405 | 21,82 | 21,82 | 19,35 | 14,81 | 19,38 | 33,92 | 94,92 |
| 1T - 03 | 2r06+1r08+1r08 | 1,57 | 25,38 | 11,21 | 21040 | 2781 | 25,38 | 25,38 | 24,45 | 17,03 | 19,41 | 33,96 | 95,10 |
| 1T - 04 | 2r06+1r12 | 1,70 | 27,24 | 11,26 | 21111 | 2956 | 27,24 | 27,24 | 21,36 | 15,75 | 19,34 | 33,85 | 94,62 |
| 1T - 05 | 2r06+1r10+1r08 | 1,85 | 29,82 | 11,34 | 21235 | 3231 | 29,82 | 29,82 | 25,81 | 17,68 | 19,38 | 33,92 | 94,93 |
| 1T - 06 | 2r06+1r10+1r10 | 2,14 | 34,25 | 11,47 | 21429 | 3675 | 34,25 | 34,25 | 29,68 | 19,40 | 19,37 | 33,89 | 94,81 |
| 1T - 07 | 2r06+1r12+1r10 | 2,48 | 39,61 | 11,62 | 21661 | 4200 | 39,61 | 39,61 | 31,51 | 20,27 | 19,34 | 33,85 | 94,62 |
| 1T - 08 | 2r06+1r16 | 2,58 | 40,79 | 11,64 | 21687 | 4281 | 40,79 | 36,43 | 26,85 | 18,30 | 19,25 | 33,69 | 93,94 |
| 1T - 09 | 2r06+1r12+1r12 | 2,83 | 44,95 | 11,77 | 21891 | 4716 | 44,95 | 44,95 | 36,33 | 22,44 | 19,32 | 33,82 | 94,47 |
| 1T - 10 | 2r06+1r16+1r10 | 3,36 | 53,03 | 12,00 | 22228 | 5471 | 53,03 | 52,28 | 36,92 | 22,82 | 19,27 | 33,73 | 94,10 |
| 1T - 11 | 2r06+1r16+1r12 | 3,71 | 58,31 | 12,16 | 22455 | 5966 | 58,31 | 58,31 | 41,51 | 24,91 | 19,88 | 34,65 | 94,04 |
| 1T - 12 | 2r06+1r16+1r16 | 4,59 | 71,55 | 12,54 | 23011 | 7170 | 71,55 | 71,55 | 53,81 | 30,58 | 20,71 | 37,15 | 93,77 |

**FLEXIÓN NEGATIVA (1)**

| TIPO DE NERVIO | As | | Mu | (m·kN/m) | Mfis | Rigidez | ($m^2$·kN/m) | M límite de Servicio (m·kN/m) (2) | | | | Vcu | Vu | (kN/m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | nϕ | $cm^2$ | Tipo | Macizada | m·kN/m | $E \cdot I_h$ | $E \cdot I_{fis}$ | I | II | III - IV | IIIc | kN/m | Tipo | Macizada |
| N - 01 | 1r10 | 0,79 | 12,23 | 12,62 | 23,60 | 20759 | 1242 | 12,23 | 12,23 | 12,23 | 8,71 | 19,25 | 33,68 | 168,41 |
| N - 02 | 1r12 | 1,13 | 17,51 | 18,18 | 23,70 | 20798 | 1729 | 17,51 | 17,51 | 17,51 | 12,48 | 19,29 | 33,77 | 168,83 |
| N - 03 | 1r10+1r08 | 1,29 | 19,76 | 20,56 | 23,73 | 20809 | 1914 | 19,76 | 19,76 | 19,76 | 15,44 | 19,23 | 33,65 | 168,25 |
| N - 04 | 1r10+1r10 | 1,57 | 23,99 | 25,05 | 23,80 | 20839 | 2277 | 23,99 | 23,99 | 23,99 | 20,55 | 19,25 | 33,68 | 168,41 |
| N - 05 | 1r12+1r10 | 1,92 | 29,14 | 30,55 | 23,90 | 20877 | 2706 | 29,14 | 29,14 | 29,14 | 24,00 | 19,27 | 33,73 | 168,66 |
| N - 06 | 1r16 | 2,01 | 30,81 | 32,32 | 23,95 | 20902 | 2873 | 30,81 | 30,81 | 30,81 | 21,98 | 19,39 | 33,93 | 169,66 |
| N - 07 | 1r12+1r12 | 2,26 | 34,21 | 36,02 | 24,00 | 20915 | 3115 | 34,21 | 34,21 | 34,21 | 30,35 | 19,29 | 33,77 | 168,83 |
| N - 08 | 1r16+1r12 | 3,14 | 46,97 | 49,97 | 24,26 | 21017 | 4104 | 46,97 | 46,97 | 44,65 | 33,37 | 19,36 | 33,87 | 169,36 |
| N - 09 | 1r12+2r12 | 3,39 | 50,16 | 53,61 | 24,30 | 21029 | 4314 | 50,16 | 50,16 | 50,16 | 37,82 | 19,33 | 33,77 | 168,83 |
| N - 10 | 2r12+2r10 | 3,83 | 55,68 | 60,29 | 24,41 | 21069 | 4726 | 55,68 | 55,68 | 55,68 | 41,29 | 20,11 | 35,05 | 168,66 |
| N - 11 | 1r16+1r16 | 4,02 | 58,60 | 63,78 | 24,51 | 21117 | 5004 | 58,60 | 58,60 | 55,26 | 38,00 | 20,52 | 35,76 | 169,66 |
| N - 12 | 1r16+2r12 | 4,27 | 61,37 | 67,38 | 24,56 | 21129 | 5194 | 61,37 | 61,37 | 60,74 | 40,35 | 20,85 | 36,42 | 169,22 |
| N - 13 | 2r12+2r12 | 4,52 | 64,05 | 70,98 | 24,60 | 21142 | 5380 | 64,05 | 64,05 | 64,05 | 46,27 | 20,79 | 37,07 | 168,83 |
| N - 14 | 2r16+1r12 | 5,15 | 71,49 | 81,02 | 24,81 | 21228 | 6005 | 71,49 | 71,49 | 71,49 | 46,05 | 20,88 | 38,81 | 169,48 |
| N - 15 | 1r16+2r16 | 6,03 | 80,54 | 94,51 | 25,07 | 21325 | 6759 | 80,54 | 80,54 | 80,54 | 52,17 | 20,91 | 40,93 | 169,66 |
| N - 16 | 2r16+2r12 | 6,28 | 82,60 | 98,03 | 25,11 | 21337 | 6916 | 82,60 | 82,60 | 82,60 | 55,08 | 20,87 | 41,44 | 169,36 |
| N - 17 | 2r16+2r16 | 8,04 | 91,59 | 124,48 | 25,61 | 21527 | 8260 | 91,59 | 91,59 | 91,59 | 69,01 | 20,91 | 42,97 | 169,66 |

**NOTA:** esfuerzos por metro de ancho

Los momentos y cortantes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.

**(1)** a 28 DÍAS. Para otra edad se multiplicará por el factor:

| Edad | 7 días | 14 días | 21 días | 28 días | 3 meses | 6 meses | 1 año | > 5 años |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rigidez | 0,83 | 0,89 | 0,91 | 1,00 | 1,06 | 1,13 | 1,16 | 1,20 |
| Mfisuración | 0,78 | 0,86 | 0,96 | 1,00 | 1,10 | 1,17 | 1,22 | 1,27 |

**(2)** Se facilitarán cuatro momentos de servicio distintos, cada uno de los cuales corresponderá a una clase de exposición determinada:

| Clase exposición | I | II | III - IV | IIIc |
|---|---|---|---|---|
| $W_k$ (mm) | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,1 |

MODELO: **VA**

FECHA: **16/05/2016**

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN **EHE-08**

FORJADO DE VIGUETAS ARMADAS - **PRECANAL 1T y 2T**

FABRICANTE:

PREFABRICADOS CANAL, S.L. Forjados-Ferralla

FÁBRICA:

Ctra. de Villada s/n "EL SERRÓN"

GRIJOTA (Palencia)

Código Postal: 34192

:

.

