



10240-10 22 ENE. 2010

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

Vicario: El Jefe de la Sección

[Signature]
Dña. Angel Paz Martín

FABRICANTE

Nombre: INDUSTRIAL TELLO DE ARCO, S.L.

Dirección: C/tera ESCURIAL s/n

Población: 10100 MIAJADAS (CACERES)

FIRMA

[Signature]

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: D. Jesús Chomón Díaz

Titulación: Doctor Ingeniero Industrial

FIRMA

[Signature]

Hoja 3 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			
20 + 4 / 70	18\0	1496645	5,13	12,66	7738	2506	6,83	8,88	10,41	11,98	16,84	27,83	59,44
	18\1	1516563	5,13	19,61	7821	3055	9,90	11,98	13,52	15,98	20,10	28,80	59,44
	18\2	1544036	5,13	27,73	7935	3461	14,99	17,11	18,68	22,17	21,80	30,16	59,44
	18\3	1566547	5,13	35,15	8026	3790	18,36	20,51	22,10	26,56	22,95	31,53	59,44
	18\4	1585785	5,13	44,88	8098	4280	22,85	25,02	26,63	32,44	25,53	34,55	59,44
	18\5	1590235	5,13	45,47	8118	4280	23,22	25,40	27,01	32,89	25,53	34,50	59,44
	18\6	1608181	5,13	51,98	8187	4461	26,90	29,10	30,74	37,51	26,93	35,76	59,44

20 + 4 / 81	2-18\0	2791908	5,05	21,64	12297	4273	10,27	14,09	16,94	19,65	30,25	55,57	146,78
	2-18\1	2806776	5,05	33,29	12347	5153	14,86	18,70	21,56	25,80	36,09	57,51	146,78
	2-18\2	2827635	5,05	46,84	12415	5778	22,72	26,60	29,47	35,51	39,27	60,22	146,78
	2-18\3	2844167	5,05	59,05	12467	6263	27,88	31,77	34,67	42,37	40,59	62,96	146,78
	2-18\4	2856717	5,05	74,25	12505	6925	34,15	38,06	40,97	51,00	43,55	68,99	146,78
	2-18\5	2860542	5,05	75,27	12519	6925	34,78	38,70	41,61	51,76	43,55	68,88	146,78
	2-18\6	2873199	5,05	85,51	12556	7144	40,29	44,22	47,15	58,85	45,16	71,41	146,78

NOTAS:

Según clase de exposición, apertura máxima de fisura: $W_{kl}=0.2mm$ $W_{kIIa}=0.2mm$ $W_{kIII}IV=descompresión$

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.

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

(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: INDUSTRIAL ELLO 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 4 de 18



Ministerio de Vivienda
Dirección General de Arquitectura
y Política de Vivienda

Autorización de Uso conforme con el R.D. 1630/1980
de 16-7 y adaptada al R.D. 1247/2003 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.: Angel Paz Martín

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		BRUTA E-Ib	FISURADA E-Ifis	Seccion Tipo	Seccion Macizada		I	IIa-IIb	IIIa-IV	IIIc
20 + 4 / 70	N-01	1,29	13,46	14,08	11,66	7636	1361	20,88	87,14	59,44	11,52	9,98	8,57	7,29
	N-02	1,57	16,18	17,32	11,72	7648	1523	22,31	93,10	59,44	12,14	11,82	9,69	7,80
	N-03	2,14	21,12	23,26	11,83	7673	1589	24,72	103,15	59,44	18,07	14,61	11,40	8,57
	N-04	1,92	19,31	21,04	11,78	7663	1572	23,84	99,48	59,44	15,82	13,01	10,42	8,14
	N-05	2,01	20,10	22,03	11,80	7668	1579	24,23	101,08	59,44	13,99	11,73	9,65	7,81
	N-06	2,26	22,09	24,74	11,85	7679	1616	25,20	105,13	59,44	19,44	15,59	12,00	8,83
	N-07	2,58	24,29	28,17	11,91	7692	1793	26,31	109,79	59,44	24,29	20,64	15,11	10,16
	N-08	2,80	25,64	30,37	11,95	7701	1795	27,04	112,83	59,44	20,91	16,65	12,67	9,14
	N-09	3,14	26,81	34,02	12,02	7716	1803	28,11	117,30	59,44	24,40	19,17	14,23	9,82
	N-10	3,39	27,00	36,93	12,07	7727	1876	28,84	120,34	59,44	27,00	25,86	18,41	11,62
	N-11	4,02	27,42	43,42	12,19	7753	2041	30,37	127,36	59,44	27,42	26,30	18,71	11,78
	N-12	4,27	27,57	46,04	12,23	7763	2100	30,37	129,96	59,44	27,57	27,57	20,10	12,40
	N-13	4,81	27,87	51,49	12,34	7785	2214	30,37	135,16	59,44	27,87	27,87	23,19	13,78
	N-14	5,15	28,05	55,26	12,40	7799	2281	30,37	138,32	59,44	28,05	28,05	25,26	14,71
	N-15	6,03	28,44	64,10	12,57	7833	2431	30,37	145,79	59,44	28,44	28,44	28,44	17,24
	N-16	6,28	28,54	66,64	12,61	7843	2106	30,37	147,78	59,44	28,54	28,54	28,54	18,92

