



ALJEMA
 P.I. Cavila Parc I-1
 30400 Caravaca de la Cruz (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

José María Polo Palau
 Ingeniero Industrial
 www.kningenieros.com

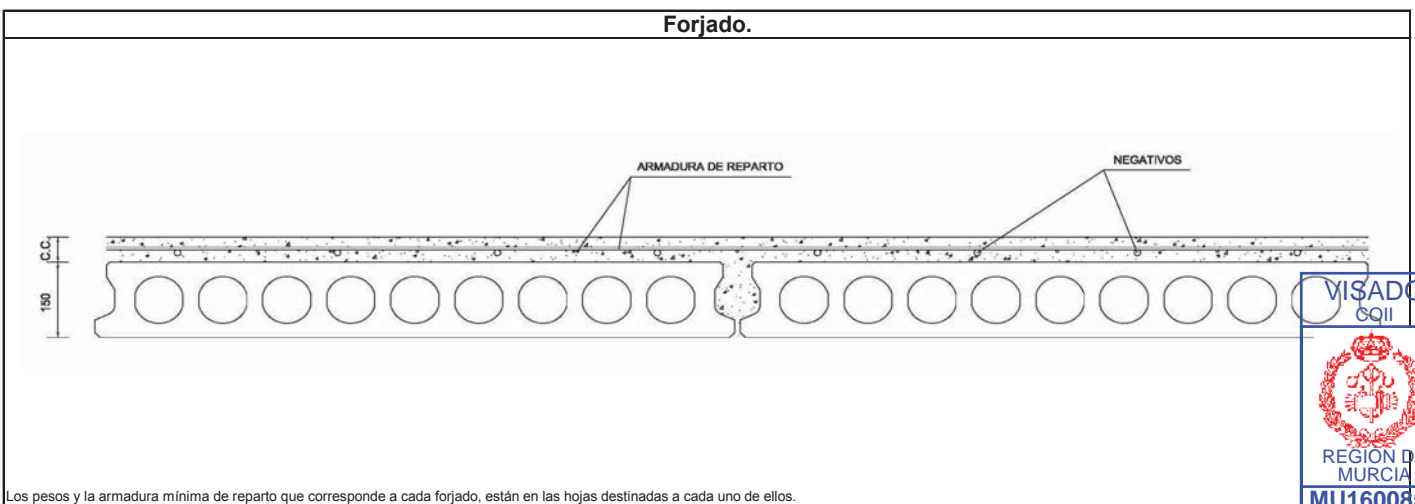
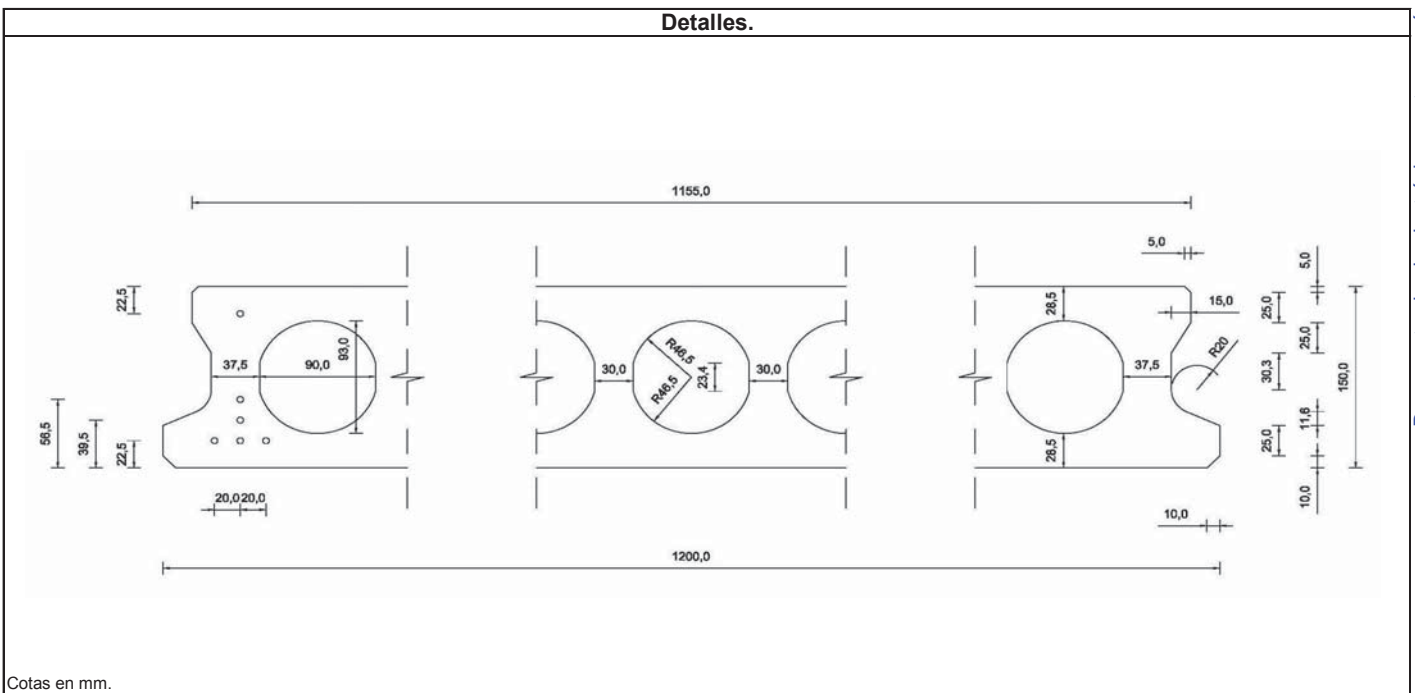
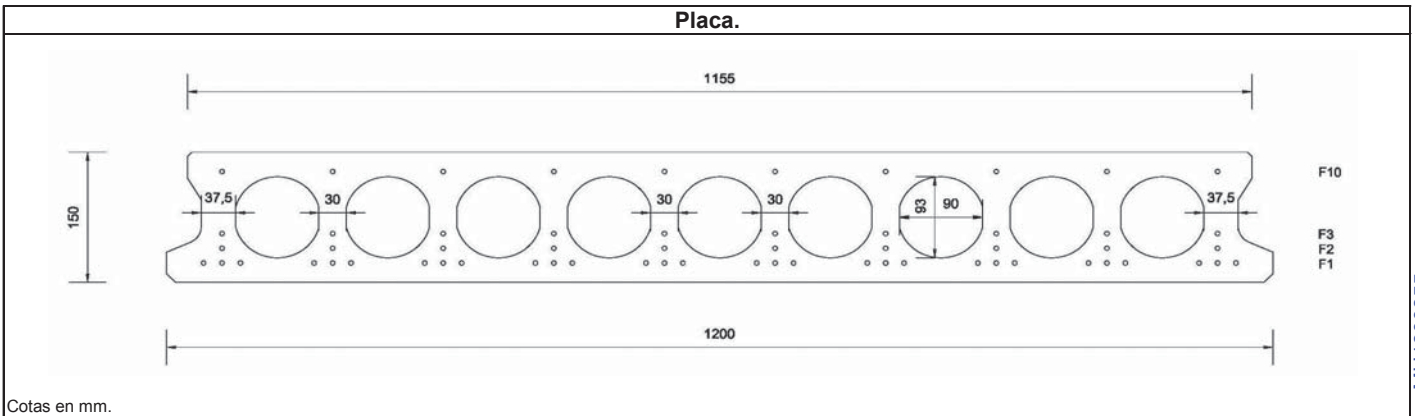
Hoja 1 de 5