.

HOJA: 6 de 11

| FORJADO | BOV. | CAPA | EJES | HORMIGÓN | ACERO |
|---|---|---|---|---|---|
| Simple viga | 25 | 5 | 70 | HA - 25 | B-500 SD |

**FLEXIÓN POSITIVA (1)**

| TIPO DE VIGUETA | As | | Mu | Mfis | Rigidez | ($m^2$·kN/m) | M límite de Servicio (m·kN/m) (2) | | | | Vcu | Vu | Rasante |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | nϕ | $cm^2$ | m·kN/m | m·kN/m | $E \cdot I_h$ | $E \cdot I_{fis}$ | I | II | III - IV | IIIc | kN/m | kN/m | kN/m |
| 1T - 01 | 2r06+1r08 | 1,07 | 18,00 | 11,72 | 23414 | 2091 | 18,00 | 18,00 | 18,00 | 14,39 | 19,89 | 34,80 | 98,73 |
| 1T - 02 | 2r06+1r10 | 1,35 | 22,65 | 11,85 | 23635 | 2595 | 22,65 | 22,65 | 20,37 | 15,69 | 19,86 | 34,75 | 98,49 |
| 1T - 03 | 2r06+1r08+1r08 | 1,57 | 26,34 | 11,96 | 23819 | 3001 | 26,34 | 26,34 | 25,63 | 17,98 | 19,88 | 34,79 | 98,67 |
| 1T - 04 | 2r06+1r12 | 1,70 | 28,28 | 12,01 | 23900 | 3191 | 28,28 | 28,28 | 22,44 | 16,66 | 19,82 | 34,68 | 98,19 |
| 1T - 05 | 2r06+1r10+1r08 | 1,85 | 30,96 | 12,10 | 24039 | 3488 | 30,96 | 30,96 | 27,03 | 18,65 | 19,86 | 34,75 | 98,50 |
| 1T - 06 | 2r06+1r10+1r10 | 2,14 | 35,56 | 12,23 | 24258 | 3968 | 35,56 | 35,56 | 31,03 | 20,43 | 19,84 | 34,72 | 98,38 |
| 1T - 07 | 2r06+1r12+1r10 | 2,48 | 41,13 | 12,39 | 24519 | 4537 | 41,13 | 41,13 | 32,94 | 21,33 | 19,82 | 34,68 | 98,19 |
| 1T - 08 | 2r06+1r16 | 2,58 | 42,36 | 12,41 | 24551 | 4627 | 42,36 | 38,03 | 28,13 | 19,31 | 19,73 | 34,52 | 97,51 |
| 1T - 09 | 2r06+1r12+1r12 | 2,83 | 46,68 | 12,55 | 24780 | 5096 | 46,68 | 46,68 | 37,93 | 23,57 | 19,80 | 34,64 | 98,04 |
| 1T - 10 | 2r06+1r16+1r10 | 3,36 | 55,09 | 12,79 | 25162 | 5915 | 55,09 | 54,45 | 38,54 | 23,97 | 19,75 | 34,56 | 97,67 |
| 1T - 11 | 2r06+1r16+1r12 | 3,71 | 60,58 | 12,95 | 25419 | 6452 | 60,58 | 60,58 | 43,30 | 26,13 | 20,21 | 35,22 | 97,61 |
| 1T - 12 | 2r06+1r16+1r16 | 4,59 | 74,35 | 13,35 | 26049 | 7759 | 74,35 | 74,35 | 56,04 | 32,00 | 21,31 | 37,76 | 97,34 |

**FLEXIÓN NEGATIVA (1)**

| TIPO DE NERVIO | As | | Mu | (m·kN/m) | Mfis | Rigidez | ($m^2$·kN/m) | M límite de Servicio (m·kN/m) (2) | | | | Vcu | Vu | (kN/m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | nϕ | $cm^2$ | Tipo | Macizada | m·kN/m | $E \cdot I_h$ | $E \cdot I_{fis}$ | I | II | III - IV | IIIc | kN/m | Tipo | Macizada |
| N - 01 | 1r10 | 0,79 | 12,23 | 12,62 | 26,54 | 23471 | 1242 | 12,23 | 12,23 | 12,23 | 6,63 | 19,25 | 33,68 | 168,41 |
| N - 02 | 1r12 | 1,13 | 17,51 | 18,18 | 26,62 | 23499 | 1729 | 17,51 | 17,51 | 17,51 | 9,50 | 19,29 | 33,77 | 168,83 |
| N - 03 | 1r10+1r08 | 1,29 | 19,76 | 20,56 | 26,64 | 23506 | 1914 | 19,76 | 19,76 | 19,76 | 11,40 | 19,23 | 33,65 | 168,25 |
| N - 04 | 1r10+1r10 | 1,57 | 23,99 | 25,05 | 26,71 | 23527 | 2277 | 23,99 | 23,99 | 23,99 | 15,06 | 19,25 | 33,68 | 168,41 |
| N - 05 | 1r12+1r10 | 1,92 | 29,14 | 30,55 | 26,78 | 23555 | 2706 | 29,14 | 29,14 | 29,14 | 17,64 | 19,27 | 33,73 | 168,66 |
| N - 06 | 1r16 | 2,01 | 30,81 | 32,32 | 26,83 | 23575 | 2873 | 30,81 | 30,81 | 30,81 | 16,73 | 19,39 | 33,93 | 169,66 |
| N - 07 | 1r12+1r12 | 2,26 | 34,21 | 36,02 | 26,86 | 23582 | 3115 | 34,21 | 34,21 | 34,21 | 22,18 | 19,29 | 33,77 | 168,83 |
| N - 08 | 1r16+1r12 | 3,14 | 46,97 | 49,97 | 27,07 | 23657 | 4104 | 46,97 | 46,97 | 40,99 | 28,89 | 19,36 | 33,87 | 169,36 |
| N - 09 | 1r12+2r12 | 3,39 | 50,16 | 53,61 | 27,10 | 23664 | 4314 | 50,16 | 50,16 | 47,04 | 36,07 | 19,33 | 33,77 | 168,83 |
| N - 10 | 2r12+2r10 | 3,83 | 55,68 | 60,29 | 27,18 | 23692 | 4726 | 55,68 | 55,68 | 51,72 | 38,11 | 20,11 | 35,05 | 168,66 |
| N - 11 | 1r16+1r16 | 4,02 | 58,60 | 63,78 | 27,27 | 23731 | 5004 | 58,60 | 58,60 | 47,85 | 36,52 | 20,52 | 35,76 | 169,66 |
| N - 12 | 1r16+2r12 | 4,27 | 61,37 | 67,38 | 27,30 | 23738 | 5194 | 61,37 | 61,37 | 50,94 | 37,85 | 20,85 | 36,42 | 169,22 |
| N - 13 | 2r12+2r12 | 4,52 | 64,05 | 70,98 | 27,33 | 23745 | 5380 | 64,05 | 64,05 | 58,69 | 41,14 | 20,79 | 37,07 | 168,83 |
| N - 14 | 2r16+1r12 | 5,15 | 71,49 | 81,02 | 27,50 | 23811 | 6005 | 71,49 | 71,49 | 59,14 | 41,43 | 20,88 | 38,81 | 169,48 |
| N - 15 | 1r16+2r16 | 6,03 | 80,54 | 94,51 | 27,71 | 23882 | 6759 | 80,54 | 80,54 | 67,87 | 45,24 | 20,91 | 40,93 | 169,66 |
| N - 16 | 2r16+2r12 | 6,28 | 82,60 | 98,03 | 27,74 | 23889 | 6916 | 82,60 | 82,60 | 71,52 | 46,81 | 20,87 | 41,44 | 169,36 |
| N - 17 | 2r16+2r16 | 8,04 | 91,59 | 124,48 | 28,14 | 24029 | 8260 | 91,59 | 91,59 | 90,76 | 55,33 | 20,91 | 43,73 | 169,66 |

**NOTA:** esfuerzos por metro de ancho

Los momentos y cortantes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.