20 + 4 / 81	2N-01	2,58	23,26	24,25	14,34	13137	2353	39,05	103,94	146,78	21,38	17,34	13,59	10,29
	2N-02	3,14	27,97	29,64	14,45	13188	2652	41,72	111,05	146,78	27,58	21,79	16,33	11,48
	2N-03	4,27	36,78	40,06	14,68	13289	3005	46,22	123,04	146,78	36,78	29,33	21,05	13,56
	2N-04	3,83	33,42	35,96	14,59	13250	2928	44,57	118,66	146,78	30,99	24,26	17,88	12,18
	2N-05	4,02	34,94	37,65	14,63	13267	2990	45,29	120,57	146,78	26,45	21,00	15,88	11,35
	2N-06	4,52	38,62	42,22	14,73	13312	3068	47,11	125,40	146,78	38,62	29,99	21,48	13,76
	2N-07	5,15	43,06	47,94	14,86	13367	3222	49,19	130,96	146,78	43,06	43,06	31,29	18,09
	2N-08	5,59	45,97	51,96	14,95	13405	3348	50,56	134,58	146,78	41,31	31,82	22,67	14,33
	2N-09	6,28	50,26	58,06	15,09	13465	3606	52,56	139,91	146,78	48,59	37,18	26,09	15,86
	2N-10	6,79	53,17	62,48	15,19	13507	3862	53,92	143,55	146,78	53,17	53,17	37,84	21,13
	2N-11	8,04	59,69	73,27	15,45	13613	4256	57,07	151,91	146,78	59,69	51,85	35,59	20,18
	2N-12	8,55	61,38	77,80	15,55	13654	3992	58,23	155,02	146,78	61,38	61,38	45,00	24,52
	2N-13	9,61	62,34	86,76	15,76	13741	4254	59,05	161,22	146,78	62,34	62,34	52,55	28,10
	2N-14	10,30	62,87	92,50	15,90	13797	4411	59,05	165,00	146,78	62,87	62,87	57,92	30,67
	2N-15	12,06	64,04	107,01	16,25	13935	4770	59,05	173,90	146,78	64,04	64,04	64,04	37,51
	2N-16	12,57	64,34	111,06	16,35	13974	4867	59,05	176,28	146,78	64,34	64,34	64,34	42,96

Momento máximo en apoyo (nervio simple) = 32,57 m·kN/m
 Momento máximo en apoyo (nervio doble) = 71,40 m·kN/m
 Nervio simple con Ac < 0,40 cm² (sólo en compresión B 500 S)
 Nervio doble con Ac < 1,57 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

N(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 DE 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 5 de 18



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. 1247/2003 de 18-7, nº

10240-1022 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.: Angel Paz Martin

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 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 + 5 / 70	18\0	1601606	5,77	13,41	8758	2735	7,21	9,40	11,03	12,70	16,84	28,53	62,18
	18\1	1622716	5,77	20,79	8853	3369	10,45	12,67	14,32	16,92	20,27	29,52	62,18
	18\2	1651592	5,77	29,29	8983	3840	15,74	18,00	19,68	23,37	21,83	30,92	62,18
	18\3	1675521	5,77	37,10	9088	4223	19,24	21,54	23,24	27,94	22,88	32,32	62,18
	18\4	1696882	5,77	47,61	9176	4797	24,04	26,36	28,09	34,23	25,24	35,41	62,18
	18\5	1701349	5,77	48,20	9197	4797	24,41	26,74	28,47	34,68	25,24	35,36	62,18
	18\6	1720707	5,77	55,10	9279	5010	28,25	30,61	32,36	39,51	26,52	36,66	62,18

20 + 5 / 81	2-18\0	3028860	5,78	22,94	14153	4664	11,01	15,16	18,24	21,12	30,62	57,07	153,53
	2-18\1	3044737	5,78	35,32	14209	5686	15,93	20,10	23,19	27,69	36,47	59,06	153,53
	2-18\2	3066917	5,78	49,54	14287	6416	24,20	28,40	31,53	37,89	40,09	61,85	153,53
	2-18\3	3084759	5,78	62,43	14348	6986	29,63	33,86	37,00	45,12	41,35	64,65	153,53
	2-18\4	3098974	5,78	78,98	14394	7775	36,53	40,78	43,93	54,54	44,18	70,85	153,53
	2-18\5	3102839	5,78	79,99	14409	7775	37,16	41,41	44,57	55,30	44,18	70,74	153,53
	2-18\6	3116766	5,78	90,90	14454	8041	43,01	47,28	50,45	62,82	45,72	73,34	153,53

NOTAS:

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura: $W_{kl}=0.2mm$ $W_{kIIa}=0.2'mm$ W_{kIIIIV} =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: INDUSTRIA 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 6 de 18



