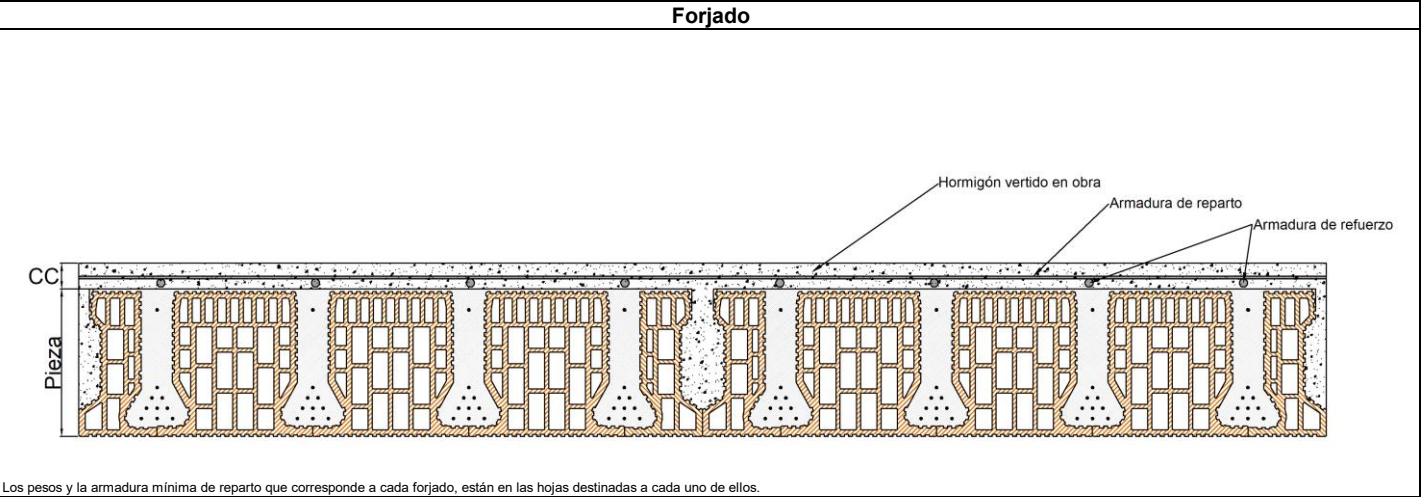
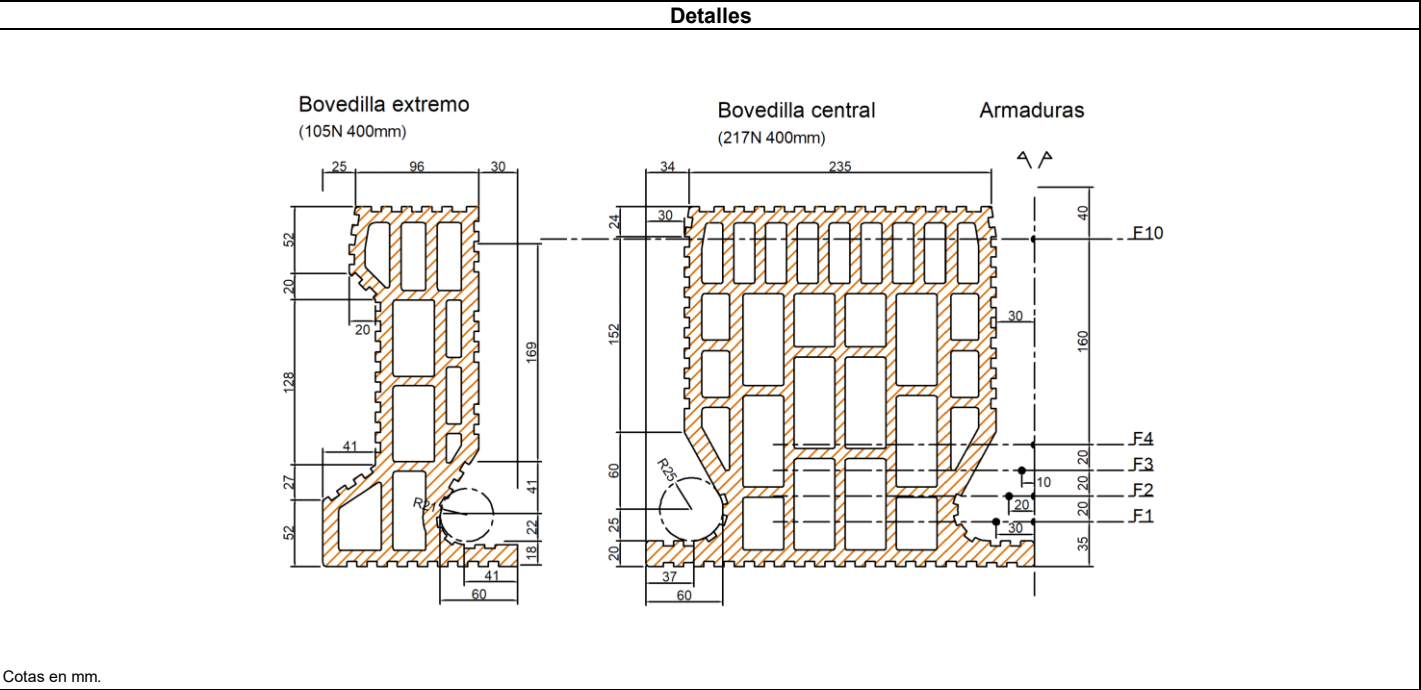
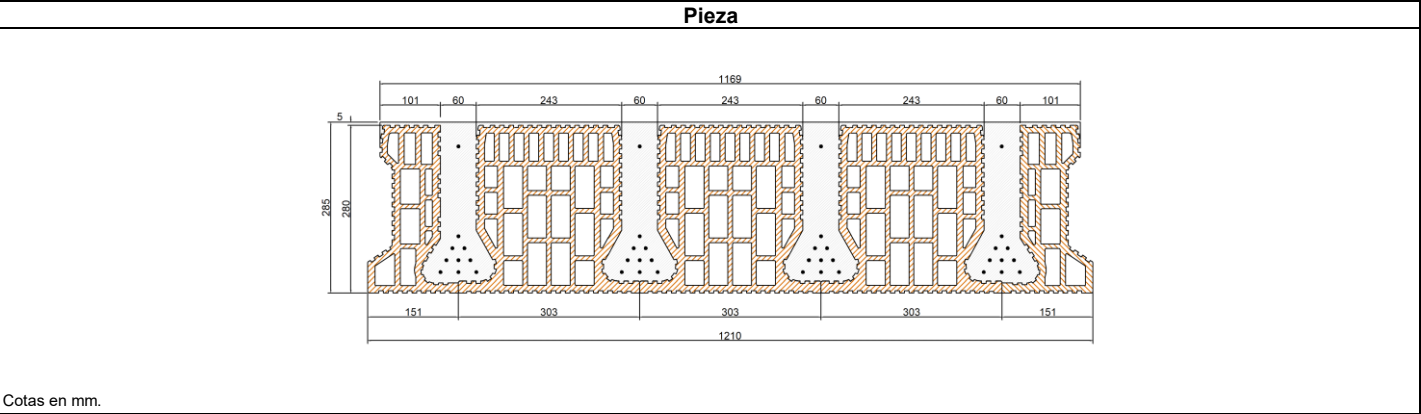




LOCALIDAD: 45470 Los Yébenes (Toledo)

Hoja 2 de 10



© Está prohibida la manipulación de este documento para fines distintos para los que ha sido creado

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL y UNE-EN 1992-1-1:2013/A1:2015

FORJADO DE PLACA PRETENSADA CANTO 29cm INTEREJE 121cm

Rev03: 12/11/2025

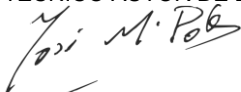
FABRICANTE:

NOMBRE: CERÁMICA PASTRANA, S.A.

