

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. 1247/2009 de 18-7, nº
10240-10 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: INDUSTRIA: LO DE ARCO, S.L.
 Dirección: C/tera ESCURIAL s/n
 Población: 10100 MIAJADAS (CACERES)

FIRMA

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA
 Nombre: D. Jesús Chomón Díaz
 Titulación: Doctor Ingeniero Industrial

FIRMA

Hoja 7 de 18

Flexión positiva Esfuerzo por bandas de 1 metro Flexión positiva

TIPO DE FORJADO	TIPO DE VIGUETA	MÓDULO RESISTENTE $W_{b,inf}$ (mm ³ /m)	β^{***}	MOMENTO ULTIMO (m·kN/m)	RIGIDEZ (m ² ·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			
22 + 4 / 70	18\0	1717696	6,39	14,16	9587	2978	7,66	10,01	11,76	13,51	17,45	29,87	62,13
	18\1	1739947	6,39	21,96	9687	3705	11,09	13,48	15,25	17,99	21,13	30,91	62,13
	18\2	1770241	6,39	30,85	9823	4245	16,65	19,08	20,88	24,75	23,06	32,37	62,13
	18\3	1795500	6,39	39,05	9933	4688	20,33	22,79	24,62	29,55	24,24	33,83	62,13
	18\4	1818559	6,39	50,34	10027	5352	25,53	28,02	29,87	36,35	26,90	37,07	62,13
	18\5	1823118	6,39	50,93	10049	5352	25,90	28,40	30,26	36,80	26,90	37,02	62,13
	18\6	1843700	6,39	58,22	10136	5600	29,97	32,50	34,38	41,91	28,34	38,38	62,13

22 + 4 / 81	2-18\0	3234024	6,33	24,23	15328	5080	11,57	16,00	19,29	22,33	31,38	60,18	157,87
	2-18\1	3250549	6,33	37,34	15387	6255	16,74	21,20	24,50	29,24	37,43	62,28	157,87
	2-18\2	3273613	6,33	52,24	15468	7099	25,34	29,83	33,16	39,85	41,71	65,22	157,87
	2-18\3	3292269	6,33	65,80	15531	7762	30,99	35,50	38,85	47,38	43,07	68,18	157,87
	2-18\4	3307369	6,33	83,70	15579	8691	38,38	42,91	46,28	57,47	46,12	74,71	157,87
	2-18\5	3311308	6,33	84,71	15594	8691	39,01	43,55	46,92	58,23	46,12	74,60	157,87
	2-18\6	3325972	6,33	96,30	15641	9008	45,13	49,69	53,07	66,10	47,78	77,34	157,87

NOTAS:

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura: $W_{kl}=0.2\text{mm}$ $W_{klla}=0.2'\text{mm}$ $W_{klllylV}=\text{descompresión}$
 M_o = momento de descompresión de la fibra inferior de la sección
 M_{fis} = momento de apertura de fisura en la fibra mas traccionada de la sección
 M_o' = momento que produce tensión nula en la fibra de la sección situada a la profundidad de la armadura inferior
 M_{o2} = momento para el que se produce fisura de ancho 0.2 mm.
 $*** \beta = (lb)_{\text{forjado}} / (lb)_{\text{vigüeta}}$
 (2) V_{u2} corresponde a la formulación según EHE-08 apartado 44.2.3.2.1.2. (3) V_{u2} 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



10240-10 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: INDUSTRIA TELLO DE ARCO, S.L.

Dirección: C/tera ESCURIAL s/n

Población: 10100 MIAJADAS (CACERES)

