

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS TIPO: TELLO-12

Ministerio de Vivienda  
 Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda  
 Autorización de Uso conforme con el R.D. 1630/1980 de 18-7 y adaptada al R.D. 1247/2008 de 18-7, nº  
**1 0 2 3 9 - 1 0 2 2 ENE. 2010**  
 Carece de validez sin un certificado vigente de control de producción en fábrica, según EHE - 08  
 Visado. El Jefe de la Sección  
 Edo.: Angel Paz Martin

FABRICANTE

Nombre: INDUSTRIAS TELLO DE ARCO, S.L.

Dirección: Ctera ESCURIAL s/n  
 Población: 10100 MIAJADAS (CACERES)

FIRMA

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: D. Jesús Chomón Díaz  
 Titulación: Doctor Ingeniero Industrial

FIRMA

Hoja 3 de 18

Flexión positiva Esfuerzo por bandas de 1 metro Flexión positiva

TIPO DE FORJADO	TIPO DE VIGUETA	MÓDULO RESISTENTE Wb,inf (mm <sup>3</sup> /m)	β***	MOMENTO ULTIMO (m·kN/m)	RIGIDEZ (m <sup>2</sup> ·kN/m)		M limite servicio según clase de exposición (m·kN/m)				Vu (kN/m) (2)	Vu (kN/m) (3)	RASANTE Vu (kN/m)
					HOMOG E·Ih	FISURADA E·Ifis	Mo	Mfis	Mo'	Mo2			
20 + 4 / 70	E-1	1631608	17,82	14,10	8203	2198	7,56	9,80	11,46	13,20	18,90	32,24	47,94
	E-2	1653005	17,82	21,86	8288	2895	11,52	13,78	15,46	18,19	23,11	33,56	47,94
	E-3	1679609	17,82	29,97	8395	3398	15,32	17,62	19,33	23,10	25,24	35,35	47,94
	E-4	1701269	17,82	37,39	8480	3799	18,54	20,87	22,61	27,34	26,50	37,22	47,94
	E-5	1718472	17,82	44,12	8544	4122	22,06	24,41	26,16	31,79	28,03	39,16	47,94
	E-6	1722894	17,82	44,70	8563	4122	22,42	24,78	26,54	32,23	28,03	39,01	47,94
	E-7	1740057	17,82	51,32	8628	4383	25,96	28,34	30,11	36,71	29,56	40,87	47,94

20 + 4 / 81	2 E-1	2865516	16,45	24,12	12464	3734	11,87	15,80	18,71	21,73	31,99	61,03	136,84
	2 E-2	2881608	16,45	37,17	12514	4862	18,06	22,01	24,94	29,66	38,45	63,51	136,84
	2 E-3	2902266	16,45	50,72	12580	5647	24,09	28,07	31,02	37,53	42,20	66,91	136,84
	2 E-4	2918591	16,45	62,93	12630	6249	29,14	33,14	36,11	44,29	43,63	70,45	136,84
	2 E-5	2931069	16,45	73,81	12666	6710	34,57	38,59	41,57	51,30	45,36	74,11	136,84
	2 E-6	2934896	16,45	74,82	12680	6710	35,20	39,22	42,21	52,06	45,36	73,84	136,84
	2 E-7	2947354	16,45	85,38	12716	7063	40,66	44,69	47,69	59,09	47,09	77,35	136,84

NOTAS:

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura: WkI=0.2mm WkIIa=0.2mm WkIIIyIV=descompresión  
 Mo= momento de descompresión de la fibra inferior de la sección  
 Mfis= momento de apertura de fisura en la fibra mas traccionada de la sección  
 Mo'= momento que produce tensión nula en la fibra de la sección situada a la profundidad de la armadura inferior  
 Mo2= momento para el que se produce fisura de ancho 0.2 mm.  
 \*\*\* β= (Ib)forjado / (Ib)vigueta  
 (2) Vu2 corresponde a la formulación según EHE-08 apartado 44.2.3.2.1.2. (3) Vu2 al apartado 44.2.3.2.1.1. a 5cm extremo  
 Rasante= Se ha considerado unión muy rugosa y valor beta de rasante 0,8 en caso de otra rugosidad: alta y beta =0,4  
 el valor del rasante se reduce a la mitad si es baja y beta= 0,2 el valor del rasante se reduce a 1/4  
 Los momentos y cortantes provenientes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados  
 (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos  
 NOTA: ( 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  
 Momento de fisuración..... 0,78 0,86 0,96 1,00 1,10 1,17 1,22 1,27



10239-10 22 ENE. 2010

Carece de validez sin un certificado vigente de  
control de producción en fábrica, según EHE - 08

Visado: El Jefe de la Sección

Fdo.: Ángel Paz Martín

FABRICANTE

Nombre: INDUSTRIAS TELLO DE ARCO, S.L.