DIRECCIÓN: Ctra. MadridCiudad Real km 118

LOCALIDAD: 45470 Los Yébenes (Toledo)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA



José María Polo Palau

Ingeniero Industrial

www.kningenieros.com

Hoja

3

de

10



GRUPO
PASTRANA
Placas Pretensadas

Materiales					
HORMIGÓN DE LA PIEZA:	HP-40 /S/12	fck=40 N/mm2	γ= 1.50	Densidad: 24.5 kN/m3	
HORMIGÓN VERTIDO EN OBRA:	HA-25 /F/16	fck=25 N/mm2	γ= 1.50	Densidad: 24.0 kN/m3	
ACERO DE PRETENSAR ALAMBRE 5mm	UNE 36094:1997Y1860 C 5.0 I1	f _{p0.1K} =0.9*f _{pK}	γ _s = 1.15	ε _{ud} =2%	
ACERO ARMADURA SUPERIOR	B 500S UNE 36-069-94	f _{yk} =500 N/mm2	γ _s = 1.15	alargamiento rot 1%	

Armado de la pieza ancho 60cm								
TIPO ARMADO		P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7
SITUACIÓN DE LAS ARMADURAS	F10	2 Ø 5	2 Ø 5	2 Ø 5	2 Ø 5	2 Ø 5	2 Ø 5	2 Ø 5
	F4							2 Ø 5
	F3						4 Ø 5	4 Ø 5
	F2			2 Ø 5	4 Ø 5	6 Ø 5	6 Ø 5	6 Ø 5
	F1	4 Ø 5	6 Ø 5	6 Ø 5	6 Ø 5	6 Ø 5	6 Ø 5	6 Ø 5
TENSION INICIAL	sup	1350	1350	1350	1350	1350	1250	1150
N/mm2	inf	1350	1350	1350	1350	1350	1250	1150
PERDIDAS INICIALES		4%	4%	5%	6%	6%	7%	7%
PERDIDAS TOT. PLAZO INFINITO		16%	17%	17%	18%	19%	20%	21%
TENSIÓN AGRIETAM.	N/mm²	0.72	0.97	1.12	1.40	1.74	2.22	2.33
TENSIÓN DESTESADO	N/mm²	25	25	25	25	28	36	39

Armado de la pieza ancho 90cm								
TIPO ARMADO		P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7
SITUACIÓN DE LAS ARMADURAS	F10	3 Ø 5	3 Ø 5	3 Ø 5	3 Ø 5	3 Ø 5	3 Ø 5	3 Ø 5
	F4							3 Ø 5
	F3						6 Ø 5	6 Ø 5
	F2			3 Ø 5	6 Ø 5	9 Ø 5	9 Ø 5	9 Ø 5
	F1	6 Ø 5	9 Ø 5	9 Ø 5	9 Ø 5	9 Ø 5	9 Ø 5	9 Ø 5
TENSION INICIAL	sup	1350	1350	1350	1350	1350	1250	1150
N/mm2	inf	1350	1350	1350	1350	1350	1250	1150
PERDIDAS INICIALES		4%	4%	5%	6%	6%	7%	7%
PERDIDAS TOT. PLAZO INFINITO		16%	17%	17%	18%	19%	20%	21%
TENSIÓN AGRIETAM.	N/mm²	0.71	0.96	1.13	1.41	1.76	2.25	2.36
TENSIÓN DESTESADO	N/mm²	25	25	25	25	28	37	39

Armado de la pieza ancho 120cm								
TIPO ARMADO		P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7
SITUACIÓN DE LAS ARMADURAS	F10	4 Ø 5	4 Ø 5	4 Ø 5	4 Ø 5	4 Ø 5	4 Ø 5	4 Ø 5
	F4							4 Ø 5
	F3						8 Ø 5	8 Ø 5
	F2			4 Ø 5	8 Ø 5	12 Ø 5	12 Ø 5	12 Ø 5
	F1	8 Ø 5	12 Ø 5	12 Ø 5	12 Ø 5	12 Ø 5	12 Ø 5	12 Ø 5
TENSION INICIAL	sup	1350	1350	1350	1350	1350	1250	1150
N/mm2	inf	1350	1350	1350	1350	1350	1250	1150
PERDIDAS INICIALES		4%	4%	5%	6%	6%	7%	7%
PERDIDAS TOT. PLAZO INFINITO		16%	17%	17%	18%	19%	20%	21%
TENSIÓN AGRIETAM.	N/mm²	0.71	0.95	1.13	1.42	1.77	2.26	2.37
TENSIÓN DESTESADO	N/mm²	25	25	25	25	28	37	40

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL y UNE-EN 1992-1-1:2013/A1:2015

FORJADO DE PLACA PRETENSADA CANTO 27.1cm INTEREJE 0cm

Rev03: 12/11/2025

FABRICANTE:

NOMBRE:

CERÁMICA PASTRANA, S.A.

