FORJADOS ALEDO, S.L.

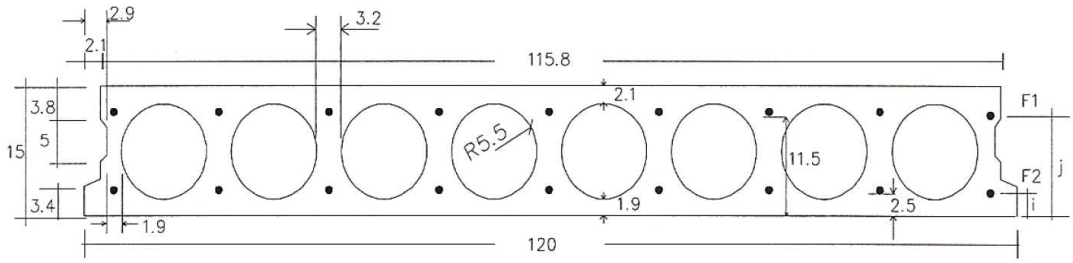
Ctra. Santomera – Abanilla, Km.8
Paraje "La Carrasca"
30620 Fortuna (Murcia)
Telf: 968 811 805
tecnico@forjadosaledo.es

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS SEGUN CODIGO ESTRUCTURAL
PLACAS PRETENSADAS TIPO: ALEDO 15A/120

FABRICANTE
Nombre: FORJADOS ALEDO, SL
Dirección: Ctra. Santomera –Abanilla Km.8
Población Paraje la Carrasca 30620 Fortuna Murcia

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA
Nombre: Susana Aledo Costa
Titulación: Ingeniero Tecnico Industrial

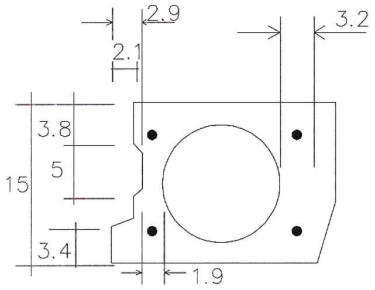
1.- PLACA

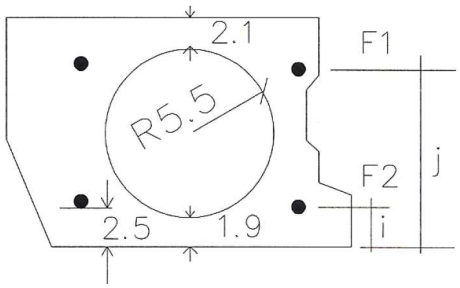


i=2.7 j=11.7 para diametro 4 mm
i=2.965 j=11.965 para diametro nominal 9.3 mm

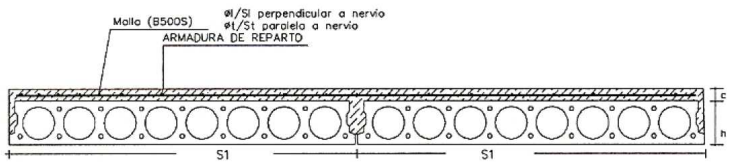
SECCIÓN TRANSVERSAL PESO 2456.7 N/m

2.- DETALLES





3.- FORJADO



PESO KN / m2

S1	h+c	P1	Ø1/Sl	Øt/Sl
120	15+5	3,17	4a20	4a35
120	15+8	3,89	6a20	6a35
120	15+10	4,37	6a20	6a35

FORJADOS ALEDO, S.L.

Ctra. Santomera – Abanilla, Km.8
Paraje "La Carrasca"
30620 Fortuna (Murcia)
Telf: 968 811 805
tecnico@forjadosaledo.es