**(1)** a 28 DÍAS. Para otra edad se multiplicará por el factor:

| Edad | 7 días | 14 días | 21 días | 28 días | 3 meses | 6 meses | 1 año | > 5 años |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rigidez | 0,83 | 0,89 | 0,91 | 1,00 | 1,06 | 1,13 | 1,16 | 1,20 |
| Mfisuración | 0,78 | 0,86 | 0,96 | 1,00 | 1,10 | 1,17 | 1,22 | 1,27 |

**(2)** Se facilitarán cuatro momentos de servicio distintos, cada uno de los cuales corresponderá a una clase de exposición determinada:

| Clase exposición | I | II | III - IV | IIIc |
|---|---|---|---|---|
| $W_k$ (mm) | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,1 |

MODELO: **VA**

FECHA: **16/05/2016**

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN **EHE-08**

FORJADO DE VIGUETAS ARMADAS - **PRECANAL 1T y 2T**

FABRICANTE:

PREFABRICADOS CANAL, S.L. Forjados-Ferralla

FÁBRICA:

Ctra. de Villada s/n "EL SERRÓN"

GRIJOTA (Palencia)

Código Postal: 34192

:

.

.

HOJA: 7 de 11

| FORJADO | BOV. | CAPA | EJES | HORMIGÓN | ACERO |
|---|---|---|---|---|---|
| Simple viga | 30 | 5 | 70 | HA - 25 | B-500 SD |

**FLEXIÓN POSITIVA (1)**

| TIPO DE VIGUETA | As | | Mu | Mfis | Rigidez | ($m^2$·kN/m) | M límite de Servicio (m·kN/m) (2) | | | | Vcu | Vu | Rasante |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | nϕ | $cm^2$ | m·kN/m | m·kN/m | $E \cdot I_h$ | $E \cdot I_{fis}$ | I | II | III - IV | IIIc | kN/m | kN/m | kN/m |
| 1T - 01 | 2r06+1r08 | 1,07 | 21,29 | 15,38 | 36635 | 2941 | 21,29 | 21,29 | 21,29 | 17,03 | 22,20 | 38,86 | 116,59 |
| 1T - 02 | 2r06+1r10 | 1,35 | 26,81 | 15,53 | 36938 | 3657 | 26,81 | 26,81 | 25,44 | 19,94 | 22,17 | 38,80 | 116,34 |
| 1T - 03 | 2r06+1r08+1r08 | 1,57 | 31,17 | 15,66 | 37186 | 4229 | 31,17 | 31,17 | 31,17 | 22,68 | 22,20 | 38,84 | 116,52 |
| 1T - 04 | 2r06+1r12 | 1,70 | 33,49 | 15,72 | 37300 | 4507 | 33,49 | 33,49 | 27,85 | 21,16 | 22,13 | 38,74 | 116,04 |
| 1T - 05 | 2r06+1r10+1r08 | 1,85 | 36,65 | 15,81 | 37486 | 4923 | 36,65 | 36,65 | 33,15 | 23,46 | 22,18 | 38,81 | 116,35 |
| 1T - 06 | 2r06+1r10+1r10 | 2,14 | 42,12 | 15,97 | 37785 | 5607 | 42,12 | 42,12 | 37,81 | 25,52 | 22,16 | 38,78 | 116,23 |
| 1T - 07 | 2r06+1r12+1r10 | 2,48 | 48,74 | 16,16 | 38144 | 6421 | 48,74 | 48,74 | 40,04 | 26,58 | 22,13 | 38,74 | 116,04 |
| 1T - 08 | 2r06+1r16 | 2,58 | 50,26 | 16,18 | 38195 | 6565 | 50,26 | 46,02 | 34,48 | 24,25 | 22,05 | 38,58 | 115,36 |
| 1T - 09 | 2r06+1r12+1r12 | 2,83 | 55,34 | 16,34 | 38501 | 7222 | 55,34 | 55,34 | 45,88 | 29,18 | 22,12 | 38,70 | 115,90 |
| 1T - 10 | 2r06+1r16+1r10 | 3,36 | 65,38 | 16,62 | 39028 | 8404 | 65,38 | 65,38 | 46,64 | 29,67 | 22,07 | 38,62 | 115,52 |
| 1T - 11 | 2r06+1r16+1r12 | 3,71 | 71,92 | 16,81 | 39381 | 9176 | 71,92 | 71,92 | 52,22 | 32,18 | 22,06 | 38,61 | 115,46 |
| 1T - 12 | 2r06+1r16+1r16 | 4,59 | 88,36 | 17,27 | 40250 | 11065 | 88,36 | 88,36 | 67,25 | 39,05 | 23,34 | 40,67 | 115,19 |

**FLEXIÓN NEGATIVA (1)**

| TIPO DE NERVIO | As | | Mu | (m·kN/m) | Mfis | Rigidez | ($m^2$·kN/m) | M límite de Servicio (m·kN/m) (2) | | | | Vcu | Vu | (kN/m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | nϕ | $cm^2$ | Tipo | Macizada | m·kN/m | $E \cdot I_h$ | $E \cdot I_{fis}$ | I | II | III - IV | IIIc | kN/m | Tipo | Macizada |
| N - 01 | 1r10 | 0,79 | 14,63 | 15,04 | 32,95 | 36740 | 1793 | 14,63 | 14,63 | 14,63 | 7,93 | 21,59 | 37,77 | 188,87 |
| N - 02 | 1r12 | 1,13 | 20,97 | 21,66 | 33,05 | 36790 | 2501 | 20,97 | 20,97 | 20,97 | 11,36 | 21,63 | 37,85 | 189,27 |
| N - 03 | 1r10+1r08 | 1,29 | 23,71 | 24,52 | 33,09 | 36805 | 2777 | 23,71 | 23,71 | 23,71 | 13,65 | 21,57 | 37,74 | 188,71 |
| N - 04 | 1r10+1r10 | 1,57 | 28,80 | 29,88 | 33,17 | 36844 | 3309 | 28,80 | 28,80 | 28,80 | 18,04 | 21,59 | 37,77 | 188,87 |
| N - 05 | 1r12+1r10 | 1,92 | 35,01 | 36,43 | 33,27 | 36893 | 3938 | 35,01 | 35,01 | 35,01 | 21,13 | 21,61 | 37,82 | 189,11 |
| N - 06 | 1r16 | 2,01 | 36,97 | 38,49 | 33,32 | 36924 | 4170 | 36,97 | 36,97 | 36,97 | 20,01 | 21,72 | 38,02 | 190,08 |
| N - 07 | 1r12+1r12 | 2,26 | 41,14 | 42,96 | 33,37 | 36943 | 4541 | 41,14 | 41,14 | 41,14 | 26,57 | 21,63 | 37,85 | 189,27 |
| N - 08 | 1r16+1r12 | 3,14 | 56,54 | 59,58 | 33,64 | 37074 | 5999 | 56,54 | 56,54 | 50,22 | 34,60 | 21,69 | 37,96 | 189,79 |
| N - 09 | 1r12+2r12 | 3,39 | 60,53 | 63,99 | 33,69 | 37093 | 6324 | 60,53 | 60,53 | 57,44 | 44,40 | 21,63 | 37,85 | 189,27 |
| N - 10 | 2r12+2r10 | 3,83 | 67,56 | 72,01 | 33,80 | 37145 | 6946 | 67,56 | 67,56 | 63,03 | 46,84 | 21,71 | 37,83 | 189,11 |
| N - 11 | 1r16+1r16 | 4,02 | 71,09 | 76,07 | 33,90 | 37204 | 7335 | 71,09 | 71,09 | 58,39 | 44,93 | 22,13 | 38,57 | 190,08 |
| N - 12 | 1r16+2r12 | 4,27 | 74,64 | 80,44 | 33,95 | 37222 | 7633 | 74,64 | 74,64 | 62,09 | 46,54 | 22,55 | 39,30 | 189,65 |
| N - 13 | 2r12+2r12 | 4,52 | 78,10 | 84,80 | 34,00 | 37240 | 7924 | 78,10 | 78,10 | 71,34 | 50,47 | 22,95 | 40,00 | 189,27 |
| N - 14 | 2r16+1r12 | 5,15 | 87,49 | 96,75 | 34,22 | 37350 | 8847 | 87,49 | 87,49 | 71,86 | 50,82 | 23,86 | 41,87 | 189,90 |
| N - 15 | 1r16+2r16 | 6,03 | 99,27 | 112,92 | 34,48 | 37476 | 9981 | 99,27 | 99,27 | 82,25 | 55,37 | 23,89 | 44,15 | 190,08 |
| N - 16 | 2r16+2r12 | 6,28 | 102,11 | 117,20 | 34,53 | 37494 | 10232 | 102,11 | 102,11 | 86,64 | 57,26 | 23,85 | 44,71 | 189,79 |
| N - 17 | 2r16+2r16 | 8,04 | 121,84 | 149,05 | 35,05 | 37741 | 12272 | 121,84 | 121,84 | 109,61 | 67,42 | 23,89 | 48,60 | 190,08 |