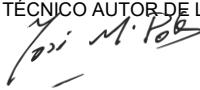
DIRECCIÓN:

Ctra. MadridCiudad Real km 118

LOCALIDAD:

45470 Los Yébenes (Toledo)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA



José María Polo Palau

Ingeniero Industrial

www.kningenieros.com

Hoja

4

de

10

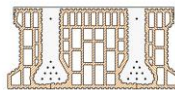


GRUPO

PASTRANA

Placas Pretensadas

PIEZA AISLADA ANCHO 60cm



Flexión positiva, características mecánicas de la pieza aislada																	
TIPO DE PIEZA	Tensiones debidas al pretensado			Momento						Cortante				Módulo resistente		Rigidez Homog(28d)	
				Último		Servicio			Fisuración	Apoyo 5cm		Apoyo 10cm					
	P·e	σ _{p,inf}	σ _{p,sup}	M _U	x/d	M _O	M _{O'}	M _{O2}	M _{fs}	V _{U_{NoFis}}	V _{U_{Fis}}	V _{U_{NoFis}}	V _{U_{Fis}}	w _{h,inf}	w _{h,sup}	E _{cm} I	E _{cm} I _{fs}
	m·kN	N/mm²	N/mm²	m·kN	mm	m·kN	m·kN	m·kN	m·kN	kN	kN	kN	kN	cm³	cm³	kN·m²	kN·m²
P-1	-5.67	5.45	0.66	31.37	0.12	13.58	14.92	25.19	25.19	43.49	23.61	52.46	24.72	2490	2373	11597	899
P-2	-10.78	8.58	-0.53	45.09	0.19	21.60	23.41	33.34	33.34	53.71	25.39	56.39	26.88	2517	2382	11681	1305
P-3	-14.88	11.28	-1.32	55.18	0.26	28.60	30.89	45.10	40.43	56.87	28.37	60.02	30.22	2537	2387	11738	1642
P-4	-18.91	13.93	-2.09	64.61	0.34	35.61	38.38	57.83	47.53	59.86	31.63	63.43	33.85	2556	2392	11795	2000
P-5	-22.87	16.55	-2.85	73.40	0.42	42.63	45.89	69.73	54.65	62.70	34.70	66.67	37.28	2576	2397	11852	2410
P-6	-26.93	19.51	-3.36	85.32	0.56	50.81	54.73	78.57	62.95	67.97	40.41	72.64	43.73	2603	2402	11923	3282
P-7	-26.58	19.49	-3.10	87.27	0.60	50.91	54.91	78.76	63.09	70.36	43.07	75.35	46.73	2612	2402	11943	3581

Flexión negativa, características mecánicas de la pieza aislada																	
TIPO DE PIEZA	P·e	Momento							Cortante según desarrollo del pretensado								Cortante
		Último		Servicio			Fisuración	L=1.00m		L=0.50m		L=0.25m		L=0.00m		Apoyo 5cm	
		MU	x/d	M _O	M _{O'}	M _{O2}	M _{fs}	VU _{NoFis}	VU _{Fis}	VU _{NoFis}	VU _{Fis}	VU _{NoFis}	VU _{Fis}	VU _{NoFis}	VU _{Fis}	VU _{NoFis}	VU _{Fis}
	m·kN	m·kN	mm	m·kN	m·kN	m·kN	m·kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
P-1	5.67	14.34	0.14	1.57	3.74	12.63	12.63	65.26	30.90	60.69	28.13	50.76	22.83	38.35	17.52	47.99	21.51
P-2	10.78	14.04	0.16	--	1.62	9.84	9.84	71.85	35.24	66.49	31.67	54.27	24.60	38.35	17.52	50.80	22.85
P-3	14.88	14.48	0.19	--	0.45	7.98	7.98	77.75	39.48	71.76	35.18	57.54	26.35	38.35	17.52	53.44	24.17
P-4	18.91	14.48	0.21	--	--	6.15	6.15	83.15	43.64	76.67	38.67	60.62	28.09	38.35	17.52	55.94	25.48
P-5	22.87	14.28	0.24	--	--	4.33	4.33	88.14	47.74	81.27	42.16	63.54	29.84	38.35	17.52	58.34	26.79
P-6	26.93	15.35	0.28	--	--	3.13	3.13	94.29	53.13	89.68	49.06	68.97	33.29	38.35	17.52	62.80	29.39
P-7	26.58	16.82	0.29	--	--	3.76	3.76	94.82	53.61	93.45	52.37	71.43	34.95	38.35	17.52	64.84	30.64

Peso de la pieza: 2.12kN/m

Sección de hormigón: 43150mm2

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL y UNE-EN 1992-1-1:2013/A1:2015

FORJADO DE PLACA PRETENSADA CANTO 27.1cm INTEREJE 121cm

Rev03: 12/11/2025

FABRICANTE:

NOMBRE:

CERÁMICA PASTRANA, S.A.

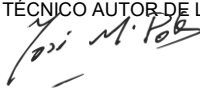
DIRECCIÓN:

Ctra. MadridCiudad Real km 118

LOCALIDAD:

45470 Los Yébenes (Toledo)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA



José María Polo Palau

Ingeniero Industrial

www.kningenieros.com

Hoja

5

de

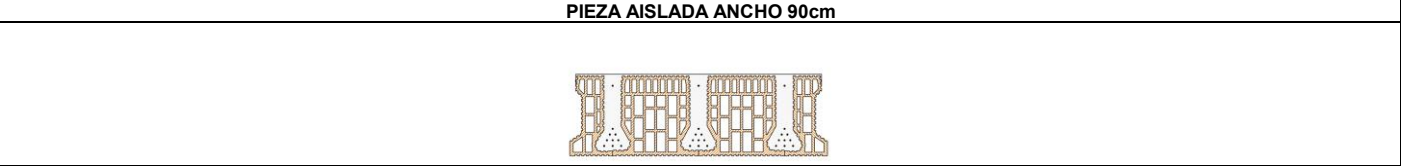
10



GRUPO

PASTRANA

Placas Pretensadas



Flexión positiva, características mecánicas de la pieza aislada																	
TIPO DE PIEZA	Tensiones debidas al pretensado			Momento						Cortante				Módulo resistente		Rigidez Homog(28d)	
				Último		Servicio			Fisuración	Apoyo 5cm		Apoyo 10cm					
	P·e	σ _{p,inf}	σ _{p,sup}	M _U	x/d	M _O	M _{O'}	M _{O2}	M _{fs}	V _{U_{NoFis}}	V _{U_{Fis}}	V _{U_{NoFis}}	V _{U_{Fis}}	w _{h,inf}	w _{h,sup}	E _{cm,l}	E _{cm,lfs}
	m·kN	N/mm²	N/mm²	m·kN	mm	m·kN	m·kN	m·kN	m·kN	kN	kN	kN	kN	cm³	cm³	kN·m²	kN·m²
P-1	-8.59	5.47	0.64	47.02	0.12	20.39	22.39	37.78	37.78	65.37	35.41	78.59	37.08	3728	3571	17410	1351
P-2	-16.27	8.61	-0.55	67.62	0.19	32.45	35.15	50.02	50.02	80.46	38.08	84.47	40.31	3768	3585	17535	1963
P-3	-22.45	11.31	-1.34	83.41	0.26	42.97	46.38	67.80	60.68	85.20	42.55	89.91	45.32	3798	3592	17621	2470
P-4	-28.52	13.98	-2.12	97.67	0.34	53.51	57.63	86.82	71.36	89.68	47.44	95.02	50.77	3828	3600	17708	3011
P-5	-34.50	16.61	-2.89	110.22	0.41	64.06	68.91	104.72	82.05	93.94	52.05	99.87	55.92	3858	3608	17794	3614
P-6	-40.63	19.59	-3.40	128.83	0.56	76.37	82.22	118.02	94.55	101.84	60.63	108.83	65.59	3898	3615	17903	4946
P-7	-40.12	19.57	-3.14	130.98	0.59	76.54	82.51	118.31	94.78	105.44	64.61	112.89	70.09	3911	3615	17932	5367