4.- MATERIALES

HORMIGÓN DE ALVEOPLACA	HP-45/S/12/XS3	f_{ck} = 45 N/mm^2		γ_c = 1.50
HORMIGÓN VERTIDO EN OBRA	HA-25/B/16/XC1	f_{ck} = 25 N/mm^2		γ_c = 1.50
HORMIGÓN VERTIDO EN OBRA	HA-30/B/16/XC3	f_{ck} = 30 N/mm^2		γ_c = 1.50
HORMIGÓN VERTIDO EN OBRA	HA-35/B/16/XD1	f_{ck} = 35 N/mm^2		γ_c = 1.50
ACERO DE PRETENSAR CORDON	Y 1860 S7	f_{pk} = 1600 N/mm^2	alargamiento rotura 4%	γ_s = 1.15
ACERO DE PRETENSAR ALAMBRE	Y 1860 C	f_{pk} = 1600 N/mm^2	alargamiento rotura 4%	γ_s = 1.15
ACERO ARMADURA SUPERIOR	B 500 SD	fy_k = 500 N/mm^2		γ_s = 1.15

NOTA: La resistencia característica del hormigón en obra, estará de acuerdo con el ambiente en obra y el recubrimiento total será completado con el revestivimiento adecaudo para dicho ambiente

5.- ARMADO DE LA PLACA

SITUACION DE LAS ARMADURAS		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
	F1	4Φ4	_	_	_	2DN9.3	3DN9.3	3DN9.3	4DN9.3	4DN9.3
	F2	5Φ4	6DN9.3	7DN9.3	9DN9.3	5DN9.3	6DN9.3	7DN9.3	8DN9.3	9DN9.3
TENSION INICIAL	sup	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250
N/mm2	inf	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250
PERDIDAS TOTALES A PLAZO INFINITO %		14	18,4	18,4	20	16	22,4	22,4	19,2	19,2

DN 4=12,6 mm2 DN 9,3=52 mm2

6.- CARACTERISTICAS MECANICAS DE LA PLACA

TIPO DE PLACA	Módulo Resistente		P·e	Tensiones debidas al pretensado		FLEXIÓN POSITIVA		FLEXION NEGATIVA		Rigidez	Cortante	FLEXIÓN POSITIVA M. Lím. Serv. clase exposición		
	inferior	superior		$\sigma_{p,inf}$	$\sigma_{p,sup}$	Momento Último	Momento Ejec. vano	Momento Último	Momento Ejec.s/sop	(1)	Vu	M_o	$M_{o'}$	M_{o2}
	mm³	mm³	m·kN	N/mm²	N/mm²	m·kN	m·kN	m·kN	m·kN	kN·m²	kN	m·kN	m·kN	m·kN
P1	3520079	3539620	0,69	1,67	1,21	11,31	4,04	9,41	16,21	9416	33,61	4,54	11,31	11,31
P2	3586953	3534319	14,55	9,09	-1,09	49,00	21,28	5,11	10,73	9498	52,64	23,56	35,80	42,18
P3	3601125	3535972	16,98	10,61	-1,27	56,54	24,95	5,84	10,31	9519	54,95	27,55	39,84	47,28
P4	3629371	3539234	21,43	13,67	-1,63	71,10	31,76	7,01	9,55	9560	59,17	34,89	47,27	56,84
P5	3575987	3560613	7,63	7,24	2,06	42,42	17,41	20,67	18,25	9519	55,42	19,41	31,62	36,93
P6	3591861	3576287	7,12	8,61	3,36	50,26	19,19	28,63	20,85	9561	58,56	21,39	33,65	40,02
P7	3606105	3578012	9,44	10,13	3,18	57,59	22,68	29,11	20,46	9582	60,77	25,21	37,52	44,96
P8	3621969	3593695	9,91	11,50	4,48	64,92	26,92	37,25	23,87	9624	66,27	29,92	42,28	50,78
P9	3636172	3595413	12,32	13,03	4,30	71,57	30,62	37,61	23,46	9645	68,57	33,94	46,35	55,92

Según clase de exposición, abertura máxima de fisuración: Hormigón pretensado (para la combinación frecuente de acciones)
X0(2), XC1(2) $wmax\,(mm)$ 0,2 mm XC2, XC3, XF1,XF3,XC4 $wmax\,(mm)$ 0,2 (1) mm
XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XF2, XF4, XA1(3), XS3, XA2(3), XA3(3) $wmax\,(mm)$ descompresión
Mo = Momento de descompresión de la fibra inferior 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 una abertura de fisura de 0.2 mm
Los momentos flectores y esfuerzos cortantes provenientes de las cargas mayoradas por sus respectivos coeficientes de mayoración, deben ser menores a los valores últimos

A 28 días. Para otra edad se aplicará el siguiente 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	1,08	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

FORJADOS ALEDO, S.L.