0099/CPR/A87/0133
 EN 1168:2005+A3:2011



ER-1255/2008



Documento visado electrónicamente con número: MU1600855



ALJEMA
 P.I. Cavila Parc I-1
 30400 Caravaca de la Cruz (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

José María Polo Palau
 Ingeniero Industrial
 www.kningenieros.com

Hoja 2 de 5



0099/CPR/A87/0133
 EN 1168:2005+A3:2011



ER-1255/2008

Descripción de la placa.

Materiales.

HORMIGON DE PLACA	HP-40 /S/12	fck=40 N/mm2	$\gamma_{c=}$ 1.50	
HORMIGON VERTIDO EN OBRA	HA-25 /B/20	fck=25 N/mm2	$\gamma_{c=}$ 1.50	
ACERO DE PRETENSAR ALAMBRE 5mm	UNE 36094-97 Y1860 C 5.0 I1	fpk=1685 N/mm2	$\gamma_{s=}$ 1.15	alargamiento rot 4%
ACERO ARMADURA SUPERIOR	B 500S UNE 36-069-94	fyk=500 N/mm2	$\gamma_{s=}$ 1.15	alargamiento rot 1%

Armado de la placa.

TIPO ARMADO		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
SITUACIÓN DE LAS ARMADURAS	F10	4 ϕ 5	4 ϕ 5	4 ϕ 5	4 ϕ 5	4 ϕ 5	4 ϕ 5	4 ϕ 5	4 ϕ 5	4 ϕ 5	4 ϕ 5	4 ϕ 5	4 ϕ 5
	F9												
	F8												
	F7												
	F6												
	F5												
	F4												
	F3												
	F2												
F1	10 ϕ 5	12 ϕ 5	14 ϕ 5	16 ϕ 5	18 ϕ 5	20 ϕ 5	22 ϕ 5	26 ϕ 5	30 ϕ 5	30 ϕ 5	30 ϕ 5	30 ϕ 5	30 ϕ 5
TENSION INICIAL	sup	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324
N/mm2	inf	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324
PERDIDAS TOT. PLAZO INFINITO		17%	18%	18%	19%	19%	19%	20%	21%	22%	23%	24%	25%
TENSIÓN AGRIETAM.	N/mm ²	0.70	0.82	0.94	1.06	1.17	1.28	1.39	1.46	1.59	1.81	1.93	2.16
TENSIÓN DESTESADO	N/mm ²	25	25	25	25	25	25	25	25	25	27	29	35

TIPO ARMADO		T13	T14	T15	T16	T17	T18
SITUACIÓN DE LAS ARMADURAS	F10	4 ϕ 5	4 ϕ 5	4 ϕ 5	4 ϕ 5	4 ϕ 5	4 ϕ 5
	F9						
	F8						
	F7						
	F6						
	F5						
	F4						
	F3		2 ϕ 5	4 ϕ 5	6 ϕ 5	8 ϕ 5	10 ϕ 5
	F2	10 ϕ 5	10 ϕ 5	10 ϕ 5	10 ϕ 5	10 ϕ 5	10 ϕ 5
F1							
TENSION INICIAL	sup	1324	1324	1324	1324	1324	1324
N/mm2	inf	1324	1324	1324	1324	1324	1324
PERDIDAS TOT. PLAZO INFINITO		17%	18%	18%	19%	19%	20%
TENSIÓN AGRIETAM.	N/mm ²	0.53	0.64	0.74	0.85	0.95	1.06
TENSIÓN DESTESADO	N/mm ²	25	25	25	25	25	25

Los requisitos de dosificación del hormigón se definirán según EHE-08 art.37.3.1 en función de la clase de exposición.



Documento visado electrónicamente con número: MU1600855



ALJEMA
 P.I. Cavila Parc I-1
 30400 Caravaca de la Cruz (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

José María Polo Palau
 Ingeniero Industrial
 www.kningenieros.com

Hoja 3 de 5



0099/CPR/A87/0133
 EN 1168:2005+A3:2011



ER-1255/2008

Características mecánicas de la placa aislada.