Dirección: Ctera ESCURIAL s/n

Población: 10100 MIAJADAS (CACERES)

FIRMA

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: D. Jesús Chomón Díaz

Titulación: Doctor Ingeniero Industrial

FIRMA

Hoja 4 de 18

		Flexión negativa				Esfuerzo por bandas de 1 metro					Flexión negativa			
TIPO DE FORJADO	TIPO DE ARMADO	ÁREA NERVIOS (cm <sup>2</sup> )	Mu (m·kN/m)		Mfis (m·kN/m)	RIGIDEZ (m <sup>2</sup> -KN/m)		Vu(KN/m)		RASANTE KN/m	M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)			
			SECCIÓN TIPO	SECCIÓN MACIZADA		BRUTA E·Ib	FISURADA E·Ifis	Seccion Tipo	Seccion Macizada		I	IIa-IIb	IIIa-IV	IIIc
20 + 4 / 70	N-01	1,29	16,54	17,57	11,56	8354	1246	22,89	87,14	47,94	11,20	9,74	8,40	7,19
	N-02	1,57	19,72	21,53	11,61	8371	1315	24,46	93,10	47,94	13,71	11,51	9,48	7,68
	N-03	2,14	25,17	29,15	11,72	8403	1600	27,10	103,15	47,94	17,28	14,03	11,02	8,37
	N-04	1,92	23,19	26,21	11,68	8390	1453	26,14	99,48	47,94	15,14	12,52	10,10	7,97
	N-05	2,01	24,06	27,44	11,70	8396	1510	26,56	101,08	47,94	13,23	11,19	9,30	7,63
	N-06	2,26	26,24	30,86	11,74	8410	1546	27,62	105,13	47,94	18,58	14,96	11,59	8,62
	N-07	2,58	28,70	34,99	11,80	8428	1429	28,84	109,79	47,94	25,64	20,04	14,72	9,96
	N-08	2,80	29,69	37,89	11,85	8440	1528	29,64	112,83	47,94	19,69	15,77	12,10	8,87
	N-09	3,14	30,25	42,46	11,91	8459	1633	30,82	117,30	47,94	22,99	18,14	13,57	9,51
	N-10	3,39	30,60	45,80	11,96	8473	1706	31,62	120,34	47,94	30,60	24,83	17,74	11,30
	N-11	4,02	31,61	53,85	12,08	8507	1867	33,46	127,36	47,94	31,61	24,92	17,82	11,37
	N-12	4,27	32,03	57,13	12,13	8521	1926	34,14	129,96	47,94	32,03	27,02	19,15	11,96
	N-13	4,81	32,78	63,87	12,23	8549	2042	34,85	135,16	47,94	32,78	31,64	22,11	13,27
	N-14	5,15	33,20	68,25	12,30	8568	2112	34,85	138,32	47,94	33,20	33,20	24,11	14,17
	N-15	6,03	34,16	79,16	12,46	8614	2277	34,85	145,79	47,94	34,16	34,16	29,44	16,61
	N-16	6,28	34,39	82,30	12,51	8626	2319	34,85	147,78	47,94	34,39	34,39	32,84	18,17
20 + 4 / 81	2N-01	2,58	28,60	30,37	14,33	13460	2176	40,74	103,94	136,84	20,91	17,00	13,39	10,20
	2N-02	3,14	34,20	36,93	14,44	13514	2427	43,52	111,05	136,84	26,96	21,34	16,05	11,36
	2N-03	4,27	44,37	49,60	14,67	13622	2787	48,22	123,04	136,84	36,68	28,40	20,47	13,31
	2N-04	3,83	40,58	44,61	14,58	13580	2620	46,50	118,66	136,84	30,01	23,55	17,44	11,99
	2N-05	4,02	42,23	46,75	14,62	13598	2689	47,25	120,57	136,84	25,35	20,21	15,39	11,14
	2N-06	4,52	46,46	52,44	14,72	13646	2895	49,15	125,40	136,84	37,65	29,11	20,93	13,52
	2N-07	5,15	51,39	59,46	14,84	13704	3226	51,32	130,96	136,84	51,39	44,36	30,66	17,80
	2N-08	5,59	54,59	64,33	14,93	13745	3194	52,75	134,58	136,84	39,67	30,61	21,91	14,00
	2N-09	6,28	59,30	71,68	15,07	13809	2922	54,83	139,91	136,84	46,73	35,81	25,22	15,47
	2N-10	6,79	61,90	77,13	15,17	13855	3130	56,26	143,55	136,84	61,90	53,83	36,84	20,67
	2N-11	8,04	63,71	90,52	15,42	13967	3451	59,54	151,91	136,84	63,71	50,11	34,46	19,66
	2N-12	8,55	64,33	95,57	15,52	14012	3571	60,75	155,02	136,84	64,33	63,68	43,31	23,73
	2N-13	9,61	65,63	106,59	15,73	14105	3806	62,93	161,22	136,84	65,63	65,63	50,68	27,21
	2N-14	10,30	66,47	113,59	15,86	14165	3949	62,93	165,00	136,84	66,47	66,47	55,91	29,71
	2N-15	12,06	68,21	130,77	16,21	14314	4277	62,93	173,90	136,84	68,21	68,21	68,21	36,38
	2N-16	12,57	68,65	135,83	16,30	14355	4365	62,93	176,28	136,84	68,65	68,65	68,65	41,55