FIRMA

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: D. Jesús Chomón Díaz

Titulación: Doctor Ingeniero Industrial

FIRMA

Hoja 8 de 18

Flexión negativa

Esfuerzo por bandas de 1 metro

Flexión negativa

TIPO DE FORJADO	TIPO DE ARMADO	ÁREA NERVIOS (cm ²)	Mu (m·kN/m)		Mfis (m·kN/m)	RIGIDEZ (m ² -kN/m)		Vu (kN/m)		RASANTE KN/m	M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)			
			SECCIÓN TIPO	SECCIÓN MACIZADA A		BRUTA E-Ib	FISURADA E-Ifis	Sección Tipo	Sección Macizada		I	IIa-IIb	IIIa-IV	IIc
22 + 4 / 70	N-01	1,29	14,73	15,28	13,24	9506	1656	21,66	90,36	62,13	12,57	10,98	9,51	8,19
	N-02	1,57	17,73	18,82	13,30	9522	1867	23,14	96,54	62,13	15,31	12,90	10,69	8,72
	N-03	2,14	23,25	25,58	13,42	9553	1983	25,64	106,96	62,13	19,42	15,81	12,47	9,52
	N-04	1,92	21,21	22,88	13,38	9541	1954	24,72	103,16	62,13	17,05	14,13	11,45	9,07
	N-05	2,01	22,10	23,96	13,40	9546	1968	25,12	104,82	62,13	15,00	12,70	10,59	8,71
	N-06	2,26	24,34	26,92	13,45	9560	2012	26,13	109,02	62,13	20,86	16,84	13,09	9,80
	N-07	2,58	26,85	30,68	13,52	9578	2188	27,29	113,85	62,13	26,85	22,19	16,39	11,21
	N-08	2,80	28,43	33,35	13,57	9590	2191	28,04	117,00	62,13	22,18	17,80	13,70	10,09
	N-09	3,14	30,58	37,34	13,64	9609	2340	29,15	121,64	62,13	25,85	20,43	15,33	10,80
	N-10	3,39	30,92	40,25	13,69	9622	2452	29,91	124,80	62,13	30,92	27,72	19,87	12,74
	N-11	4,02	31,55	47,35	13,83	9656	2674	31,65	132,07	62,13	31,55	27,93	20,02	12,85
	N-12	4,27	31,78	50,22	13,88	9669	2755	32,30	134,76	62,13	31,78	30,24	21,49	13,50
	N-13	4,81	32,23	56,45	14,00	9697	2209	32,40	140,16	62,13	32,23	32,23	24,75	14,95
	N-14	5,15	32,49	60,32	14,07	9715	2272	32,40	143,44	62,13	32,49	32,49	26,95	15,94
	N-15	6,03	33,07	70,03	14,26	9759	2413	32,40	151,18	62,13	33,07	33,07	32,82	18,61
	N-16	6,28	33,22	72,82	14,31	9772	2450	32,40	153,25	62,13	33,22	33,22	33,22	20,35

22 + 4 / 81	2N-01	2,58	25,46	26,65	16,44	16449	2862	40,49	107,79	157,87	23,19	18,95	15,02	11,55
	2N-02	3,14	30,66	32,28	16,57	16513	3249	43,26	115,16	157,87	29,78	23,65	17,90	12,82
	2N-03	4,27	40,49	43,67	16,82	16639	3737	47,93	127,59	157,87	40,49	31,63	22,88	15,01
	2N-04	3,83	36,74	39,19	16,72	16590	3611	46,22	123,05	157,87	33,39	26,27	19,54	13,56
	2N-05	4,02	38,34	41,04	16,76	16611	3697	46,97	125,04	157,87	28,08	22,46	17,22	12,59
	2N-06	4,52	42,54	46,04	16,88	16666	3825	48,85	130,04	157,87	41,78	32,37	23,36	15,23
	2N-07	5,15	47,48	52,30	17,02	16735	4031	51,01	135,80	157,87	47,48	47,48	33,79	19,80
	2N-08	5,59	50,76	56,71	17,12	16782	4184	52,43	139,56	157,87	43,71	33,80	24,30	15,70
	2N-09	6,28	55,65	63,40	17,28	16856	4473	54,50	145,09	157,87	51,42	39,47	27,90	17,30
	2N-10	6,79	59,03	68,25	17,39	16910	4744	55,92	148,86	157,87	59,03	59,03	40,81	23,05
	2N-11	8,04	66,59	80,36	17,67	17041	5160	59,18	157,54	157,87	66,59	55,07	37,97	21,85
	2N-12	8,55	69,31	85,09	17,78	17093	4982	60,39	160,75	157,87	69,31	69,31	47,68	26,29
	2N-13	9,61	72,38	94,95	18,02	17202	5579	62,80	167,19	157,87	72,38	72,38	55,72	30,08
	2N-14	10,30	73,07	101,29	18,18	17271	5795	63,00	171,10	157,87	73,07	73,07	61,44	32,80
	2N-15	12,06	74,62	117,32	18,57	17444	6297	63,00	180,33	157,87	74,62	74,62	74,62	40,07
	2N-16	12,57	75,01	121,79	18,68	17493	5613	63,00	182,80	157,87	75,01	75,01	75,01	45,73

Momento máximo en apoyo (nervio simple) = 37,31 m·kN/m

Momento máximo en apoyo (nervio doble) = 83,22 m·kN/m

Nervio simple con Ac < 0,44 cm² (sólo en compresión B 500 S)

Nervio doble con Ac < 1,70 cm² (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: INDUSTRIA: LLO DE ARCO, S.L.