TIPO DE PLACA	Tensiones debidas al pretensado			FLEXIÓN POSITIVA						MÓDULO RESISTENTE		RIGIDEZ	FLEXIÓN NEGATIVA	
	P·e	σ _{p,inf}	σ _{p,sup}	Momento	Momento	CORTANTE	M ₀	M _{0'}	M ₀₂	inferior	superior		Momento	Momento
				Último	Ejec. vano	Vu						cm ³		
m·kN	N/mm ²	N/mm ²	m·kN	m·kN	kN	m·kN	m·kN	m·kN	cm ³	cm ³	kN·m ²	m·kN	m·kN	
T-1	-6.62	4.35	0.99	41.95	17.46	73.29	17.46	22.20	41.95	4017	3898	11000	20.46	20.46
T-2	-8.79	5.26	0.80	48.02	21.18	75.33	21.18	26.59	46.95	4025	3898	11012	20.72	20.72
T-3	-10.94	6.16	0.62	54.88	24.87	77.32	24.87	30.96	51.47	4034	3899	11025	20.85	20.85
T-4	-13.07	7.06	0.43	61.78	28.54	79.26	28.54	35.30	55.95	4043	3900	11038	21.03	21.03
T-5	-15.17	7.94	0.25	67.46	32.18	81.15	32.18	39.63	60.39	4053	3901	11052	21.04	20.81
T-6	-17.24	8.82	0.07	72.99	35.81	83.00	35.81	43.93	64.78	4062	3902	11067	21.20	20.11
T-7	-19.30	9.68	-0.11	79.93	39.42	84.82	39.42	48.22	69.14	4072	3903	11082	21.29	19.42
T-8	-23.33	11.38	-0.47	90.66	46.58	88.33	46.58	56.74	77.73	4092	3906	11112	21.13	18.05
T-9	-27.29	13.06	-0.81	100.39	53.68	91.72	53.68	65.19	86.17	4112	3909	11142	21.22	16.71
T-10	-29.58	14.26	-0.78	107.84	58.79	94.99	58.79	71.54	92.79	4122	3909	11156	22.69	16.86
T-11	-30.69	14.85	-0.76	110.69	61.30	96.59	61.30	74.66	96.04	4128	3909	11164	23.05	16.93
T-12	-32.88	16.00	-0.72	117.63	66.23	99.71	66.23	80.80	102.45	4139	3909	11178	24.55	17.06
T-13	-2.97	3.43	1.93	35.67	13.73	73.29	13.73	26.04	35.67	4004	3899	10983	25.58	25.58
T-14	-3.72	3.98	2.10	39.71	15.96	75.33	15.96	29.98	39.71	4006	3898	10985	27.80	27.80
T-15	-4.47	4.53	2.27	44.63	18.17	77.32	18.17	33.88	44.63	4008	3897	10986	29.87	28.68
T-16	-5.20	5.08	2.44	48.56	20.36	79.26	20.36	37.74	48.13	4010	3896	10988	31.78	29.34
T-17	-5.93	5.61	2.61	52.38	22.52	81.15	22.52	41.57	51.22	4012	3896	10990	33.51	29.99
T-18	-6.65	6.15	2.78	56.08	24.67	83.00	24.67	45.36	54.28	4014	3895	10992	35.49	30.63

Peso de la pieza (kN/ml): 2.70

Para flexión positiva los valores resistentes garantizan condición de ejecución sin sopandar, luz 5 m.

La resistencia característica del hormigón en obra estará de acuerdo con el ambiente en obra y el recubrimiento total será completado con el revestimiento adecuado para dicho ambiente.

Los momentos y cortantes provenientes de las cargas mayoradas con el coeficiente de ponderación deben ser menores que los valores últimos.

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura: WkI=0.2mm WkIIa=0.2'mm WkIIIyIV=descompresion

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 fisura de ancho 0.2 mm.

Flexión negativa (hormigón armado): Según clase de exposición: abertura WkI = 0,4 mm ; WkIIa = 0,3 mm ; WkIIIa = 0,2 mm ; WkIIIc = 0,1 mm

*** β= (Ib)forjado / (Ib)vigueta

** ζ = (S/I)losa / (S/I)forjado

(1) Vu corresponde a la formulación según EHE art.44.2.3.1 y 44.2.3.2.1.1 con entrega 50mm.