Flexión negativa, características mecánicas de la pieza aislada																	
TIPO DE PIEZA	P-e	Momento							Cortante según desarrollo del pretensado								Cortante
		Último		Servicio			Fisuración	L=1.00m		L=0.50m		L=0.25m		L=0.00m		Apoyo 5cm	
		MU	x/d	M _O	M _{O'}	M _{O2}	M _{fs}	VU _{NoFis}	VU _{Fis}	VU _{NoFis}	VU _{Fis}	VU _{NoFis}	VU _{Fis}	VU _{NoFis}	VU _{Fis}	VU _{NoFis}	VU _{Fis}
	m·kN	m·kN	mm	m·kN	m·kN	m·kN	m·kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
P-1	8.59	21.37	0.14	2.29	5.56	18.95	18.95	97.70	46.30	90.86	42.17	76.02	34.22	57.46	26.28	71.85	32.25
P-2	16.27	20.97	0.16	--	2.37	14.73	14.73	107.57	52.80	99.54	47.47	81.27	36.87	57.46	26.28	76.05	34.24
P-3	22.45	21.55	0.19	--	0.59	11.92	11.92	116.40	59.15	107.43	52.71	86.15	39.49	57.46	26.28	79.98	36.21
P-4	28.52	21.62	0.21	--	--	9.15	9.15	124.48	65.39	114.77	57.94	90.76	42.11	57.46	26.28	83.73	38.17
P-5	34.50	21.19	0.24	--	--	6.40	6.40	131.95	71.53	121.66	63.16	95.14	44.72	57.46	26.28	87.30	40.13
P-6	40.63	22.76	0.28	--	--	4.56	4.56	141.17	79.61	134.25	73.50	103.26	49.89	57.46	26.28	93.98	44.02
P-7	40.12	25.20	0.29	--	--	5.50	5.50	141.97	80.34	139.91	78.47	106.95	52.37	57.46	26.28	97.03	45.89

Peso de la pieza: 3.2kN/m

Sección de hormigón: 64928mm2

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL y UNE-EN 1992-1-1:2013/A1:2015

FORJADO DE PLACA PRETENSADA CANTO 29cm INTEREJE 121cm

Rev03: 12/11/2025

FABRICANTE:

NOMBRE:

CERÁMICA PASTRANA, S.A.

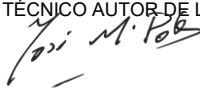
DIRECCIÓN:

Ctra. MadridCiudad Real km 118

LOCALIDAD:

45470 Los Yébenes (Toledo)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA



José María Polo Palau

Ingeniero Industrial

www.kningenieros.com



GRUPO

PASTRANA

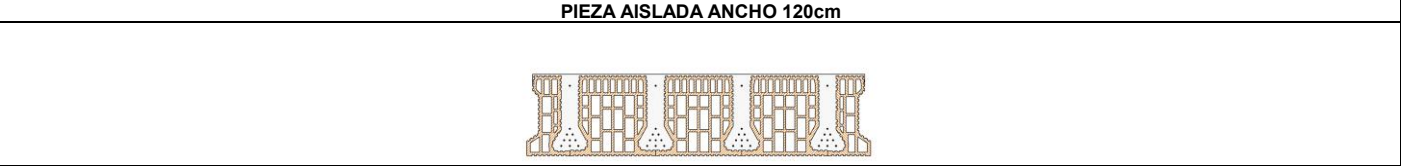
Placas Pretensadas

Hoja

6

de

10

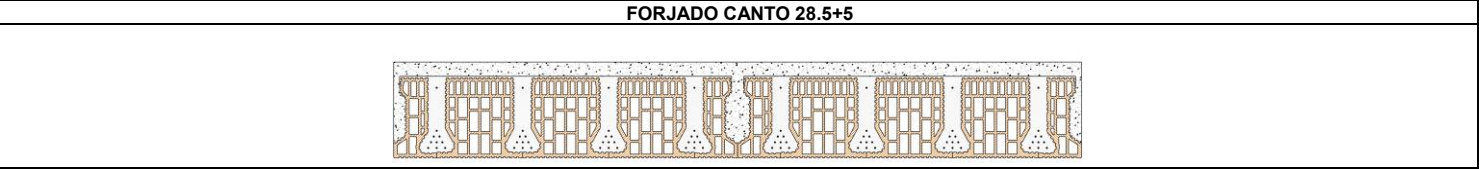


Flexión positiva, características mecánicas de la pieza aislada																	
TIPO DE PIEZA	Tensiones debidas al pretensado			Momento						Cortante				Módulo resistente		Rigidez Homog(28d)	
				Último		Servicio			Fisuración	Apoyo 5cm		Apoyo 10cm					
	P·e	σ _{p,inf}	σ _{p,sup}	M _U	x/d	M _O	M _{O'}	M _{O2}	M _{fs}	V _{U_{NoFis}}	V _{U_{Fis}}	V _{U_{NoFis}}	V _{U_{Fis}}	w _{h,inf}	w _{h,sup}	E _{cm} I	E _{cm} I _{fs}
	m·kN	N/mm²	N/mm²	m·kN	mm	m·kN	m·kN	m·kN	m·kN	kN	kN	kN	kN	cm³	cm³	kN·m²	kN·m²
P-1	-11.50	5.48	0.63	62.86	0.12	27.21	29.87	50.37	50.37	87.25	47.22	104.72	49.44	4966	4770	23222	1803
P-2	-21.76	8.63	-0.57	89.88	0.19	43.30	46.89	66.71	66.71	107.22	50.78	112.55	53.74	5020	4788	23390	2618
P-3	-30.02	11.33	-1.36	111.01	0.26	57.34	61.87	90.50	80.94	113.53	56.73	119.80	60.43	5059	4798	23505	3293
P-4	-38.14	14.00	-2.14	129.53	0.33	71.41	76.88	115.82	95.18	119.50	63.26	126.62	67.69	5099	4808	23621	4011
P-5	-46.13	16.64	-2.91	146.46	0.41	85.50	91.94	139.71	109.46	125.18	69.40	133.08	74.56	5139	4819	23736	4809
P-6	-54.33	19.63	-3.42	172.34	0.56	101.94	109.71	157.48	126.16	135.72	80.85	145.02	87.45	5193	4828	23881	6610
P-7	-53.66	19.61	-3.17	175.20	0.59	102.18	110.11	157.87	126.47	140.51	86.16	150.43	93.46	5210	4829	23921	7175