Ctra. Santomera – Abanilla, Km.8
Paraje "La Carrasca"
30620 Fortuna (Murcia)
Telf: 968 811 805
tecnico@forjadosaledo.es

7.- CARACTERISTICAS MECANICAS DEL FORJADO (Flexión positiva)

Flexión positiva		Esfuerzo por bandas de 1 metro								Flexión positiva			
TIPO DE FORJADO	TIPO DE VIGUETA	MÓDULO RESISTENTE Wb,inf (m^3)	β***	MOMENTO ULTIMO (m·kN/m)	RIGIDEZ (m2·kN/m)		M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)			CORTANTE			
					HOMOG E·Ih	FISURADA E·Ifis	Mo	Mo'	Mo2	Vu (kN/m) (1)	Vu (kN/m) (2)	** ζ	RASANTE Vu(KN/m)
15 + 5 / 120	P1	5180770	2,45	16,49	15412	6322	6,41	16,49	16,49	37,60	96,05	1,29	104,29
	P2	5289838	2,45	56,93	15614	8121	26,54	41,58	49,10	53,84	97,45	1,29	136,28
	P3	5312297	2,45	65,53	15656	8448	31,02	46,13	54,90	55,87	98,31	1,29	136,28
	P4	5357129	2,45	81,95	15740	8964	39,25	54,49	65,76	59,58	100,03	1,29	136,28
	P5	5265095	2,45	54,69	15578	8448	24,45	39,42	46,87	56,28	98,29	1,29	115,72
	P6	5286447	2,45	65,70	15624	8964	27,66	42,69	51,98	59,04	99,98	1,29	112,29
	P7	5308887	2,45	73,52	15667	9162	31,94	47,04	57,59	60,98	100,83	1,29	114,69
	P8	5330168	2,45	83,00	15712	9459	38,60	53,76	66,15	65,81	102,48	1,29	112,29
	P9	5352545	2,45	89,04	15755	9551	43,11	58,33	71,97	67,83	103,31	1,29	114,13
15 + 8 / 120	P1	6495759	3,62	20,43	22223	7686	8,11	20,43	20,43	39,97	109,20	1,47	128,40
	P2	6629361	3,62	67,77	22526	10847	30,98	49,83	58,67	59,44	110,79	1,47	160,41
	P3	6657092	3,62	78,17	22588	11455	36,21	55,14	65,45	61,51	111,77	1,47	160,41
	P4	6712473	3,62	98,20	22712	12452	45,80	64,89	78,15	65,30	113,72	1,47	160,41
	P5	6600692	3,62	67,33	22463	11455	29,79	48,56	57,55	61,94	111,74	1,47	139,83
	P6	6627951	3,62	81,95	22526	12452	34,00	52,85	64,13	64,75	113,67	1,47	136,40
	P7	6655636	3,62	91,58	22589	12856	39,00	57,93	70,68	66,72	114,63	1,47	138,80
	P8	6682797	3,62	104,66	22651	13502	47,43	66,43	81,47	71,65	116,51	1,47	136,40
	P9	6710413	3,62	113,53	22713	13755	52,68	71,76	88,27	73,71	117,45	1,47	138,25

Según clase de exposición, abertura máxima de fisuración: Hormigón pretensado (para la combinación frecuente de acciones)
X0(2), XC1(2) $wmax\ (mm)$ 0,2 mm XC2, XC3, XF1,XF3,XC4 $wmax\ (mm)$ 0,2 (1) mm
XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XF2, XF4, XA1(3), XS3, XA2(3), XA3(3) $wmax\ (mm)$ descompresión
Mo = Momento de descompresión de la fibra inferior 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 una abertura de fisura de 0.2 mm
Los momentos flectores y esfuerzos cortantes provenientes de las cargas mayoradas por sus respectivos coeficientes de mayoración, deben ser menores a los valores últimos

***β = (Ib) forjado / (Ib) vigueta
**ζ= (S/I) losa / (S/I) forjado

(1) Vu corresponde a la formulación según Código Estructural para Md>Mfis,d
(2) Vu corresponde a la formulación según Código Estructural para Md<Mfis,d

A 28 días. Para otra edad se aplicará el siguiente 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	1,08	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

FORJADOS ALEDO, S.L.