Momento máximo en apoyo (nervio simple) = 36,10 m·kN/m

Momento máximo en apoyo (nervio doble) = 73,13 m·kN/m

Nervio simple con Ac < 0,54 cm<sup>2</sup> (sólo en compresión B 500 S)

Nervio doble con Ac < 1,70 cm<sup>2</sup> (sólo en compresión B 500 S)

NOTAS: Los momentos y cortantes provenientes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados

(para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos

NCA 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

Momento de fisuración..... 0,78 0,86 0,96 1,00 1,10 1,17 1,22 1,27

**FABRICANTE**

Nombre: INDUSTRIAS TELLO DE ARCO, S.L.

Dirección: C/tera ESCURIAL s/n

Población: 10100 MIAJADAS (CACERES)

**TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA**

Nombre: D. Jesús Chomón Díaz

Titulación: Doctor Ingeniero Industrial

FIRMA

FIRMA

Hoja 5 de 18

Autorización de Uso conforme con el R.D. 1630/1980 de 18-7 y adaptada al R.D. 1247/2003 de 18-7, nº

10239-10 22 ENE. 2010

Carece de validez sin un certificado vigente de control de producción en fábrica, según EHE-08

Visado. El Jefe de la Sección

Fdo.: Ángel Paz Martín

Flexión positiva

Esfuerzo por bandas de 1 metro

Flexión positiva

TIPO DE FORJADO	TIPO DE VIGUETA	MÓDULO RESISTENTE $w_{b,inf}$ (mm <sup>3</sup> /m)	$\beta^{***}$	MOMENTO ULTIMO (m·kN/m)	RIGIDEZ (m <sup>2</sup> ·kN/m)		M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)				Vu (kN/m) (2)	Vu (kN/m) (3)	RASANTE Vu(KN/m)
					HOMOG E·Ih	FISURADA E·Ifis	Mo	Mfis	Mo'	Mo2			
20 + 5 / 70	E-1	1760107	20,29	14,85	9361	2445	7,96	10,37	12,16	14,00	18,95	32,90	50,15
	E-2	1782966	20,29	23,03	9459	3235	12,12	14,56	16,38	19,25	23,08	34,24	50,15
	E-3	1811029	20,29	31,53	9581	3806	16,08	18,56	20,40	24,36	25,42	36,07	50,15
	E-4	1834154	20,29	39,34	9679	4264	19,45	21,96	23,83	28,80	26,59	37,98	50,15
	E-5	1852798	20,29	46,46	9756	4633	23,14	25,68	27,56	33,48	28,00	39,96	50,15
	E-6	1857246	20,29	47,04	9776	4633	23,51	26,05	27,94	33,92	28,00	39,81	50,15
	E-7	1875854	20,29	54,05	9852	4933	27,22	29,79	31,70	38,62	29,42	41,71	50,15