Flexión negativa, características mecánicas de la pieza aislada																	
TIPO DE PIEZA	P·e	Momento							Cortante según desarrollo del pretensado								Cortante
		Último		Servicio			Fisuración	L=1.00m		L=0.50m		L=0.25m		L=0.00m		Apoyo 5cm	
		M _U	x/d	M _O	M _{O'}	M _{O2}	M _{fs}	V _{U_{NoFis}}	V _{U_{Fis}}	V _{U_{NoFis}}	V _{U_{Fis}}	V _{U_{NoFis}}	V _{U_{Fis}}	V _{U_{NoFis}}	V _{U_{Fis}}	V _{U_{NoFis}}	V _{U_{Fis}}
	m·kN	m·kN	mm	m·kN	m·kN	m·kN	m·kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
P-1	11.50	28.41	0.14	3.02	7.39	25.26	25.26	130.14	61.71	121.04	56.20	101.27	45.62	76.56	35.04	95.71	42.98
P-2	21.76	27.87	0.16	--	3.11	19.62	19.62	143.29	70.37	132.59	63.26	108.26	49.15	76.56	35.04	101.29	45.63
P-3	30.02	28.76	0.19	--	0.73	15.86	15.86	155.05	78.82	143.11	70.24	114.76	52.64	76.56	35.04	106.53	48.25
P-4	38.14	28.55	0.22	--	--	12.14	12.14	165.81	87.14	152.88	77.21	120.90	56.12	76.56	35.04	111.51	50.87
P-5	46.13	28.23	0.24	--	--	8.46	8.46	175.76	95.32	162.05	84.17	126.73	59.60	76.56	35.04	116.27	53.48
P-6	54.33	30.33	0.28	--	--	5.99	5.99	188.05	106.09	178.84	97.95	137.56	66.49	76.56	35.04	125.16	58.65
P-7	53.66	33.23	0.29	--	--	7.23	7.23	189.13	107.07	186.37	104.58	142.47	69.81	76.56	35.04	129.23	61.14

Peso de la pieza: 4.28kN/m

Sección de hormigón: 86706mm2



Flexión positiva, esfuerzo por bandas de 1 metro																		
TIPO	Pretensado	Momento					Cortante apoyo5 cm		Cortante apoyo8 cm		Cortante apoyo10 cm		Cortante		Rigideces			
DE	P-e	MU	M _O	M _{O'}	M _{O2}	M _{is}	Md<Mfis	Anclaje	Md<Mfis	Anclaje	Md<Mfis	Anclaje	Md>Mfis	Rasante	W _{h,inf}	E _{cm} ·I _n	E _{cm} ·I _{is}	
							Vu	VuA	Vu	VuA	Vu	VuA	Vu	VuR				cm³/m
PLACA	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	cm³/m	m² kN/m	m² kN/m	
P-1	-22.47	67.52	38.55	40.18	70.13	70.13	107.48	23.35	109.76	32.35	111.25	38.35	60.11	159.30	7035	57107	2685	
P-2	-35.01	96.38	61.22	62.93	93.07	93.07	115.61	35.26	118.43	48.85	120.27	57.91	69.12	159.30	7098	57491	3905	
P-3	-45.72	122.74	81.02	82.94	113.09	113.09	123.13	51.67	126.43	69.91	128.58	82.07	79.27	159.30	7148	57792	4927	
P-4	-56.19	148.22	100.81	102.96	141.51	133.11	130.20	68.31	133.93	91.26	136.37	106.56	86.56	159.30	7198	58092	5929	
P-5	-66.43	173.23	120.61	123.00	170.25	153.14	136.90	85.16	141.03	112.89	143.72	131.38	95.07	159.30	7249	58392	6915	
P-6	-77.76	215.31	143.85	146.76	194.01	176.74	149.28	137.70	154.12	177.87	157.27	204.64	106.28	159.30	7329	58845	8522	
P-7	-77.45	230.28	144.31	147.40	194.65	177.33	154.88	179.99	160.04	229.26	163.39	262.10	107.30	159.30	7359	59006	9166	

Flexión negativa, esfuerzo por bandas de 1 metro																			
TIPO DE ARMADO	ARMADO POR NERVIO		Momento											Cortante apoyo 8 cm			50 cm	Rigideces	
			Rec30mm	Rec40mm	Momento se servicio según clase de exposición									Md<Mfis	Md>Mfis	Md>Mfis	E _{cm} ·I _h	E _{cm} ·I _{is}	
			MU	MU	X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XD		M _{is}	Vu	Vu			Vu
	Barras	mm ²	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	kN/m	kN/m	kN/m	m ² kN/m			m ² kN/m
N-1	1 Ø 8	50	20.14	19.45	34.78	34.78	34.78	34.78	(*)	(*)	(*)	(*)	34.78	113.20	65.80	99.57	57961	2618	
N-2	1 Ø 10	79	31.12	29.99	34.96	34.96	34.96	34.96	(*)	(*)	(*)	(*)	34.96	113.52	65.62	99.28	58122	4034	
N-3	2 Ø 8	101	39.71	38.27	35.12	35.12	35.12	35.12	(*)	(*)	(*)	(*)	35.12	113.80	65.80	99.57	58264	5208	
N-4	1 Ø 12	113	44.19	42.57	35.18	35.18	35.18	35.18	(*)	(*)	(*)	(*)	35.18	113.89	65.44	98.98	58312	5764	
N-5	2 Ø 10	157	60.88	58.62	59.29	49.56	37.17	37.17	(*)	(*)	(*)	(*)	35.48	114.42	65.62	99.28	58583	8060	
N-6	1 Ø 16	201	76.17	73.28	62.59	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	35.70	114.77	65.08	98.38	58764	10053	
N-7	2 Ø 12	226	85.75	82.49	90.29	79.25	59.44	59.44	(*)	(*)	(*)	(*)	35.91	115.14	65.44	98.98	58953	11425	
N-8	1 Ø 20	314	114.64	110.13	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	36.34	115.81	68.07	97.79	59294	15252	
N-9	2 Ø 16	402	145.27	139.49	152.64	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	36.96	116.84	73.70	98.38	59825	19515	
N-10	2 Ø 20	628	213.23	204.20	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	38.21	118.80	76.05	97.79	60827	29229	

(*) Indica incompatibilidad del recubrimiento exigido por los requisitos de durabilidad con la disposición constructiva de la armadura de refuerzo en la capa de copresión.

(*) indica incompatibilidad del recubrimiento exigido por los requisitos de durabilidad con la disposición constructiva de la armadura de refuerzo en la capa de copresión.

Peso del forjado: 5.05 kN/m2			Coeficientes adimensionales		
Hormigón vertido en obra: 63.3 l/m2			α	Wi/wi	1.77
Sección hormigón forjado: 163304 mm2 por nervio			β	(lb) _{torjado} /(lb) _{pieza}	2.61
Armadura de reparto mínima a considerar: ME 20 x 30 A r 5 - 5 B 500T 5x2.30 UNE 36092:2014			ζ	(S/l) _{pieza} /(S/l) _{torjado}	1.16
Armadura mínima en flexión negativa: 99mm2			RT		
			Índice g. de red. acústica, ponderado A		
			R _A		
			0.20 m²K/W		
			63.2 dBA		

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL y UNE-EN 1168:2006+A3

FORJADO DE PLACA PRETENSADA CANTO 29cm INTEREJE 121cm

Rev03: 12/11/2025

FABRICANTE:

NOMBRE: CERÁMICA PASTRANA, S.A.