Ctra. Santomera – Abanilla, Km.8
Paraje "La Carrasca"
30620 Fortuna (Murcia)
Telf: 968 811 805
tecnico@forjadosaledo.es

Flexión positiva				Esfuerzo por bandas de 1 metro						Flexión positiva			
TIPO DE FORJADO	TIPO DE VIGUETA	MÓDULO RESISTENTE Wi,inf (m3)	β***	MOMENTO ULTIMO (m·kN/m)	RIGIDEZ (m2·kN/m)		M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)			CORTANTE			
					HOMOG E·Ih	FISURADA E·Ifis	Mo	Mo'	Mo2	Vu (kN/m) (1)	Vu (kN/m) (2)	** ζ	RASANTE Vu(KN/m)
15 + 10 / 120	P1	7496430	4,57	23,05	27876	8717	9,26	23,05	23,05	41,46	117,43	1,58	144,49
	P2	7646154	4,57	74,99	28253	13022	34,00	55,75	65,47	63,07	119,14	1,58	176,52
	P3	7677478	4,57	86,59	28331	13870	39,73	61,57	72,91	65,16	120,20	1,58	176,52
	P4	7740049	4,57	109,03	28486	15288	50,25	72,26	86,85	68,98	122,29	1,58	176,52
	P5	7616065	4,57	75,76	28175	13870	33,42	55,08	65,10	65,59	120,16	1,58	155,93
	P6	7647983	4,57	92,78	28254	15288	38,33	60,08	72,68	68,43	122,23	1,58	152,50
	P7	7679248	4,57	103,62	28332	15874	43,81	65,64	79,87	70,42	123,27	1,58	154,90
	P8	7711055	4,57	119,11	28410	16835	53,44	75,37	92,17	75,40	125,29	1,58	152,50
	P9	7742249	4,57	129,18	28487	17224	59,19	81,21	99,64	77,49	126,30	1,58	154,34

Según clase de exposición, abertura máxima de fisuración: Hormigón pretensado (para la combinación frecuente de acciones)
X0(2), XC1(2) $wmax\,(mm)$ 0,2 mm XC2, XC3, XF1,XF3,XC4 $wmax\,(mm)$ 0,2 (1) mm
XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XF2, XF4, XA1(3), XS3, XA2(3), XA3(3) $wmax\,(mm)$ descompresión
Mo = Momento de descompresión de la fibra inferior 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 una abertura de fisura de 0.2 mm
Los momentos flectores y esfuerzos cortantes provenientes de las cargas mayoradas por sus respectivos coeficientes de mayoración, deben ser menores a los valores últimos

***β = (Ib) forjado / (Ib) vigueta
**ζ= (S/I) losa / (S/I) forjado

(1) Vu corresponde a la formulación según Código Estructural para Md>Mfis,d
(2) Vu corresponde a la formulación según Código Estructural para Md<Mfis,d

A 28 días. Para otra edad se aplicará el siguiente 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	1,08	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

FORJADOS ALEDO, S.L.

Ctra. Santomera – Abanilla, Km.8
Paraje "La Carrasca"
30620 Fortuna (Murcia)
Telf: 968 811 805
tecnico@forjadosaledo.es

8.- CARACTERISTICAS MECANICAS DEL FORJADO (Flexión negativa)