(2) Vu corresponde a la formulación según EHE art.44.2.3.1 y 44.2.3.2.1.1.

(3) REI correspondiente según CTE DB-SI art.C.2.3.5

(4) REI correspondiente con recubrimiento de yeso de 5mm según CTE DB-SI art.C.2.4

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	1.08	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



Documento visado electrónicamente con número: MU1600855



ALJEMA
 P.I. Cavila Parc I-1
 30400 Caravaca de la Cruz (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

José María Polo Palau
 Ingeniero Industrial
 www.kningenieros.com
 Hoja 4 de 5



0099/CPR/A87/0133
 EN 1168:2005+A3:2011



ER-1255/2008

Flexión positiva, esfuerzo por bandas de 1 metro.

TIPO DE FORJADO	TIPO DE PLACA	MOMENTO ULTIMO (m·kN/m)	Vu(kN/m)				M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)			β***	MÓDULO RESISTENTE Wh,inf (mm ³)	RIGIDEZ (m ² -kN/m)		REI	
			SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN MACIZADA (2)	** ζ	RASANTE Vu(KN/m)	Mo	Mo'	Mo2			HOMOG E·lh	FISURADA E·lf ₀	(3)	(4)
15 + 0	T-1	34.88	61	120	0.99	123	14.47	18.08	34.88	1.03	3308040	9237	480	30	60
	T-2	40.65	63	120	0.99	123	17.53	21.60	39.11	1.03	3315084	9247	674	30	60
	T-3	46.02	64	120	0.99	123	20.57	25.10	42.97	1.03	3322451	9258	872	30	60
	T-4	51.72	66	120	0.99	123	23.59	28.58	46.81	1.03	3330043	9270	1075	30	60
	T-5	57.24	67	120	0.99	123	26.59	32.04	50.64	1.03	3337795	9282	1266	30	60
	T-6	62.25	69	120	0.99	123	29.58	35.49	54.46	1.03	3345666	9295	1458	30	60
	T-7	67.14	71	120	0.99	123	32.55	38.92	58.25	1.03	3353626	9308	1651	30	60
	T-8	76.74	73	120	0.99	123	38.45	45.74	65.81	1.03	3369736	9334	1942	30	60
	T-9	85.27	76	120	0.99	123	44.29	52.51	73.30	1.03	3386015	9360	2247	30	60
	T-10	91.59	79	120	0.99	123	48.50	57.59	79.13	1.03	3395028	9373	2528	30	90
	T-11	94.96	80	120	0.99	123	50.57	60.09	82.00	1.03	3399530	9379	2745	30	90
	T-12	99.64	83	120	0.99	123	54.63	65.00	87.68	1.03	3408519	9391	3077	30	90
	T-13	29.91	61	120	0.99	107	11.39	20.86	29.91	1.03	3297409	9222	1615	90	120
	T-14	33.75	63	120	0.99	107	13.23	23.95	33.75	1.03	3299132	9224	1736	120	120
	T-15	37.25	64	120	0.99	107	15.05	27.00	37.25	1.03	3300876	9225	1857	120	120
	T-16	41.13	66	120	0.99	107	16.85	30.03	39.94	1.03	3302633	9227	1980	120	120
	T-17	44.15	67	120	0.99	107	18.64	33.03	42.52	1.03	3304398	9228	2103	120	120
	T-18	47.86	69	120	0.99	107	20.40	36.01	45.08	1.03	3306168	9230	2217	120	120

Flexión negativa, esfuerzo por bandas de 1 metro.