**NOTA:** esfuerzos por metro de ancho

Los momentos y cortantes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.

**(1)** a 28 DÍAS. Para otra edad se multiplicará por el factor:

| Edad | 7 días | 14 días | 21 días | 28 días | 3 meses | 6 meses | 1 año | > 5 años |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rigidez | 0,83 | 0,89 | 0,91 | 1,00 | 1,06 | 1,13 | 1,16 | 1,20 |
| Mfisuración | 0,78 | 0,86 | 0,96 | 1,00 | 1,10 | 1,17 | 1,22 | 1,27 |

**(2)** Se facilitarán cuatro momentos de servicio distintos, cada uno de los cuales corresponderá a una clase de exposición determinada:

| Clase exposición | I | II | III - IV | IIIc |
|---|---|---|---|---|
| $W_k$ (mm) | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,1 |

MODELO: **VA**

FECHA: **16/05/2016**

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN **EHE-08**

FORJADO DE VIGUETAS ARMADAS - **PRECANAL 1T y 2T**

FABRICANTE:

PREFABRICADOS CANAL, S.L. Forjados-Ferralla

FÁBRICA:

Ctra. de Villada s/n "EL SERRÓN"

GRIJOTA (Palencia)

Código Postal: 34192

:

.

.



| FORJADO | BOV. | CAPA | EJES | HORMIGÓN | ACERO |
|---|---|---|---|---|---|
| Doble viga | 20 | 4 | 82 | HA - 25 | B-500 SD |

**FLEXIÓN POSITIVA (1)**

| TIPO DE VIGUETA | As | | Mu | Mfis | Rigidez | ($m^2$·kN/m) | M límite de Servicio (m·kN/m) (2) | | | | Vcu | Vu | Rasante |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | nϕ | $cm^2$ | m·kN/m | m·kN/m | $E·I_h$ | $E·I_{fis}$ | I | II | III - IV | IIIc | kN/m | kN/m | kN/m |
| 2T - 01 | 2r06+1r08 | 2,14 | 23,82 | 12,83 | 17609 | 2078 | 23,82 | 23,82 | 22,52 | 17,18 | 36,26 | 47,14 | 93,31 |
| 2T - 02 | 2r06+1r10 | 2,70 | 29,91 | 13,00 | 17782 | 2560 | 29,91 | 29,91 | 24,62 | 18,17 | 36,19 | 47,04 | 93,01 |
| 2T - 03 | 2r06+1r08+1r08 | 3,14 | 34,76 | 13,14 | 17930 | 2950 | 34,76 | 34,76 | 31,83 | 21,31 | 36,24 | 47,11 | 93,23 |
| 2T - 04 | 2r06+1r12 | 3,39 | 37,23 | 13,19 | 17987 | 3120 | 37,23 | 36,36 | 27,40 | 19,47 | 36,10 | 46,93 | 92,65 |
| 2T - 05 | 2r06+1r10+1r08 | 3,71 | 40,76 | 13,30 | 18101 | 3408 | 40,76 | 40,76 | 33,68 | 22,19 | 36,19 | 47,05 | 93,03 |
| 2T - 06 | 2r06+1r10+1r10 | 4,27 | 46,73 | 13,46 | 18270 | 3854 | 46,73 | 46,73 | 39,07 | 24,59 | 36,15 | 47,00 | 92,87 |
| 2T - 07 | 2r06+1r12+1r10 | 4,96 | 53,92 | 13,66 | 18471 | 4377 | 53,92 | 53,92 | 41,56 | 25,77 | 36,10 | 46,93 | 92,65 |
| 2T - 08 | 2r06+1r16 | 5,15 | 55,39 | 13,67 | 18480 | 4438 | 55,39 | 51,63 | 37,05 | 23,84 | 35,89 | 46,66 | 91,83 |
| 2T - 09 | 2r06+1r12+1r12 | 5,65 | 61,04 | 13,86 | 18669 | 4887 | 61,04 | 61,04 | 48,19 | 28,78 | 36,05 | 47,13 | 92,47 |
| 2T - 10 | 2r06+1r16+1r10 | 6,72 | 71,71 | 14,14 | 18953 | 5617 | 71,71 | 71,71 | 51,83 | 30,53 | 35,94 | 49,83 | 92,02 |
| 2T - 11 | 2r06+1r16+1r12 | 7,41 | 78,66 | 14,33 | 19148 | 6098 | 78,66 | 78,66 | 58,42 | 33,57 | 36,00 | 51,46 | 91,95 |
| 2T - 12 | 2r06+1r16+1r16 | 9,17 | 95,77 | 14,81 | 19616 | 7241 | 95,77 | 95,77 | 75,84 | 41,73 | 37,63 | 55,17 | 91,62 |