Flexión negativa		Esfuerzo por bandas de 1 metro						Flexión negativa			
TIPO DE FORJADO	TIPO DE ARMADO	ARMADO POR NERVIO	ÁREA NERVIO (cm2)	Mu (m·kN/m)		Mfis (m·kN/m)	RIGIDEZ (m2·kN/m)		M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)			
				SECCIÓN TIPO	SECCIÓN MACIZADA		BRUTA E·Ib	FISURADA E·Ifis	XC1	XC2 - XC3	XS1 - XD1	XS3
15 + 5 / 120	N-01	5 Ø 12	5,65	36,30	36,30	20,53	15104	2670	24,63	20,89	17,45	14,39
	N-02	6 Ø 12	6,79	43,20	43,20	20,72	15184	3077	30,11	24,76	19,83	15,47
	N-03	6 Ø 12	6,79	43,20	43,20	20,72	15184	3077	30,11	24,76	19,83	15,47
	N-04	4 Ø 16 + 2 Ø 10	9,61	59,91	60,12	21,18	15382	3786	39,23	31,31	23,90	17,36
	N-05	4 Ø 16 + 2 Ø 12	10,30	63,75	64,10	21,29	15430	3919	43,00	34,03	25,59	18,11
	N-06	6 Ø 16	12,06	73,19	74,03	21,58	15550	4251	53,21	41,44	30,23	20,17
	N-07	8 Ø 16	16,08	91,55	95,98	22,22	15818	5240	87,20	66,44	46,18	27,28
	N-08	10 Ø 16	20,11	98,64	116,10	22,87	16079	6929	98,64	96,75	65,92	36,38
	N-09	8 Ø 20	25,13	101,31	139,29	23,67	16393	7888	101,31	101,31	76,39	41,43
	N-10	10 Ø 20	31,42	103,86	164,94	24,66	16771	7312	103,86	103,86	103,86	58,13
	N-11	12 Ø 20	37,70	104,65	182,13	25,65	17132	7945	104,65	104,65	104,65	77,31
	N-12	14 Ø 20	43,98	104,65	187,04	26,63	17478	8485	104,65	104,65	104,65	98,47
	N-13	14 Ø 20 + 1 Ø 16	45,99	104,65	187,84	26,94	17586	8633	104,65	104,65	104,65	104,65
	N-14	14 Ø 20 + 2 Ø 16	48,00	104,65	187,84	27,25	17692	8788	104,65	104,65	104,65	104,65
15 + 8 / 120	N-01	5 Ø 12	5,65	42,36	42,36	26,72	22229	3701	27,84	24,24	20,92	17,94
	N-02	6 Ø 12	6,79	50,71	50,71	26,93	22337	4288	33,35	28,12	23,32	19,06
	N-03	6 Ø 12	6,79	50,71	50,71	26,93	22337	4286	33,35	28,12	23,32	19,06
	N-04	4 Ø 16 + 2 Ø 10	9,61	70,31	70,50	27,46	22603	5372	41,77	34,14	27,07	20,85
	N-05	4 Ø 16 + 2 Ø 12	10,30	75,01	75,23	27,58	22668	5572	45,59	36,86	28,75	21,60
	N-06	6 Ø 16	12,06	86,20	87,06	27,91	22830	6057	56,10	44,41	33,43	23,69
	N-07	8 Ø 16	16,08	109,06	113,24	28,66	23195	7172	90,82	69,76	49,39	30,74
	N-08	10 Ø 16	20,11	125,53	137,91	29,40	23551	8858	125,53	101,14	69,64	39,90
	N-09	8 Ø 20	25,13	129,87	166,58	30,33	23984	10086	129,87	118,27	80,88	45,25
	N-10	10 Ø 20	31,42	134,10	199,07	31,48	24507	11380	134,10	134,10	117,47	62,55
	N-11	12 Ø 20	37,70	134,76	227,91	32,62	25011	10604	134,76	134,76	134,76	82,78
	N-12	14 Ø 20	43,98	134,76	246,12	33,76	25497	11370	134,76	134,76	134,76	105,35
	N-13	14 Ø 20 + 1 Ø 16	45,99	134,76	248,05	34,12	25649	11586	134,76	134,76	134,76	112,45
	N-14	# Ø 20 + 2 Ø 16	48,00	134,76	249,96	34,48	25799	11791	134,76	134,76	134,76	120,79

15 + 5 / 120	Momento máximo en apoyo (nervio simple) =	104,65	m·kN/m	
15 + 8 / 120	Momento máximo en apoyo (nervio simple) =	134,76	m·kN/m	
15 + 5 / 120	Nervio simple con Ac <	2,28	cm2	(sólo en compresión B 500 S)
15 + 8 / 120	Nervio simple con Ac <	2,65	cm2	(sólo en compresión B 500 S)

Los momentos flectores y esfuerzos cortantes provenientes de las cargas mayoradas por sus respectivos coeficientes de mayoración, deben ser menores a los valores últimos

Abertura máxima de la fisura según clase de exposición
X0(2), XC1(2) $wmax\ (mm)$ 0,4 mm
XC2, XC3, XF1,XF3,XC4 $wmax\ (mm)$ 0,3 mm
XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XF2, XF4, XA1(3) $wmax\ (mm)$ 0,2 mm
XS3, XA2(3), XA3(3) $wmax\ (mm)$ 0,1 mm

A 28 días. Para otra edad se aplicará el siguiente 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	1,08	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

FORJADOS ALEDO, S.L.