DIRECCIÓN: Ctra. MadridCiudad Real km 118

LOCALIDAD: 45470 Los Yébenes (Toledo)

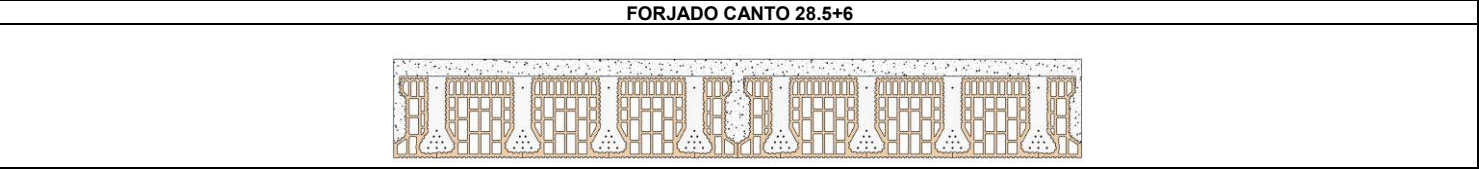
TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

José María Polo Palau

Ingeniero Industrial

www.kningenieros.com

Hoja 8 de 10



Flexión positiva, esfuerzo por bandas de 1 metro																		
TIPO	Pretensado	Momento					Cortante apoyo5 cm		Cortante apoyo8 cm		Cortante apoyo10 cm		Cortante		Rigideces			
							Md<Mfis	Anclaje	Md<Mfis	Anclaje	Md<Mfis	Anclaje	Md>Mfis	Rasante	W _{h,inf}	E _{cm} ·I _h	E _{cm} ·I _{fis}	
		DE	P·e	MU	M _O	M _{O'}	M _{O2}	M _{fis}	Vu	VuA	Vu	VuA	Vu	VuA				
PLACA	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	cm³/m	m² kN/m	m² kN/m
P-1	-24.39	70.72	41.00	42.52	74.32	74.32	110.71	23.35	113.02	32.35	114.53	38.35	61.74	164.64	7482	63475	2886	
P-2	-37.55	100.60	65.10	66.59	98.70	98.70	119.25	35.26	122.10	48.85	123.96	57.91	71.05	164.64	7547	63899	4191	
P-3	-48.87	127.96	86.14	87.75	119.98	119.98	127.14	51.67	130.47	69.91	132.64	82.07	81.28	164.64	7600	64234	5289	
P-4	-59.93	154.28	107.17	108.92	148.75	141.25	134.55	68.31	138.31	91.26	140.77	106.56	89.07	164.64	7653	64569	6366	
P-5	-70.75	180.16	128.21	130.11	178.92	162.53	141.56	85.16	145.73	112.89	148.44	131.38	97.86	164.64	7706	64904	7431	
P-6	-82.85	224.60	152.92	155.24	204.05	187.61	154.51	137.70	159.40	177.87	162.57	204.64	109.44	164.64	7791	65417	9224	
P-7	-82.61	241.78	153.42	155.92	204.74	188.25	160.37	179.99	165.57	229.26	168.95	262.10	110.50	164.64	7823	65604	9938	

Con armadura de rasante

Armadura rasante	Vu
	kN/m
2Ø12/18	273.10
2Ø12/15	294.79
2Ø16/20	338.17
2Ø16/18	357.45
2Ø16/15	396.02

Flexión negativa, esfuerzo por bandas de 1 metro																		
TIPO DE ARMADO	ARMADO POR NERVIO		Momento										M _{fs}	Cortante apoyo 8 cm		50 cm	Rigideces	
			Rec30mm	Rec40mm	Momento se servicio según clase de exposición									Md<Mfis	Md>Mfis	Md>Mfis	E _{cm} ¹ h	E _{cm} ¹ fs
			MU	MU	X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XD		Vu	Vu	Vu		
	Barras	mm ²	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	kN/m	kN/m	kN/m	m ² kN/m	m ² kN/m
N-1	1 Ø 8	201	20.84	20.12	37.72	37.72	37.72	37.72	37.72	37.72	37.72	(*)	37.72	115.57	67.73	102.54	64408	2855
N-2	1 Ø 10	314	32.25	31.12	37.90	37.90	37.90	37.90	37.90	37.90	37.90	(*)	37.90	115.87	67.55	102.25	64574	4322
N-3	2 Ø 8	402	41.16	39.71	38.06	38.06	38.06	38.06	38.06	38.06	38.06	(*)	38.06	116.14	67.73	102.54	64720	5578
N-4	1 Ø 12	452	45.82	44.19	38.12	38.12	38.12	38.12	38.12	38.12	38.12	(*)	38.12	116.22	67.37	101.95	64769	6177
N-5	2 Ø 10	628	63.14	60.88	61.33	51.29	38.47	38.47	38.43	38.43	38.43	(*)	38.43	116.72	67.55	102.25	65048	8635
N-6	1 Ø 16	804	79.06	76.17	64.76	54.77	41.07	41.07	38.66	38.66	(*)	(*)	38.66	117.06	67.01	101.36	65235	10777
N-7	2 Ø 12	905	89.00	85.75	93.40	82.04	61.53	61.53	52.70	38.86	38.86	(*)	38.86	117.41	67.37	101.95	65430	12243
N-8	1 Ø 20	1257	119.16	115.60	106.59	95.45	71.59	71.59	(*)	(*)	(*)	(*)	39.30	118.04	69.22	100.76	65782	16359
N-9	2 Ø 16	1608	151.48	145.70	157.94	143.41	118.21	122.89	108.23	72.15	(*)	(*)	39.92	119.02	74.93	101.36	66329	20872
N-10	2 Ø 20	2513	221.70	212.67	246.68	219.06	175.88	180.85	(*)	(*)	(*)	(*)	41.19	120.88	78.16	100.76	67362	31396

(*) indica incompatibilidad del recubrimiento exigido por los requisitos de durabilidad con la disposición constructiva de la armadura de refuerzo en la capa de copresión.

(*) indica incompatibilidad del recubrimiento exigido por los requisitos de durabilidad con la disposición constructiva de la armadura de refuerzo en la capa de compresión.

Peso del forjado: 5.29 kN/m2

Hormigón vertido en obra: 73.3 l/m2

Sección hormigón forjado: 175404 mm2 por nervio

Armadura de reparto mínima a considerar: ME 20 x 30 A r 5 - 5 B 500T 5x2.30 UNE 36092:2014

Armadura mínima en flexión negativa: 420mm2

Coefficientes adimensionales

α Wi/wi 1.89

β (lb)_{forjado}/(lb)_{pieza} 2.90

ζ (S/l)_{pieza}/(S/l)_{forjado} 1.18

RT 0.20 m²K/W

Índice g. de red. acústica, ponderado A R_A 63.9 dBA

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL y UNE-EN 1168:2006+A3

FORJADO DE PLACA PRETENSADA CANTO 29cm INTEREJE 121cm

Rev03: 12/11/2025

FABRICANTE:

NOMBRE: CERÁMICA PASTRANA, S.A.