TIPO DE FORJADO	TIPO DE PLACA	MOMENTO ULTIMO (m·kN/m)	Vu(kN/m)				M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)			β***	MÓDULO RESISTENTE Wh,sup (mm ³)	RIGIDEZ (m ² -kN/m)		REI (3)
			SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN MACIZADA (2)	** ζ	RASANTE Vu(KN/m)	Mo	Mo'	Mo2			HOMOG E·lh	FISURADA E·lf ₀	
15 + 0	T-1	17.05	29.94	114.04	--	--	3.32	7.26	14.21	1.03	3336862	9236.89	205	180
	T-2	17.26	29.94	114.04	--	--	2.68	7.16	14.39	1.03	3337186	9247.20	208	180
	T-3	17.37	29.94	114.04	--	--	2.06	7.07	14.48	1.03	3337840	9258.40	210	180
	T-4	17.52	29.94	114.04	--	--	1.44	6.97	14.60	1.03	3338722	9270.22	213	180
	T-5	17.54	29.94	114.04	--	--	0.83	6.88	14.61	1.03	3339766	9282.46	217	180
	T-6	17.67	29.94	114.04	--	--	0.22	6.78	14.72	1.03	3340931	9295.02	220	180
	T-7	17.74	29.94	114.04	--	--	0.00	6.69	14.79	1.03	3342186	9307.80	213	180
	T-8	17.61	29.94	114.04	--	--	0.00	6.51	14.68	1.03	3344886	9333.85	221	180
	T-9	17.68	29.94	114.04	--	--	0.00	6.32	14.74	1.03	3347755	9360.29	230	180
	T-10	18.91	29.94	114.04	--	--	0.00	7.41	15.76	1.03	3347771	9372.69	249	180
	T-11	19.21	29.94	114.04	--	--	0.00	7.94	16.00	1.03	3347783	9378.87	264	180
	T-12	20.46	29.94	114.04	--	--	0.00	8.99	17.05	1.03	3347816	9391.20	282	180
	T-13	21.31	29.94	114.04	--	--	6.43	10.39	17.76	1.03	3337036	9222.20	230	180
	T-14	23.17	29.94	114.04	--	--	7.01	11.52	19.31	1.03	3336350	9223.68	246	180
	T-15	24.89	29.94	114.04	--	--	7.58	12.63	20.74	1.03	3335691	9225.22	261	180
	T-16	26.48	29.94	114.04	--	--	8.14	13.73	22.07	1.03	3335051	9226.81	277	180
	T-17	27.93	29.94	114.04	--	--	8.70	14.83	23.27	1.03	3334425	9228.42	294	180
	T-18	29.58	29.94	114.04	--	--	9.26	15.91	24.65	1.03	3333812	9230.06	311	180

Peso del forjado (kN/m²): 2.38
 Acero armadura superior: B 500S o B 500SD UNE 36-069-94
 Armadura de reparto mínima: No aplica
 Área armado mínima: 0 mm²



Documento visado electrónicamente con número: MU1600855



ALJEMA
 P.I. Cavila Parc I-1
 30400 Caravaca de la Cruz (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

José María Polo Palau
 Ingeniero Industrial
 www.kningenieros.com
 Hoja 5 de 5



0099/CPR/A87/0133
 EN 1168:2005+A3:2011



ER-1255/2008

Flexión positiva, esfuerzo por bandas de 1 metro.