**FLEXIÓN NEGATIVA (1)**

| TIPO DE NERVIO | As | | Mu | (m·kN/m) | Mfis | Rigidez | ($m^2$·kN/m) | M límite de Servicio (m·kN/m) (2) | | | | Vcu | Vu | (kN/m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | nϕ | $cm^2$ | Tipo | Macizada | m·kN/m | $E·I_h$ | $E·I_{fis}$ | I | II | III - IV | IIIc | kN/m | Tipo | Macizada |
| N - 01 | 1r10 | 1,57 | 16,79 | 17,31 | 21,41 | 17739 | 1354 | 16,79 | 16,79 | 16,79 | 14,99 | 35,88 | 46,65 | 147,13 |
| N - 02 | 1r12 | 2,26 | 23,98 | 24,90 | 21,55 | 17801 | 1882 | 23,98 | 23,98 | 23,98 | 21,48 | 35,99 | 46,79 | 147,56 |
| N - 03 | 1r10+1r08 | 2,58 | 27,00 | 28,11 | 21,60 | 17817 | 2074 | 27,00 | 27,00 | 27,00 | 24,48 | 35,84 | 46,60 | 146,96 |
| N - 04 | 1r10+1r10 | 3,14 | 32,73 | 34,20 | 21,71 | 17865 | 2463 | 32,73 | 32,73 | 32,73 | 29,06 | 35,88 | 46,65 | 147,13 |
| N - 05 | 1r12+1r10 | 3,83 | 39,71 | 41,65 | 21,86 | 17926 | 2922 | 39,71 | 39,71 | 39,71 | 30,78 | 35,95 | 46,73 | 147,38 |
| N - 06 | 1r16 | 4,02 | 42,07 | 44,15 | 21,94 | 17967 | 3115 | 42,07 | 42,07 | 41,81 | 30,78 | 36,20 | 47,06 | 148,43 |
| N - 07 | 1r12+1r12 | 4,52 | 46,58 | 49,04 | 22,00 | 17987 | 3358 | 46,58 | 46,58 | 46,58 | 33,49 | 35,99 | 46,79 | 147,56 |
| N - 08 | 1r16+1r12 | 6,28 | 63,75 | 67,78 | 22,38 | 18148 | 4409 | 63,75 | 63,75 | 59,30 | 38,45 | 36,13 | 48,88 | 148,12 |
| N - 09 | 1r12+2r12 | 6,79 | 67,67 | 72,51 | 22,44 | 18167 | 4615 | 67,67 | 67,67 | 67,67 | 45,10 | 35,99 | 50,03 | 147,56 |
| N - 10 | 2r12+2r10 | 7,67 | 74,74 | 81,27 | 22,60 | 18228 | 5039 | 74,74 | 74,74 | 74,74 | 50,85 | 36,42 | 52,06 | 147,38 |
| N - 11 | 1r16+1r16 | 8,04 | 78,73 | 86,06 | 22,76 | 18307 | 5356 | 78,73 | 78,73 | 76,82 | 46,24 | 37,19 | 53,15 | 148,43 |
| N - 12 | 1r16+2r12 | 8,55 | 82,12 | 90,65 | 22,82 | 18325 | 5540 | 82,12 | 82,12 | 82,12 | 50,50 | 37,87 | 54,12 | 147,97 |
| N - 13 | 2r12+2r12 | 9,05 | 85,36 | 95,20 | 22,88 | 18343 | 5720 | 85,36 | 85,36 | 85,36 | 58,75 | 37,82 | 55,06 | 147,56 |
| N - 14 | 2r16+1r12 | 10,30 | 94,73 | 108,27 | 23,20 | 18479 | 6386 | 94,73 | 94,73 | 94,73 | 59,85 | 38,03 | 57,68 | 148,24 |
| N - 15 | 1r16+2r16 | 12,06 | 104,78 | 125,37 | 23,58 | 18631 | 7167 | 104,78 | 104,78 | 104,78 | 69,60 | 38,08 | 59,41 | 148,43 |
| N - 16 | 2r16+2r12 | 12,57 | 104,83 | 129,62 | 23,63 | 18647 | 7314 | 104,83 | 104,83 | 104,83 | 74,49 | 37,99 | 59,26 | 148,12 |
| N - 17 | 2r16+2r16 | 16,08 | 109,11 | 161,79 | 24,38 | 18939 | 8692 | 109,11 | 109,11 | 109,11 | 95,83 | 38,08 | 59,41 | 148,43 |

**NOTA:** esfuerzos por metro de ancho

Los momentos y cortantes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.

**(1)** a 28 DÍAS. Para otra edad se multiplicará por el factor:

| Edad | 7 días | 14 días | 21 días | 28 días | 3 meses | 6 meses | 1 año | > 5 años |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rigidez | 0,83 | 0,89 | 0,91 | 1,00 | 1,06 | 1,13 | 1,16 | 1,20 |
| Mfisuración | 0,78 | 0,86 | 0,96 | 1,00 | 1,10 | 1,17 | 1,22 | 1,27 |

**(2)** Se facilitarán cuatro momentos de servicio distintos, cada uno de los cuales corresponderá a una clase de exposición determinada:

| Clase exposición | I | II | III - IV | IIIc |
|---|---|---|---|---|
| $W_k$ (mm) | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,1 |

MODELO: **VA**

FECHA: **16/05/2016**

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN **EHE-08**

FORJADO DE VIGUETAS ARMADAS - **PRECANAL 1T y 2T**

FABRICANTE:

PREFABRICADOS CANAL, S.L. Forjados-Ferralla

FÁBRICA:

Ctra. de Villada s/n "EL SERRÓN"

GRIJOTA (Palencia)

Código Postal: 34192

:

.

.



| FORJADO | BOV. | CAPA | EJES | HORMIGÓN | ACERO |
|---|---|---|---|---|---|
| Doble viga | 25 | 4 | 82 | HA - 25 | B-500 SD |

**FLEXIÓN POSITIVA (1)**

| TIPO DE VIGUETA | As | | Mu | Mfis | Rigidez | ($m^2$·kN/m) | M límite de Servicio (m·kN/m) (2) | | | | Vcu | Vu | Rasante |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | nϕ | $cm^2$ | m·kN/m | m·kN/m | $E·I_h$ | $E·I_{fis}$ | I | II | III - IV | IIIc | kN/m | kN/m | kN/m |
| 2T - 01 | 2r06+1r08 | 2,14 | 29,42 | 17,79 | 30063 | 3199 | 29,42 | 29,42 | 29,42 | 23,09 | 41,43 | 53,86 | 114,85 |
| 2T - 02 | 2r06+1r10 | 2,70 | 36,97 | 17,99 | 30324 | 3953 | 36,97 | 36,97 | 32,06 | 24,30 | 41,36 | 53,77 | 114,55 |
| 2T - 03 | 2r06+1r08+1r08 | 3,14 | 42,96 | 18,16 | 30543 | 4557 | 42,96 | 42,96 | 40,75 | 28,07 | 41,42 | 53,84 | 114,78 |
| 2T - 04 | 2r06+1r12 | 3,39 | 46,09 | 18,23 | 30634 | 4836 | 46,09 | 46,09 | 35,44 | 25,88 | 41,28 | 53,66 | 114,19 |
| 2T - 05 | 2r06+1r10+1r08 | 3,71 | 50,44 | 18,36 | 30800 | 5277 | 50,44 | 50,44 | 43,02 | 29,15 | 41,37 | 53,78 | 114,57 |
| 2T - 06 | 2r06+1r10+1r10 | 4,27 | 57,88 | 18,56 | 31056 | 5981 | 57,88 | 57,88 | 49,58 | 32,06 | 41,33 | 53,73 | 114,42 |
| 2T - 07 | 2r06+1r12+1r10 | 4,96 | 66,86 | 18,80 | 31361 | 6811 | 66,86 | 66,86 | 52,66 | 33,52 | 41,28 | 53,66 | 114,19 |
| 2T - 08 | 2r06+1r16 | 5,15 | 68,81 | 18,83 | 31388 | 6935 | 68,81 | 60,99 | 44,71 | 30,15 | 41,09 | 53,41 | 113,37 |
| 2T - 09 | 2r06+1r12+1r12 | 5,65 | 75,77 | 19,04 | 31663 | 7622 | 75,77 | 75,77 | 60,81 | 37,18 | 41,24 | 53,61 | 114,02 |
| 2T - 10 | 2r06+1r16+1r10 | 6,72 | 89,22 | 19,40 | 32102 | 8796 | 89,22 | 87,82 | 61,78 | 37,80 | 41,13 | 54,52 | 113,56 |
| 2T - 11 | 2r06+1r16+1r12 | 7,41 | 97,98 | 19,64 | 32398 | 9562 | 97,98 | 97,98 | 69,57 | 41,34 | 41,11 | 56,31 | 113,49 |
| 2T - 12 | 2r06+1r16+1r16 | 9,17 | 119,75 | 20,23 | 33120 | 11398 | 119,75 | 119,75 | 90,42 | 50,98 | 42,24 | 60,37 | 113,17 |