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. 1247/2003 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.: Angel Paz Martín

Flexión negativa

Esfuerzo por bandas de 1 metro

Flexión negativa

TIPO DE FORJADO	TIPO DE ARMADO	ÁREA NERVIJO (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	IIc
20 + 5 / 70	N-01	1,29	14,09	14,68	12,85	8579	1505	21,27	88,77	62,18	11,60	10,23	8,97	7,83
	N-02	1,57	16,95	18,07	12,91	8592	1690	22,73	94,84	62,18	13,98	11,91	10,00	8,30
	N-03	2,14	22,18	24,54	13,01	8618	1780	25,18	105,07	62,18	17,64	14,49	11,58	9,02
	N-04	1,92	20,26	21,96	12,97	8608	1758	24,29	101,33	62,18	15,54	13,01	10,68	8,62
	N-05	2,01	21,10	23,00	12,99	8612	1768	24,68	102,97	62,18	13,83	11,81	9,96	8,31
	N-06	2,26	23,21	25,83	13,04	8624	1808	25,67	107,09	62,18	18,93	15,40	12,14	9,26
	N-07	2,58	25,57	29,43	13,10	8638	1984	26,80	111,84	62,18	25,57	20,18	15,06	10,52
	N-08	2,80	27,03	31,73	13,14	8648	1986	27,55	114,93	62,18	20,27	16,37	12,75	9,55
	N-09	3,14	28,68	35,80	13,20	8664	2066	28,64	119,49	62,18	23,60	18,75	14,21	10,19
	N-10	3,39	28,91	38,59	13,25	8675	2153	29,38	122,59	62,18	28,91	25,23	18,22	11,91
	N-11	4,02	29,43	45,38	13,37	8703	2346	31,09	129,73	62,18	29,43	25,61	18,48	12,05
	N-12	4,27	29,62	48,13	13,42	8714	2416	31,39	132,38	62,18	29,62	27,73	19,83	12,64
	N-13	4,81	29,99	54,09	13,52	8737	2550	31,39	137,68	62,18	29,99	29,99	22,83	13,97
	N-14	5,15	30,21	57,79	13,58	8752	2267	31,39	140,91	62,18	30,21	30,21	24,86	14,88
	N-15	6,03	30,69	67,07	13,75	8789	2083	31,39	148,51	62,18	30,69	30,69	30,31	17,34
	N-16	6,28	30,81	69,73	13,79	8799	2113	31,39	150,54	62,18	30,81	30,81	30,81	18,90

20 + 5 / 81	2N-01	2,58	24,36	25,32	16,17	14992	2601	39,77	105,88	153,53	21,42	17,65	14,18	11,11
	2N-02	3,14	29,31	30,96	16,28	15045	2943	42,49	113,12	153,53	27,39	21,91	16,78	12,25
	2N-03	4,27	38,65	41,87	16,52	15150	3359	47,08	125,33	153,53	37,42	29,16	21,29	14,23
	2N-04	3,83	35,10	37,58	16,43	15109	3259	45,41	120,88	153,53	30,75	24,33	18,29	12,94
	2N-05	4,02	36,62	39,35	16,47	15127	3335	46,14	122,83	153,53	26,20	21,09	16,32	12,12
	2N-06	4,52	40,60	44,13	16,57	15173	3435	47,99	127,74	153,53	38,48	29,94	21,78	14,46
	2N-07	5,15	45,27	50,12	16,70	15230	3614	50,11	133,40	153,53	45,27	44,79	31,21	18,57
	2N-08	5,59	48,37	54,34	16,79	15269	3753	51,50	137,10	153,53	40,72	31,59	22,86	14,99
	2N-09	6,28	52,96	60,73	16,93	15331	4025	53,54	142,53	153,53	47,94	36,88	26,21	16,46
	2N-10	6,79	56,11	65,37	17,04	15375	4288	54,93	146,23	153,53	56,11	54,98	37,82	21,61
	2N-11	8,04	63,14	76,93	17,29	15485	4690	58,13	154,75	153,53	63,14	51,51	35,61	20,69
	2N-12	8,55	65,64	81,45	17,40	15528	4509	59,32	157,91	153,53	65,64	65,15	44,48	24,73
	2N-13	9,61	67,26	90,86	17,62	15619	4890	61,03	164,23	153,53	67,26	67,26	52,04	28,27
	2N-14	10,30	67,87	96,89	17,76	15677	5075	61,03	168,08	153,53	67,87	67,87	57,40	30,81
	2N-15	12,06	69,21	112,17	18,11	15821	5502	61,03	177,15	153,53	69,21	69,21	69,21	37,62
	2N-16	12,57	69,55	116,43	18,21	15862	5614	61,03	179,57	153,53	69,55	69,55	69,55	42,83

Momento máximo en apoyo (nervio simple) = 34,89 m·kN/m

Momento máximo en apoyo (nervio doble) = 77,19 m·kN/m

Nervio simple con Ac < 0,42 cm² (sólo en compresión B 500 S)

Nervio doble con Ac < 1,63 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

N(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