20 + 5 / 81	2 E-1	3114110	18,87	25,42	14386	4156	12,63	16,89	20,06	23,24	32,37	62,62	143,13
	2 E-2	3131509	18,87	39,19	14444	5439	19,20	23,49	26,68	31,64	38,84	65,17	143,13
	2 E-3	3153516	18,87	53,42	14521	6337	25,54	29,86	33,07	39,91	43,11	68,65	143,13
	2 E-4	3171175	18,87	66,30	14579	7028	30,87	35,22	38,45	47,04	44,48	72,29	143,13
	2 E-5	3184946	18,87	77,86	14623	7562	36,66	41,02	44,26	54,48	46,13	76,04	143,13
	2 E-6	3188815	18,87	78,87	14638	7562	37,28	41,65	44,90	55,24	46,13	75,76	143,13
	2 E-7	3202567	18,87	90,11	14682	7973	43,09	47,48	50,73	62,70	47,79	79,37	143,13

**NOTAS:**

Según clase de exposición, apertura máxima de fisura:  $W_{kl}=0.2mm$   $W_{klla}=0.2'mm$   $W_{klllyIV}=\text{descompresión}$

Mo= momento de descompresión de la fibra inferior de la sección

Mfis= momento de apertura de fisura en la fibra mas traccionada de la sección

Mo'= momento que produce tensión nula en la fibra de la sección situada a la profundidad de la armadura inferior

Mo2= momento para el que se produce fisura de ancho 0.2 mm.

\*\*\*  $\beta = \frac{(Ib)_{forjado}}{(Ib)_{vigueta}}$

(2) Vu2 corresponde a la formulación según EHE-08 apartado 44.2.3.2.1.2. (3) Vu2 al apartado 44.2.3.2.1.1. a 5cm extremo

Rasante= Se ha considerado unión muy rugosa y valor beta de rasante 0,8 en caso de otra rugosidad: alta y beta =0,4

el valor del rasante se reduce a la mitad si es baja y beta= 0,2 el valor del rasante se reduce a 1/4

Los momentos y cortantes provenientes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados

(para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos

NOTA: (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

Momento de fisuración..... 0,78 0,86 0,96 1,00 1,10 1,17 1,22 1,27

FABRICANTE

Nombre: INDUSTRIAS TELLO DE ARCO, S.L.

Dirección: Ctera ESCURIAL s/n

Población: 10100 MIAJADAS (CACERES)