Ctra. Santomera – Abanilla, Km.8
Paraje "La Carrasca"
30620 Fortuna (Murcia)
Telf: 968 811 805
tecnico@forjadosaledo.es

Flexión negativa		Esfuerzo por bandas de 1 metro						Flexión negativa			
TIPO DE FORJADO	TIPO DE ARMADO	ARMADO POR NERVIO	ÁREA NERVIO (cm2)	Mu (m·kN/m) SECCIÓN TIPO	Mu (m·kN/m) SECCIÓN MACIZADA	Mfis (m·kN/m)	RIGIDEZ (m2·kN/m) BRUTA E·Ib	RIGIDEZ (m2·kN/m) FISURADA E·Ifis	M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m) XC1	XC2 - XC3	XS1 - XD1	XS3
15 + 10 / 120	N-01	5 Ø 12	5,65	46,63	46,63	31,06	28028	4480	31,10	27,30	23,78	20,61
	N-02	6 Ø 12	6,79	55,57	55,57	31,29	28158	5211	36,94	31,42	26,34	21,81
	N-03	6 Ø 12	6,79	55,57	55,57	31,29	28158	5211	36,94	31,42	26,34	21,81
	N-04	4 Ø 16 + 2 Ø 10	9,61	77,36	77,41	31,87	28481	6583	43,81	36,33	29,43	23,35
	N-05	4 Ø 16 + 2 Ø 12	10,30	82,45	82,63	32,01	28559	6846	47,64	39,05	31,11	24,11
	N-06	6 Ø 16	12,06	94,92	95,97	32,37	28757	7456	58,28	46,66	35,80	26,22
	N-07	8 Ø 16	16,08	120,71	124,84	33,18	29201	8697	93,41	72,17	51,76	33,27
	N-08	10 Ø 16	20,11	141,22	152,64	34,00	29635	10652	136,81	104,17	72,27	42,46
	N-09	8 Ø 20	25,13	151,30	184,76	35,01	30164	11238	151,30	122,04	83,96	47,98
	N-10	10 Ø 20	31,42	156,92	221,82	36,27	30807	12698	156,92	156,92	121,60	65,61
	N-11	12 Ø 20	37,70	158,12	255,21	37,53	31428	13868	158,12	158,12	158,12	86,43
	N-12	14 Ø 20	43,98	158,12	284,94	38,77	32028	14886	158,12	158,12	158,12	109,85
	N-13	# Ø 20 + 1 Ø 16	45,99	158,12	291,63	39,17	32217	15178	158,12	158,12	158,12	117,28
	N-14	# Ø 20 + 2 Ø 16	48,00	158,12	293,90	39,57	32403	15467	158,12	158,12	158,12	125,94

15 + 10 / 120 Momento máximo en apoyo (nervio simple) = 158,12 m·kN/m

15 + 10 / 120 Nervio simple con Ac < 2,89 cm2 (sólo en compresión B 500 S)

Los momentos flectores y esfuerzos cortantes provenientes de las cargas mayoradas por sus respectivos coeficientes de mayoración, deben ser menores a los valores últimos

Abertura máxima de la fisura según clase de exposición
X0(2), XC1(2) $wmax\,(mm)$ 0,4 mm
XC2, XC3, XF1,XF3,XC4 $wmax\,(mm)$ 0,3 mm
XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XF2, XF4, XA1(3) $wmax\,(mm)$ 0,2 mm
XS3, XA2(3), XA3(3) $wmax\,(mm)$ 0,1 mm

A 28 días. Para otra edad se aplicará el siguiente 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	1,08	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