TIPO DE FORJADO	TIPO DE PLACA	MOMENTO ULTIMO (m·kN/m)	Vu(kN/m)				M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)			β***	MÓDULO RESISTENTE Wh,inf (mm³)	RIGIDEZ (m²·kN/m)		REI	
			SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN MACIZADA (2)	** ζ	RASANTE Vu(kN/m)	Mo	Mo'	Mo2			HOMOG E·lh	FISURADA E·lf₀	(3)	(4)
15 + 5	T-1	51.24	79	160	1.29	170	16.29	20.83	46.49	2.41	5082851	21334	2612	30	60
	T-2	58.99	82	160	1.29	170	20.99	25.65	52.30	2.41	5094617	21366	2882	30	60
	T-3	66.37	84	160	1.29	170	25.67	30.44	58.08	2.41	5106599	21399	3156	30	60
	T-4	73.52	87	160	1.29	170	30.31	35.20	63.83	2.41	5118730	21433	3434	30	60
	T-5	80.46	89	160	1.29	170	34.93	39.94	69.56	2.41	5130969	21467	3715	30	60
	T-6	87.35	91	160	1.29	170	39.53	44.66	75.26	2.41	5143285	21501	4000	30	60
	T-7	93.43	94	160	1.29	170	44.09	49.35	80.94	2.41	5155662	21536	4287	30	60
	T-8	106.05	98	160	1.29	170	53.16	58.68	92.23	2.41	5180540	21606	4789	30	60
	T-9	117.72	102	160	1.29	170	62.15	67.91	103.43	2.41	5205530	21676	5278	30	60
	T-10	127.97	106	160	1.29	170	68.65	74.90	112.11	2.41	5222910	21720	5725	30	90
	T-11	132.48	108	160	1.29	170	71.85	78.33	116.40	2.41	5231594	21742	6005	30	90
	T-12	140.09	112	160	1.29	170	78.15	85.10	124.88	2.41	5248948	21787	6433	30	90
	T-13	46.08	79	160	1.29	154	11.57	22.62	41.70	2.41	5068881	21291	3881	90	120
	T-14	52.01	82	160	1.29	154	14.39	26.19	45.60	2.41	5074344	21303	4060	120	120
	T-15	57.85	84	160	1.29	154	17.19	29.74	49.48	2.41	5079816	21316	4241	120	120
	T-16	62.77	87	160	1.29	154	19.97	33.25	53.33	2.41	5085295	21328	4421	120	120
	T-17	67.55	89	160	1.29	154	22.73	36.73	57.16	2.41	5090777	21340	4602	120	120
	T-18	72.85	91	160	1.29	154	25.46	40.19	60.96	2.41	5096259	21353	4787	120	120

Flexión negativa, esfuerzo por bandas de 1 metro.

TIPO DE FORJADO	TIPO DE ARMADO	ARMADO POR NERVIO	ÁREA ARMADO (mm²)	Mu (m·kN/m)	Vu(kN/m) (2)			M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)				Mfis (m·kN/m)	RIGIDEZ (m²·kN/m)		REI (3)
					SECCIÓN TIPO		MACIZADA	I	IIa-IIb	IIIa-IIIb-IV	IIIC		HOMOG E·lh	FISURADA E·lf₀	
					Ma>Mfis,d	Ma<Mfis,d	Ma>Mfis,d								
15 + 5	N-1	4 φ 8	279.60	17.30	31.74	44.99	120.92	17.30	17.30	17.30	17.30	17.30	21304	1055	90
	N-2	5 φ 8	329.87	20.39	31.74	44.99	120.92	20.39	20.39	20.39	20.39	20.39	21336	1242	90
	N-3	4 φ 10	392.70	24.13	31.55	44.99	120.21	24.13	24.13	24.13	24.13	24.13	21369	1447	90
	N-4	5 φ 10	471.24	27.94	31.55	44.99	120.21	27.79	25.07	25.07	25.07	25.07	21417	1838	90
	N-5	4 φ 12	530.93	31.26	31.37	44.99	119.50	31.01	25.14	25.14	25.14	25.14	21445	2016	90
	N-6	5 φ 12	644.03	37.72	31.77	44.99	121.01	37.72	30.55	25.28	25.28	25.28	21510	2397	90
	N-7	6 φ 12	757.12	44.17	33.76	44.99	128.59	44.17	38.37	25.47	25.42	25.42	21576	2759	90
	N-8	4 φ 16	882.79	50.61	35.44	44.99	135.01	50.61	42.52	27.63	25.54	25.54	21621	3073	90
	N-9	5 φ 16	1083.85	61.76	38.18	44.99	145.43	61.76	56.07	35.32	25.78	25.78	21729	3663	90
	N-10	6 φ 16	1284.91	72.56	38.76	44.99	147.66	72.56	70.31	43.34	26.02	26.02	21836	4229	90

Peso del forjado (kN/m²): 3.58
 Acero armadura superior: B 500S o B 500SD UNE 36-069-94
 Armadura de reparto mínima: ME 20 x 30 A r 5 - 5 B 500 T 5x2.30 UNE 36092:1995
 Área armado mínima: 323 mm²



Documento visado electrónicamente con número: MU1600855