**FLEXIÓN NEGATIVA (1)**

| TIPO DE NERVIO | As | | Mu | (m·kN/m) | Mfis | Rigidez | ($m^2$·kN/m) | M límite de Servicio (m·kN/m) (2) | | | | Vcu | Vu | (kN/m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | nϕ | $cm^2$ | Tipo | Macizada | m·kN/m | $E·I_h$ | $E·I_{fis}$ | I | II | III - IV | IIIc | kN/m | Tipo | Macizada |
| N - 01 | 1r10 | 1,57 | 20,87 | 21,43 | 28,29 | 30299 | 2120 | 20,87 | 20,87 | 20,87 | 18,64 | 41,08 | 53,40 | 168,41 |
| N - 02 | 1r12 | 2,26 | 29,89 | 30,82 | 28,48 | 30409 | 2951 | 29,89 | 29,89 | 29,89 | 26,72 | 41,18 | 53,53 | 168,83 |
| N - 03 | 1r10+1r08 | 2,58 | 33,74 | 34,85 | 28,54 | 30444 | 3268 | 33,74 | 33,74 | 33,74 | 30,49 | 41,04 | 53,35 | 168,25 |
| N - 04 | 1r10+1r10 | 3,14 | 40,96 | 42,41 | 28,69 | 30530 | 3887 | 40,96 | 40,96 | 40,96 | 37,77 | 41,08 | 53,40 | 168,41 |
| N - 05 | 1r12+1r10 | 3,83 | 49,75 | 51,66 | 28,88 | 30639 | 4620 | 49,75 | 49,75 | 49,75 | 39,91 | 41,14 | 53,48 | 168,66 |
| N - 06 | 1r16 | 4,02 | 52,60 | 54,65 | 28,97 | 30700 | 4905 | 52,60 | 52,60 | 52,60 | 39,88 | 41,38 | 53,79 | 169,66 |
| N - 07 | 1r12+1r12 | 4,52 | 58,42 | 60,84 | 29,06 | 30746 | 5319 | 58,42 | 58,42 | 58,42 | 43,25 | 41,18 | 53,53 | 168,83 |
| N - 08 | 1r16+1r12 | 6,28 | 80,19 | 84,14 | 29,56 | 31031 | 7007 | 80,19 | 80,19 | 74,98 | 49,36 | 41,31 | 53,70 | 169,36 |
| N - 09 | 1r12+2r12 | 6,79 | 85,63 | 90,19 | 29,65 | 31075 | 7365 | 85,63 | 85,63 | 85,63 | 57,58 | 41,18 | 54,73 | 168,83 |
| N - 10 | 2r12+2r10 | 7,67 | 95,07 | 101,26 | 29,86 | 31191 | 8069 | 95,07 | 95,07 | 95,07 | 64,70 | 41,14 | 56,96 | 168,66 |
| N - 11 | 1r16+1r16 | 8,04 | 100,05 | 107,04 | 30,05 | 31310 | 8543 | 100,05 | 100,05 | 96,60 | 58,95 | 41,38 | 58,11 | 169,66 |
| N - 12 | 1r16+2r12 | 8,55 | 104,77 | 112,96 | 30,14 | 31354 | 8867 | 104,77 | 104,77 | 104,77 | 64,24 | 41,41 | 59,19 | 169,22 |
| N - 13 | 2r12+2r12 | 9,05 | 109,35 | 118,84 | 30,23 | 31397 | 9185 | 109,35 | 109,35 | 109,35 | 74,46 | 42,14 | 60,23 | 168,83 |
| N - 14 | 2r16+1r12 | 10,30 | 122,05 | 135,25 | 30,63 | 31627 | 10252 | 122,05 | 122,05 | 122,05 | 75,77 | 44,12 | 63,06 | 169,48 |
| N - 15 | 1r16+2r16 | 12,06 | 137,50 | 157,03 | 31,12 | 31895 | 11539 | 137,50 | 137,50 | 137,50 | 87,81 | 44,63 | 66,51 | 169,66 |
| N - 16 | 2r16+2r12 | 12,57 | 141,03 | 162,61 | 31,21 | 31936 | 11807 | 141,03 | 141,03 | 141,03 | 93,93 | 44,53 | 67,35 | 169,36 |
| N - 17 | 2r16+2r16 | 16,08 | 156,37 | 204,29 | 32,18 | 32456 | 14103 | 156,37 | 156,37 | 156,37 | 120,39 | 44,63 | 69,62 | 169,66 |

**NOTA:** esfuerzos por metro de ancho

Los momentos y cortantes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.

**(1)** a 28 DÍAS. Para otra edad se multiplicará por el factor:

| Edad | 7 días | 14 días | 21 días | 28 días | 3 meses | 6 meses | 1 año | > 5 años |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rigidez | 0,83 | 0,89 | 0,91 | 1,00 | 1,06 | 1,13 | 1,16 | 1,20 |
| Mfisuración | 0,78 | 0,86 | 0,96 | 1,00 | 1,10 | 1,17 | 1,22 | 1,27 |

**(2)** Se facilitarán cuatro momentos de servicio distintos, cada uno de los cuales corresponderá a una clase de exposición determinada:

| Clase exposición | I | II | III - IV | IIIc |
|---|---|---|---|---|
| $W_k$ (mm) | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,1 |

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN **EHE-08**

FORJADO DE VIGUETAS ARMADAS - **PRECANAL 1T y 2T**

FABRICANTE:

PREFABRICADOS CANAL, S.L. Forjados-Ferralla

FÁBRICA:

Ctra. de Villada s/n "EL SERRÓN"

GRIJOTA (Palencia)

Código Postal: 34192

:

.

.



| FORJADO | BOV. | CAPA | EJES | HORMIGÓN | ACERO |
|---|---|---|---|---|---|
| Doble viga | 25 | 5 | 82 | HA - 25 | B-500 SD |

**FLEXIÓN POSITIVA (1)**

| TIPO DE VIGUETA | As | | Mu | Mfis | Rigidez | ($m^2$·kN/m) | M límite de Servicio (m·kN/m) (2) | | | | Vcu | Vu | Rasante |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | nϕ | $cm^2$ | m·kN/m | m·kN/m | $E·I_h$ | $E·I_{fis}$ | I | II | III - IV | IIIc | kN/m | kN/m | kN/m |
| 2T - 01 | 2r06+1r08 | 2,14 | 30,54 | 19,05 | 34171 | 3453 | 30,54 | 30,54 | 30,54 | 24,38 | 42,44 | 55,18 | 119,16 |
| 2T - 02 | 2r06+1r10 | 2,70 | 38,39 | 19,26 | 34466 | 4268 | 38,39 | 38,39 | 33,78 | 25,79 | 42,37 | 55,09 | 118,86 |
| 2T - 03 | 2r06+1r08+1r08 | 3,14 | 44,61 | 19,44 | 34712 | 4921 | 44,61 | 44,61 | 42,75 | 29,68 | 42,43 | 55,15 | 119,09 |
| 2T - 04 | 2r06+1r12 | 3,39 | 47,87 | 19,52 | 34816 | 5225 | 47,87 | 47,87 | 37,28 | 27,42 | 42,29 | 54,98 | 118,50 |
| 2T - 05 | 2r06+1r10+1r08 | 3,71 | 52,38 | 19,65 | 35003 | 5701 | 52,38 | 52,38 | 45,10 | 30,80 | 42,38 | 55,09 | 118,88 |
| 2T - 06 | 2r06+1r10+1r10 | 4,27 | 60,11 | 19,86 | 35293 | 6464 | 60,11 | 60,11 | 51,88 | 33,80 | 42,34 | 55,05 | 118,73 |
| 2T - 07 | 2r06+1r12+1r10 | 4,96 | 69,44 | 20,11 | 35638 | 7365 | 69,44 | 69,44 | 55,06 | 35,31 | 42,29 | 54,98 | 118,50 |
| 2T - 08 | 2r06+1r16 | 5,15 | 71,50 | 20,14 | 35672 | 7503 | 71,50 | 63,69 | 46,87 | 31,85 | 42,10 | 54,73 | 117,68 |
| 2T - 09 | 2r06+1r12+1r12 | 5,65 | 78,72 | 20,37 | 35981 | 8245 | 78,72 | 78,72 | 63,49 | 39,09 | 42,25 | 54,92 | 118,33 |
| 2T - 10 | 2r06+1r16+1r10 | 6,72 | 92,73 | 20,74 | 36480 | 9524 | 92,73 | 91,38 | 64,46 | 39,72 | 42,14 | 55,41 | 117,87 |
| 2T - 11 | 2r06+1r16+1r12 | 7,41 | 101,84 | 20,99 | 36817 | 10359 | 101,84 | 101,84 | 72,46 | 43,36 | 42,13 | 57,23 | 117,80 |
| 2T - 12 | 2r06+1r16+1r16 | 9,17 | 124,54 | 21,62 | 37639 | 12374 | 124,54 | 124,54 | 93,91 | 53,24 | 42,93 | 61,36 | 117,47 |