Dirección: Ctera ESCURIAL s/n

Población: 10100 MIAJADAS (CACERES)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: D. Jesús Chomón Díaz

Titulación: Doctor Ingeniero Industrial

FIRMA

FIRMA

Hoja 9 de 18



Ministerio de Vivienda

Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda

Autorización de Uso conforme con el R.D. 1602/1990 de 18-7 y adaptada al R.D. 1267/2000 de 18-7. nº

10240-10 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_o, inf (m ³ /m)	β^{***}	MOMENTO ULTIMO (m·kN/m)	RIGIDEZ (m ² ·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			
22 + 5 / 70	18\0	1833775	7,15	14,91	10799	3237	8,05	10,56	12,43	14,27	17,45	30,36	64,75
	18\1	1857320	7,15	23,13	10913	4062	11,66	14,20	16,09	18,98	21,06	31,41	64,75
	18\2	1889067	7,15	32,41	11066	4678	17,43	20,01	21,94	26,00	23,09	32,90	64,75
	18\3	1915798	7,15	41,00	11193	5183	21,25	23,87	25,82	31,00	24,17	34,39	64,75
	18\4	1941199	7,15	53,08	11306	5945	26,77	29,43	31,41	38,21	26,60	37,68	64,75
	18\5	1945768	7,15	53,66	11329	5945	27,14	29,81	31,79	38,66	26,60	37,63	64,75
	18\6	1967821	7,15	61,34	11431	6232	31,38	34,08	36,08	44,00	27,93	39,01	64,75

22 + 5 / 81	2-18\0	3496438	7,19	25,53	17540	5522	12,34	17,13	20,69	23,88	31,72	61,71	164,52
	2-18\1	3514079	7,19	39,36	17607	6862	17,85	22,67	26,24	31,23	37,78	63,86	164,52
	2-18\2	3538514	7,19	54,93	17699	7829	26,88	31,73	35,33	42,35	42,51	66,87	164,52
	2-18\3	3558534	7,19	69,17	17772	8593	32,82	37,69	41,31	50,25	43,81	69,91	164,52
	2-18\4	3575534	7,19	88,42	17830	9672	40,86	45,76	49,39	61,16	46,73	76,60	164,52
	2-18\5	3579507	7,19	89,43	17847	9672	41,49	46,39	50,03	61,92	46,73	76,49	164,52
	2-18\6	3595503	7,19	101,69	17903	10046	47,96	52,89	56,55	70,23	48,32	79,30	164,52

NOTAS:

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura: $W_{kl}=0.2mm$ $W_{klla}=0.2'mm$ $W_{klllylV}$ =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 = (lb)forjado / (lb)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: INDUSTRIA TELLO DE ARCO, S.L.