DIRECCIÓN: Ctra. MadridCiudad Real km 118

LOCALIDAD: 45470 Los Yébenes (Toledo)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Placas Pretensadas

José María Polo Palau

Ingeniero Industrial

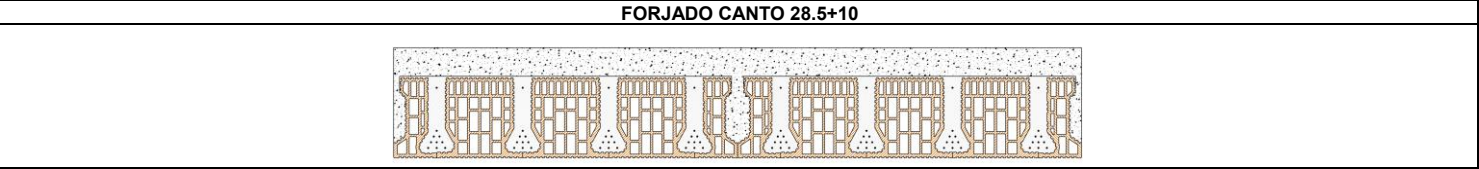
www.kningenieros.com

Hoja

9

de

10



Flexión positiva, esfuerzo por bandas de 1 metro																	
TIPO	Pretensado	Momento					Cortante apoyo5 cm		Cortante apoyo8 cm		Cortante apoyo10 cm		Cortante		Rigideces		
		MU	M _O	M _{O'}	M _{O2}	M _{is}	Md<Mfis	Anclaje	Md<Mfis	Anclaje	Md<Mfis	Anclaje	Md<Mfis	Rasante	W _{h,inf}	E _{cm} ·I _h	E _{cm} ·I _{is}
DE							Vu	VuA	Vu	VuA	Vu	VuA	Vu	VuR			
PLACA	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	cm³/m	m² kN/m	m² kN/m
P-1	-31.25	83.10	50.89	52.03	90.94	90.94	124.62	23.35	127.06	32.35	128.66	38.35	68.22	186.04	9287	90959	3782
P-2	-46.63	116.97	80.74	81.42	121.11	121.11	134.83	35.26	137.83	48.85	139.80	57.91	78.72	186.04	9361	91539	5456
P-3	-60.12	148.56	106.81	107.25	147.44	147.44	144.23	51.67	147.73	69.91	150.01	82.07	89.22	186.04	9423	92014	6889
P-4	-73.31	179.03	132.84	133.07	178.01	173.74	153.03	68.31	156.98	91.26	159.55	106.56	99.05	186.04	9486	92490	8294
P-5	-86.23	209.41	158.86	158.88	213.97	200.04	161.34	85.16	165.70	112.89	168.54	131.38	108.98	186.04	9548	92965	9677
P-6	-101.07	262.89	189.44	189.51	244.60	231.06	176.65	137.70	181.74	177.87	185.06	204.64	122.04	186.04	9651	93725	12060
P-7	-101.06	283.92	190.07	190.36	245.45	231.87	183.56	179.99	188.98	229.26	192.50	262.10	123.23	186.04	9692	94020	13084

Con armadura de rasante

Armadura rasante	Vu
	kN/m
2Ø12/18	308.43
2Ø12/15	332.90
2Ø16/20	381.86
2Ø16/18	403.62
2Ø16/15	447.13

Flexión negativa, esfuerzo por bandas de 1 metro																		
TIPO DE ARMADO	ARMADO POR NERVIO		Momento										M _{Is}	Cortante apoyo 8 cm		50 cm	Rigideces	
			Rec30mm	Rec40mm	Momento se servicio según clase de exposición									Md<Mfis	Md>Mfis	Md>Mfis	E _{cm} ¹ h	E _{cm} ¹ Is
			MU	MU	X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XD		Md<Mfis	Md>Mfis	Md>Mfis		
	Barras	mm²	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	kN/m	kN/m	kN/m	m² kN/m	m² kN/m
N-1	1 Ø 8	50	23.73	23.03	49.17	49.17	49.17	49.17	49.17	49.17	49.17	49.17	49.17	127.33	76.11	114.36	92153	3677
N-2	1 Ø 10	79	36.76	35.67	49.37	49.37	49.37	49.37	49.37	49.37	49.37	49.37	49.37	127.61	75.92	114.07	92353	5571
N-3	2 Ø 8	101	46.94	45.49	49.54	49.54	49.54	49.54	49.54	49.54	49.54	49.54	49.54	127.85	76.11	114.36	92527	7185
N-4	1 Ø 12	113	52.32	50.70	49.61	49.61	49.61	49.61	49.61	49.61	49.61	49.61	49.61	127.94	75.74	113.77	92589	7969
N-5	2 Ø 10	157	72.17	69.91	69.05	57.86	49.94	49.94	49.94	49.94	49.94	49.94	49.94	128.40	75.92	114.07	92923	11131
N-6	1 Ø 16	201	90.62	87.73	73.92	62.63	50.19	50.19	50.19	50.19	50.19	50.19	50.19	128.72	75.38	113.18	93156	13926
N-7	2 Ø 12	226	102.00	98.75	105.83	93.12	69.84	69.84	59.94	50.41	50.41	50.41	50.41	129.04	75.74	113.77	93387	15794
N-8	1 Ø 20	314	137.22	133.66	121.77	109.66	82.25	82.25	71.29	50.90	50.90	50.90	50.90	129.65	75.02	112.60	93829	21174
N-9	2 Ø 16	402	174.60	167.95	179.70	163.46	134.70	140.02	123.75	82.50	72.14	63.86	51.57	130.56	79.83	113.18	94490	26971
N-10	2 Ø 20	628	257.83	248.80	281.25	250.20	200.83	206.49	191.61	141.95	124.32	110.20	52.97	132.34	86.65	112.60	95774	40638

Peso del forjado: 6.25 kN/m2	Coeficientes adimensionales	α	W _i /w _i	2.34
Hormigón vertido en obra: 113.3 l/m2		β	(I _b) _{forjado} /(I _b) _{pieza}	4.16
Sección hormigón forjado: 223804 mm2 por nervio		ζ	(S/I) _{pieza} /(S/I) _{forjado}	1.29
Armadura de reparto mínima a considerar: ME 20 x 30 A r 6 - 6 B 500T 5x2.30 UNE 36092:2014				
Armadura mínima en flexión negativa: 122mm2	RT	0.22 m²K/W		
Índice g. de red. acústica, ponderado A				R _A
				66.6 dBA

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL y UNE-EN 1168:2006+A3

FORJADO DE PLACA PRETENSADA CANTO 29cm INTEREJE 121cm

Rev03: 12/11/2025

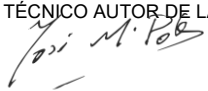
FABRICANTE:

NOMBRE: CERÁMICA PASTRANA, S.A.