FIRMA

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: D. Jesús Chomón Díaz

Titulación: Doctor Ingeniero Industrial

FIRMA

Hoja 6 de 18

Flexión negativa

Esfuerzo por bandas de 1 metro

Flexión negativa

TIPO DE FORJADO	TIPO DE ARMADO	ÁREA NERVIOS (cm <sup>2</sup> )	Mu (m·kN/m)		Mfis (m·kN/m)	RIGIDEZ (m <sup>2</sup> ·kN/m)		Vu(KN/m)		RASANTE KN/m	M limite servicio según clase de exposición (m·kN/m)			
			SECCIÓN TIPO	SECCIÓN MACIZADA A		BRUTA E·Ib	FISURADA E·Ifis	Seccion Tipo	Seccion Macizada		I	IIa-IIb	IIIa-IV	IIIC
20 + 5 / 70	N-01	1,29	17,35	18,33	12,88	9505	1381	23,32	88,77	50,15	11,46	10,14	8,92	7,81
	N-02	1,57	20,69	22,48	12,93	9522	1468	24,92	94,84	50,15	13,78	11,77	9,92	8,28
	N-03	2,14	26,50	30,45	13,04	9556	1771	27,61	105,07	50,15	17,16	14,16	11,39	8,94
	N-04	1,92	24,38	27,38	13,00	9543	1618	26,62	101,33	50,15	15,14	12,73	10,52	8,55
	N-05	2,01	25,31	28,66	13,02	9548	1678	27,05	102,97	50,15	13,32	11,46	9,75	8,23
	N-06	2,26	27,64	32,24	13,06	9564	1722	28,14	107,09	50,15	18,40	15,04	11,92	9,18
	N-07	2,58	30,30	36,56	13,13	9582	1612	29,38	111,84	50,15	25,16	19,86	14,87	10,45
	N-08	2,80	32,00	39,60	13,17	9595	1758	30,20	114,93	50,15	19,38	15,75	12,37	9,40
	N-09	3,14	32,61	44,38	13,23	9616	1885	31,39	119,49	50,15	22,54	18,00	13,76	10,01
	N-10	3,39	33,20	47,88	13,28	9630	1968	32,21	122,59	50,15	31,62	24,56	17,81	11,74
	N-11	4,02	34,49	56,31	13,40	9667	2156	34,08	129,73	50,15	31,59	24,55	17,83	11,78
	N-12	4,27	34,93	59,75	13,45	9681	2226	34,78	132,38	50,15	34,39	26,60	19,12	12,35
	N-13	4,81	35,78	66,83	13,55	9712	2366	36,02	137,68	50,15	35,78	31,14	22,01	13,62
	N-14	5,15	36,28	71,42	13,62	9731	2451	36,02	140,91	50,15	36,28	34,22	23,97	14,50
	N-15	6,03	37,36	82,87	13,79	9780	2650	36,02	148,51	50,15	37,36	37,36	29,25	16,88
	N-16	6,28	37,63	86,17	13,83	9794	2703	36,02	150,54	50,15	37,63	37,63	32,48	18,35

20 + 5 / 81	2N-01	2,58	29,98	31,73	16,14	15419	2414	41,50	105,88	143,13	21,12	17,44	14,04	11,04
	2N-02	3,14	35,84	38,59	16,25	15476	2700	44,33	113,12	143,13	27,00	21,63	16,60	12,17
	2N-03	4,27	46,66	51,86	16,48	15588	3113	49,12	125,33	143,13	36,53	28,51	20,88	14,05
	2N-04	3,83	42,63	46,63	16,39	15545	2928	47,37	120,88	143,13	30,06	23,83	17,98	12,79
	2N-05	4,02	44,39	48,88	16,43	15563	3005	48,14	122,83	143,13	25,32	20,45	15,93	11,94
	2N-06	4,52	48,89	54,83	16,53	15613	3230	50,06	127,74	143,13	37,63	29,32	21,39	14,28
	2N-07	5,15	54,15	62,20	16,66	15674	3579	52,28	133,40	143,13	54,15	44,18	30,81	18,39
	2N-08	5,59	57,59	67,31	16,75	15717	3561	53,73	137,10	143,13	39,37	30,61	22,23	14,71
	2N-09	6,28	62,67	75,02	16,89	15784	3305	55,86	142,53	143,13	46,40	35,74	25,48	16,14
	2N-10	6,79	66,08	80,74	17,00	15832	3552	57,31	146,23	143,13	66,08	53,87	37,10	21,27
	2N-11	8,04	68,93	94,81	17,25	15950	3983	60,65	154,75	143,13	65,76	50,04	34,66	20,25
	2N-12	8,55	69,75	100,35	17,35	15997	4122	61,89	157,91	143,13	69,75	63,01	43,08	24,07
	2N-13	9,61	71,32	111,72	17,57	16095	4400	64,37	164,23	143,13	71,32	71,32	50,46	27,53
	2N-14	10,30	72,25	119,10	17,71	16158	4571	65,04	168,08	143,13	72,25	72,25	55,71	30,00
	2N-15	12,06	74,21	137,22	18,06	16315	4966	65,04	177,15	143,13	74,21	74,21	69,65	36,67
	2N-16	12,57	74,72	142,34	18,16	16360	5074	65,04	179,57	143,13	74,72	74,72	74,72	41,64

Momento máximo en apoyo (nervio simple) = 38,99 m·kN/m  
 Momento máximo en apoyo (nervio doble) = 79,25 m·kN/m  
 Nervio simple con Ac < 0,56 cm<sup>2</sup> (sólo en compresión B 500 S)  
 Nervio doble con Ac < 1,78 cm<sup>2</sup> (sólo en compresión B 500 S)

NOTAS:

Los momentos y cortantes provenientes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados

(para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos

NCA 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

Momento de fisuración..... 0,78 0,86 0,96 1,00 1,10 1,17 1,22 1,27