**FLEXIÓN NEGATIVA (1)**

| TIPO DE NERVIO | As | | Mu | (m·kN/m) | Mfis | Rigidez | ($m^2$·kN/m) | M límite de Servicio (m·kN/m) (2) | | | | Vcu | Vu | (kN/m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | nϕ | $cm^2$ | Tipo | Macizada | m·kN/m | $E·I_h$ | $E·I_{fis}$ | I | II | III - IV | IIIc | kN/m | Tipo | Macizada |
| N - 01 | 1r10 | 1,57 | 20,87 | 21,43 | 31,63 | 34358 | 2120 | 20,87 | 20,87 | 20,87 | 14,02 | 41,08 | 53,40 | 168,41 |
| N - 02 | 1r12 | 2,26 | 29,89 | 30,82 | 31,79 | 34447 | 2951 | 29,89 | 29,89 | 29,89 | 20,09 | 41,18 | 53,53 | 168,83 |
| N - 03 | 1r10+1r08 | 2,58 | 33,74 | 34,85 | 31,85 | 34473 | 3268 | 33,74 | 33,74 | 33,74 | 22,24 | 41,04 | 53,35 | 168,25 |
| N - 04 | 1r10+1r10 | 3,14 | 40,96 | 42,41 | 31,97 | 34542 | 3887 | 40,96 | 40,96 | 40,96 | 28,94 | 41,08 | 53,40 | 168,41 |
| N - 05 | 1r12+1r10 | 3,83 | 49,75 | 51,66 | 32,13 | 34629 | 4620 | 49,75 | 49,75 | 48,77 | 34,50 | 41,14 | 53,48 | 168,66 |
| N - 06 | 1r16 | 4,02 | 52,60 | 54,65 | 32,21 | 34682 | 4905 | 52,60 | 52,60 | 49,34 | 35,39 | 41,38 | 53,79 | 169,66 |
| N - 07 | 1r12+1r12 | 4,52 | 58,42 | 60,84 | 32,29 | 34716 | 5319 | 58,42 | 58,42 | 53,65 | 41,96 | 41,18 | 53,53 | 168,83 |
| N - 08 | 1r16+1r12 | 6,28 | 80,19 | 84,14 | 32,71 | 34946 | 7007 | 80,19 | 80,19 | 62,85 | 46,11 | 41,31 | 53,70 | 169,36 |
| N - 09 | 1r12+2r12 | 6,79 | 85,63 | 90,19 | 32,78 | 34979 | 7365 | 85,63 | 85,63 | 73,67 | 50,73 | 41,18 | 54,73 | 168,83 |
| N - 10 | 2r12+2r10 | 7,67 | 95,07 | 101,26 | 32,96 | 35070 | 8069 | 95,07 | 95,07 | 83,05 | 54,80 | 41,14 | 56,96 | 168,66 |
| N - 11 | 1r16+1r16 | 8,04 | 100,05 | 107,04 | 33,12 | 35172 | 8543 | 100,05 | 100,05 | 76,92 | 52,30 | 41,38 | 58,11 | 169,66 |
| N - 12 | 1r16+2r12 | 8,55 | 104,77 | 112,96 | 33,20 | 35204 | 8867 | 104,77 | 104,77 | 83,62 | 55,19 | 41,41 | 59,19 | 169,22 |
| N - 13 | 2r12+2r12 | 9,05 | 109,35 | 118,84 | 33,27 | 35236 | 9185 | 109,35 | 109,35 | 96,45 | 60,72 | 42,14 | 60,23 | 168,83 |
| N - 14 | 2r16+1r12 | 10,30 | 122,05 | 135,25 | 33,61 | 35425 | 10252 | 122,05 | 122,05 | 99,83 | 62,37 | 44,12 | 63,06 | 169,48 |
| N - 15 | 1r16+2r16 | 12,06 | 137,50 | 157,03 | 34,02 | 35643 | 11539 | 137,50 | 137,50 | 116,60 | 69,90 | 44,63 | 66,51 | 169,66 |
| N - 16 | 2r16+2r12 | 12,57 | 141,03 | 162,61 | 34,09 | 35673 | 11807 | 141,03 | 141,03 | 123,93 | 73,16 | 44,53 | 67,35 | 169,36 |
| N - 17 | 2r16+2r16 | 16,08 | 156,37 | 204,29 | 34,91 | 36096 | 14103 | 156,37 | 156,37 | 156,37 | 89,60 | 44,63 | 69,62 | 169,66 |

**NOTA:** esfuerzos por metro de ancho

Los momentos y cortantes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.

**(1)** a 28 DÍAS. Para otra edad se multiplicará por el factor:

| Edad | 7 días | 14 días | 21 días | 28 días | 3 meses | 6 meses | 1 año | > 5 años |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rigidez | 0,83 | 0,89 | 0,91 | 1,00 | 1,06 | 1,13 | 1,16 | 1,20 |
| Mfisuración | 0,78 | 0,86 | 0,96 | 1,00 | 1,10 | 1,17 | 1,22 | 1,27 |

**(2)** Se facilitarán cuatro momentos de servicio distintos, cada uno de los cuales corresponderá a una clase de exposición determinada:

| Clase exposición | I | II | III - IV | IIIc |
|---|---|---|---|---|
| $W_k$ (mm) | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,1 |

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN **EHE-08**

FORJADO DE VIGUETAS ARMADAS - **PRECANAL 1T y 2T**

FABRICANTE:

PREFABRICADOS CANAL, S.L. Forjados-Ferralla

FÁBRICA:

Ctra. de Villada s/n "EL SERRÓN"

GRIJOTA (Palencia)

Código Postal: 34192

:

.

.