DIRECCIÓN: Ctra. MadridCiudad Real km 118

LOCALIDAD: 45470 Los Yébenes (Toledo)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA



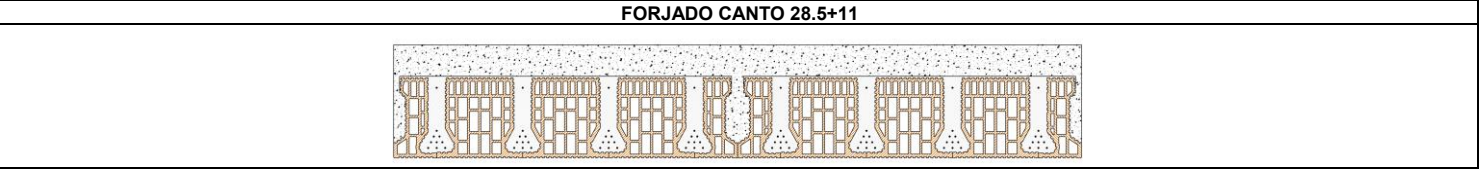
José María Polo Palau

Ingeniero Industrial

www.kningenieros.com

Hoja 10 de 10





Flexión positiva, esfuerzo por bandas de 1 metro																		
TIPO	Pretensado	Momento					Cortante apoyo5 cm		Cortante apoyo8 cm		Cortante apoyo10 cm		Cortante		Rigideces			
							Md<Mfis	Anclaje	Md<Mfis	Anclaje	Md<Mfis	Anclaje	Md>Mfis	Rasante	W _{h,inf}	E _{cm} ¹ h	E _{cm} ¹ fis	
		DE	P-e	MU	M _O	M _{O'}	M _{O2}	M _{fis}	Vu	VuA	Vu	VuA	Vu	VuA				
PLACA	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	cm³/m	m² kN/m	m² kN/m	
P-1	-32.81	85.73	53.47	54.52	95.21	95.21	128.32	23.35	130.80	32.35	132.43	38.35	69.83	191.40	9758	98481	4029	
P-2	-48.69	120.95	84.82	85.30	126.89	126.89	138.97	35.26	142.01	48.85	144.01	57.91	80.63	191.40	9834	99100	5802	
P-3	-62.68	153.53	112.19	112.35	154.53	154.53	148.75	51.67	152.30	69.91	154.62	82.07	91.19	191.40	9898	99612	7327	
P-4	-76.36	185.65	139.52	139.38	185.60	182.13	157.91	68.31	161.91	91.26	164.52	106.56	101.54	191.40	9963	100122	8821	
P-5	-89.76	216.25	166.84	166.40	223.05	209.73	166.55	85.16	170.97	112.89	173.85	131.38	111.75	191.40	10027	100633	10291	
P-6	-105.22	272.77	198.93	198.46	255.11	242.28	182.47	137.70	187.63	177.87	190.99	204.64	125.19	191.40	10134	101456	12833	
P-7	-105.27	295.27	199.60	199.35	256.00	243.13	189.65	179.99	195.14	229.26	198.71	262.10	126.41	191.40	10178	101779	13932	

Con armadura de rasante		
Armadura rasante	Vu	
	kN/m	
2Ø12/18	317.27	
2Ø12/15	342.44	
2Ø16/20	392.79	
2Ø16/18	415.17	
2Ø16/15	459.92	

Flexión negativa, esfuerzo por bandas de 1 metro																			
TIPO DE ARMADO	ARMADO POR NERVIO		Momento											Cortante apoyo 8 cm		50 cm	Rigideces		
			Rec30mm	Rec40mm	Momento se servicio según clase de exposición									M _{fs}	Md<M _{fs}	Md>M _{fs}	Md>M _{fs}	E _{cm} ¹ _h	E _{cm} ¹ _{fs}
			MU	MU	X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XD			Vu	Vu	Vu		
	Barras	mm²	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	mkN/m	kN/m	kN/m	kN/m	m² kN/m	m² kN/m	
N-1	1 Ø 8	201	24.45	23.76	51.71	51.71	51.71	51.71	51.71	51.71	51.71	51.71	51.71	130.78	78.39	117.30	99758	3899	
N-2	1 Ø 10	314	37.89	36.73	51.92	51.92	51.92	51.92	51.92	51.92	51.92	51.92	51.92	131.06	78.21	117.01	99970	5908	
N-3	2 Ø 8	402	48.38	46.94	52.09	52.09	52.09	52.09	52.09	52.09	52.09	52.09	52.09	131.30	78.39	117.30	100154	7618	
N-4	1 Ø 12	452	53.95	52.32	52.16	52.16	52.16	52.16	52.16	52.16	52.16	52.16	52.16	131.39	78.03	116.72	100220	8452	
N-5	2 Ø 10	628	74.43	72.17	71.08	59.58	52.50	52.50	52.50	52.50	52.50	52.50	52.50	131.85	78.21	117.01	100573	11804	
N-6	1 Ø 16	804	93.51	90.62	76.10	64.51	52.75	52.75	52.75	52.75	52.75	52.75	52.75	132.18	77.67	116.13	100822	14776	
N-7	2 Ø 12	905	105.25	102.00	108.94	95.90	71.92	71.92	61.76	52.98	52.98	52.98	52.98	132.50	78.03	116.72	101065	16753	
N-8	1 Ø 20	1257	141.74	137.22	125.39	112.98	84.73	84.73	73.48	53.48	53.48	53.48	53.48	133.12	77.30	115.54	101538	22475	
N-9	2 Ø 16	1608	179.07	173.29	185.02	168.37	138.75	144.22	127.53	85.02	74.37	65.87	54.16	134.03	81.06	116.13	102238	28813	
N-10	2 Ø 20	2513	267.41	258.38	289.62	257.76	206.89	212.72	197.49	146.30	128.19	113.68	55.59	135.83	88.80	115.54	103610	43071	

Peso del forjado: 6.49 kN/m2	Coeficientes adimensionales		
Hormigón vertido en obra: 123.3 l/m2	α	Wi/wi	2.46
Sección hormigón forjado: 235904 mm2 por nervio	β	(lb) _{forjado} /(lb) _{pieza}	4.51
Armadura de reparto mínima a considerar: ME 20 x 30 A r 6 - 6 B 500T 5x2.30 UNE 36092:2014	ζ	(S/l) _{pieza} /(S/l) _{forjado}	1.32
Armadura mínima en flexión negativa: 501mm2	RT	0.22 m ² K/W	
	Índice g. de red. acústica, ponderado A		
	R _A	67.2 dBA	