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

FIRMA

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

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

FIRMA

Hoja 10 de 18

Flexión negativa

Esfuerzo por bandas de 1 metro

Flexión negativa

TIPO DE FORJADO	TIPO DE ARMADO	ÁREA NERVIOS (cm ²)	Mu (m·kN/m)		Mfis (m·kN/m)	RIGIDEZ (m ² ·kN/m)		Vu(KN/m)		RASANTE KN/m	M límite 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
22 + 5 / 70	N-01	1,29	15,36	16,17	14,60	10632	1814	22,03	91,93	64,75	12,72	11,31	10,00	8,81
	N-02	1,57	18,53	19,57	14,66	10649	2051	23,54	98,22	64,75	15,21	13,06	11,08	9,31
	N-03	2,14	24,31	26,61	14,79	10681	2197	26,08	108,82	64,75	19,05	15,77	12,74	10,06
	N-04	1,92	22,15	23,80	14,74	10669	2162	25,15	104,95	64,75	16,84	14,21	11,79	9,64
	N-05	2,01	23,10	24,93	14,76	10674	2179	25,56	106,64	64,75	14,93	12,88	10,99	9,30
	N-06	2,26	25,46	28,01	14,81	10689	2229	26,58	110,91	64,75	20,40	16,72	13,32	10,32
	N-07	2,58	28,13	31,92	14,88	10707	2406	27,76	115,83	64,75	27,45	21,75	16,39	11,64
	N-08	2,80	29,82	34,71	14,93	10719	2411	28,53	119,03	64,75	21,61	17,59	13,87	10,59
	N-09	3,14	32,14	38,87	15,00	10739	2557	29,66	123,75	64,75	25,08	20,07	15,39	11,26
	N-10	3,39	33,03	41,90	15,05	10753	2770	30,43	126,97	64,75	33,03	27,10	19,73	13,11
	N-11	4,02	33,79	49,31	15,19	10788	2654	32,20	134,36	64,75	33,79	27,25	19,85	13,20
	N-12	4,27	34,07	52,31	15,24	10802	2405	32,86	137,11	64,75	34,07	29,49	21,26	13,82
	N-13	4,81	34,59	58,81	15,35	10831	2530	33,40	142,60	64,75	34,59	34,48	24,42	15,21
	N-14	5,15	34,91	62,85	15,42	10850	2606	33,40	145,93	64,75	34,91	34,91	26,57	16,16
	N-15	6,03	35,57	73,26	15,61	10897	2777	33,40	153,81	64,75	35,57	35,57	32,34	18,76
	N-16	6,28	35,73	76,17	15,66	10910	2821	33,40	155,91	64,75	35,73	35,73	35,73	20,38

22 + 5 / 81	2N-01	2,58	26,55	27,73	18,47	18651	3136	41,19	109,66	164,52	23,26	19,32	15,68	12,47
	2N-02	3,14	32,00	33,60	18,60	18716	3571	44,01	117,16	164,52	29,58	23,80	18,42	13,68
	2N-03	4,27	42,28	45,48	18,86	18845	4137	48,76	129,81	164,52	40,22	31,48	23,18	15,77
	2N-04	3,83	38,38	40,80	18,76	18795	3982	47,03	125,19	164,52	33,17	26,39	20,03	14,41
	2N-05	4,02	40,07	42,73	18,80	18816	4080	47,79	127,21	164,52	27,90	22,64	17,76	13,47
	2N-06	4,52	44,48	47,94	18,91	18873	4236	49,70	132,30	164,52	41,40	32,34	23,73	16,02
	2N-07	5,15	49,69	54,48	19,06	18944	4471	51,90	138,16	164,52	49,69	48,11	33,69	20,35
	2N-08	5,59	53,16	59,08	19,16	18992	4641	53,34	141,99	164,52	43,12	33,62	24,57	16,46
	2N-09	6,28	58,35	66,07	19,32	19068	4950	55,45	147,61	164,52	50,74	39,18	28,07	18,00
	2N-10	6,79	61,94	71,13	19,43	19123	5231	56,89	151,45	164,52	61,94	59,07	40,78	23,59
	2N-11	8,04	70,05	83,78	19,72	19259	5666	60,21	160,27	164,52	70,05	54,68	38,00	22,43
	2N-12	8,55	73,00	88,73	19,83	19312	5496	61,43	163,55	164,52	73,00	68,80	47,14	26,56
	2N-13	9,61	77,70	99,05	20,08	19424	6321	63,89	170,09	164,52	77,70	77,70	55,15	30,29
	2N-14	10,30	78,48	105,68	20,23	19496	6570	64,95	174,08	164,52	78,48	78,48	60,84	32,97
	2N-15	12,06	80,22	122,47	20,63	19676	5548	64,95	183,47	164,52	80,22	80,22	75,98	40,18
	2N-16	12,57	80,67	127,16	20,74	19726	5656	64,95	185,98	164,52	80,67	80,67	80,67	45,58

Momento máximo en apoyo (nervio simple) = 39,89 m·kN/m
 Momento máximo en apoyo (nervio doble) = 89,54 m·kN/m
 Nervio simple con Ac < 0,46 cm² (sólo en compresión B 500 S)
 Nervio doble con Ac < 1,77 cm² (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