HOJA: 11 de 11

PREFABRICADOS CANAL

| FORJADO | BOV. | CAPA | EJES | HORMIGÓN | ACERO |
|---|---|---|---|---|---|
| Doble viga | 30 | 5 | 82 | HA - 25 | B-500 SD |

**FLEXIÓN POSITIVA (1)**

| TIPO DE VIGUETA | As | | Mu | Mfis | Rigidez | ($m^2$·kN/m) | M límite de Servicio (m·kN/m) (2) | | | | Vcu | Vu | Rasante |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | nϕ | $cm^2$ | m·kN/m | m·kN/m | $E \cdot I_h$ | $E \cdot I_{fis}$ | I | II | III - IV | IIIc | kN/m | kN/m | kN/m |
| 2T - 01 | 2r06+1r08 | 2,14 | 36,14 | 24,74 | 53002 | 4869 | 36,14 | 36,14 | 36,14 | 28,86 | 47,39 | 61,60 | 140,71 |
| 2T - 02 | 2r06+1r10 | 2,70 | 45,46 | 24,98 | 53408 | 6032 | 45,46 | 45,46 | 41,91 | 32,63 | 47,32 | 61,52 | 140,41 |
| 2T - 03 | 2r06+1r08+1r08 | 3,14 | 52,83 | 25,19 | 53743 | 6957 | 52,83 | 52,83 | 52,83 | 37,16 | 47,37 | 61,58 | 140,63 |
| 2T - 04 | 2r06+1r12 | 3,39 | 56,74 | 25,28 | 53893 | 7403 | 56,74 | 56,74 | 45,99 | 34,55 | 47,24 | 61,41 | 140,05 |
| 2T - 05 | 2r06+1r10+1r08 | 3,71 | 62,07 | 25,43 | 54145 | 8074 | 62,07 | 62,07 | 55,06 | 38,47 | 47,32 | 61,52 | 140,43 |
| 2T - 06 | 2r06+1r10+1r10 | 4,27 | 71,27 | 25,68 | 54545 | 9168 | 71,27 | 71,27 | 62,97 | 41,96 | 47,29 | 61,48 | 140,28 |
| 2T - 07 | 2r06+1r12+1r10 | 4,96 | 82,40 | 25,97 | 55023 | 10465 | 82,40 | 82,40 | 66,72 | 43,73 | 47,24 | 61,41 | 140,05 |
| 2T - 08 | 2r06+1r16 | 5,15 | 84,94 | 26,01 | 55083 | 10689 | 84,94 | 76,89 | 57,22 | 39,73 | 47,05 | 61,17 | 139,23 |
| 2T - 09 | 2r06+1r12+1r12 | 5,65 | 93,47 | 26,26 | 55498 | 11734 | 93,47 | 93,47 | 76,61 | 48,13 | 47,20 | 61,36 | 139,87 |
| 2T - 10 | 2r06+1r16+1r10 | 6,72 | 110,24 | 26,70 | 56196 | 13593 | 110,24 | 110,24 | 77,83 | 48,91 | 47,10 | 61,23 | 139,42 |
| 2T - 11 | 2r06+1r16+1r12 | 7,41 | 121,16 | 27,00 | 56664 | 14802 | 121,16 | 121,16 | 87,28 | 53,17 | 47,08 | 61,63 | 139,35 |
| 2T - 12 | 2r06+1r16+1r16 | 9,17 | 148,44 | 27,73 | 57812 | 17730 | 148,44 | 148,44 | 112,75 | 64,82 | 47,01 | 66,10 | 139,02 |

**FLEXIÓN NEGATIVA (1)**

| TIPO DE NERVIO | As | | Mu | (m·kN/m) | Mfis | Rigidez | ($m^2$·kN/m) | M límite de Servicio (m·kN/m) (2) | | | | Vcu | Vu | (kN/m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | nϕ | $cm^2$ | Tipo | Macizada | m·kN/m | $E \cdot I_h$ | $E \cdot I_{fis}$ | I | II | III - IV | IIIc | kN/m | Tipo | Macizada |
| N - 01 | 1r10 | 1,57 | 24,97 | 25,55 | 39,43 | 53314 | 3061 | 24,97 | 24,97 | 24,97 | 16,77 | 46,07 | 59,89 | 188,87 |
| N - 02 | 1r12 | 2,26 | 35,81 | 36,75 | 39,63 | 53459 | 4269 | 35,81 | 35,81 | 35,81 | 24,04 | 46,16 | 60,01 | 189,27 |
| N - 03 | 1r10+1r08 | 2,58 | 40,47 | 41,59 | 39,71 | 53508 | 4742 | 40,47 | 40,47 | 40,47 | 26,63 | 46,03 | 59,84 | 188,71 |
| N - 04 | 1r10+1r10 | 3,14 | 49,18 | 50,63 | 39,87 | 53622 | 5650 | 49,18 | 49,18 | 49,18 | 34,67 | 46,07 | 59,89 | 188,87 |
| N - 05 | 1r12+1r10 | 3,83 | 59,77 | 61,67 | 40,06 | 53765 | 6724 | 59,77 | 59,77 | 59,77 | 41,33 | 46,12 | 59,96 | 189,11 |
| N - 06 | 1r16 | 4,02 | 63,12 | 65,15 | 40,16 | 53841 | 7119 | 63,12 | 63,12 | 60,52 | 42,33 | 46,36 | 60,27 | 190,08 |
| N - 07 | 1r12+1r12 | 4,52 | 70,24 | 72,65 | 40,26 | 53907 | 7753 | 70,24 | 70,24 | 65,68 | 51,25 | 46,16 | 60,01 | 189,27 |
| N - 08 | 1r16+1r12 | 6,28 | 96,53 | 100,52 | 40,78 | 54282 | 10242 | 96,53 | 96,53 | 76,61 | 56,76 | 46,29 | 60,18 | 189,79 |
| N - 09 | 1r12+2r12 | 6,79 | 103,35 | 107,87 | 40,89 | 54346 | 10798 | 103,35 | 103,35 | 89,52 | 62,27 | 46,16 | 60,01 | 189,27 |
| N - 10 | 2r12+2r10 | 7,67 | 115,34 | 121,23 | 41,12 | 54502 | 11859 | 115,34 | 115,34 | 100,72 | 67,14 | 46,12 | 61,47 | 189,11 |
| N - 11 | 1r16+1r16 | 8,04 | 121,37 | 127,99 | 41,30 | 54650 | 12524 | 121,37 | 121,37 | 93,32 | 64,13 | 46,36 | 62,68 | 190,08 |
| N - 12 | 1r16+2r12 | 8,55 | 127,43 | 135,23 | 41,41 | 54713 | 13032 | 127,43 | 127,43 | 101,36 | 67,59 | 46,26 | 63,86 | 189,65 |
| N - 13 | 2r12+2r12 | 9,05 | 133,33 | 142,43 | 41,51 | 54777 | 13529 | 133,33 | 133,33 | 116,70 | 74,19 | 46,16 | 65,00 | 189,27 |
| N - 14 | 2r16+1r12 | 10,30 | 149,37 | 162,15 | 41,92 | 55075 | 15104 | 149,37 | 149,37 | 120,67 | 76,14 | 47,60 | 68,03 | 189,90 |
| N - 15 | 1r16+2r16 | 12,06 | 169,48 | 188,59 | 42,44 | 55432 | 17041 | 169,48 | 169,48 | 140,69 | 85,10 | 50,20 | 71,75 | 190,08 |
| N - 16 | 2r16+2r12 | 12,57 | 174,34 | 195,51 | 42,54 | 55492 | 17469 | 174,34 | 174,34 | 149,50 | 89,03 | 50,83 | 72,66 | 189,79 |
| N - 17 | 2r16+2r16 | 16,08 | 208,02 | 246,54 | 43,56 | 56187 | 20953 | 208,02 | 208,02 | 192,21 | 108,64 | 50,98 | 78,97 | 190,08 |

**NOTA:** esfuerzos por metro de ancho

Los momentos y cortantes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.

**(1)** a 28 DÍAS. Para otra edad se multiplicará por el factor:

| Edad | 7 días | 14 días | 21 días | 28 días | 3 meses | 6 meses | 1 año | > 5 años |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rigidez | 0,83 | 0,89 | 0,91 | 1,00 | 1,06 | 1,13 | 1,16 | 1,20 |
| Mfisuración | 0,78 | 0,86 | 0,96 | 1,00 | 1,10 | 1,17 | 1,22 | 1,27 |

**(2)** Se facilitarán cuatro momentos de servicio distintos, cada uno de los cuales corresponderá a una clase de exposición determinada:

| Clase exposición | I | II | III - IV | IIIc |
|---|---|---|---|---|
| $W_k$ (mm) | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,1 |

MODELO: **VA**

FECHA: **16/05/2016**