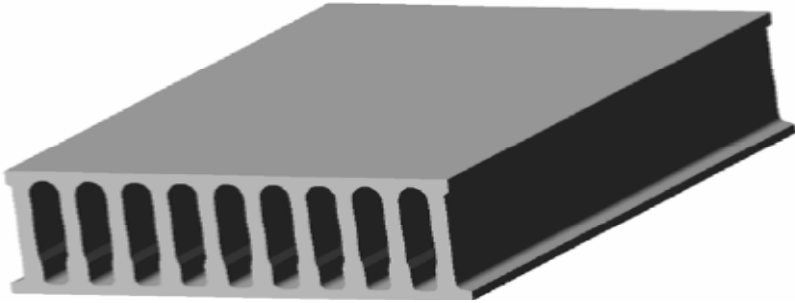
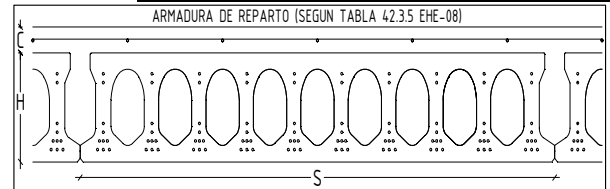


1. GEOMETRÍA DEL ELEMENTO

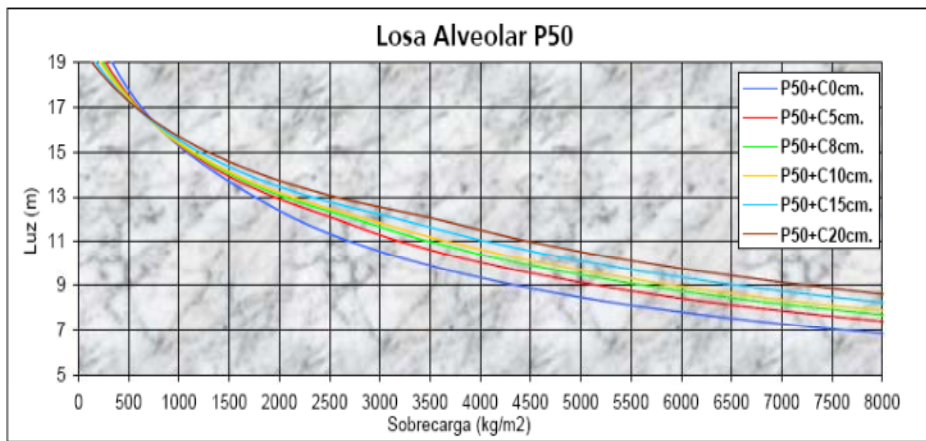


CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

H+C	Área (cm ²)	Peso (kN/m ²)	Peso (kN/ml)
50+0	3280,00	6,56	7,87
50+5	3855,00	7,71	9,25
50+8	4205,00	8,41	10,09
50+10	4440,00	8,88	10,66
50+15	5030,00	10,06	12,07
50+20	5620,00	11,24	13,49

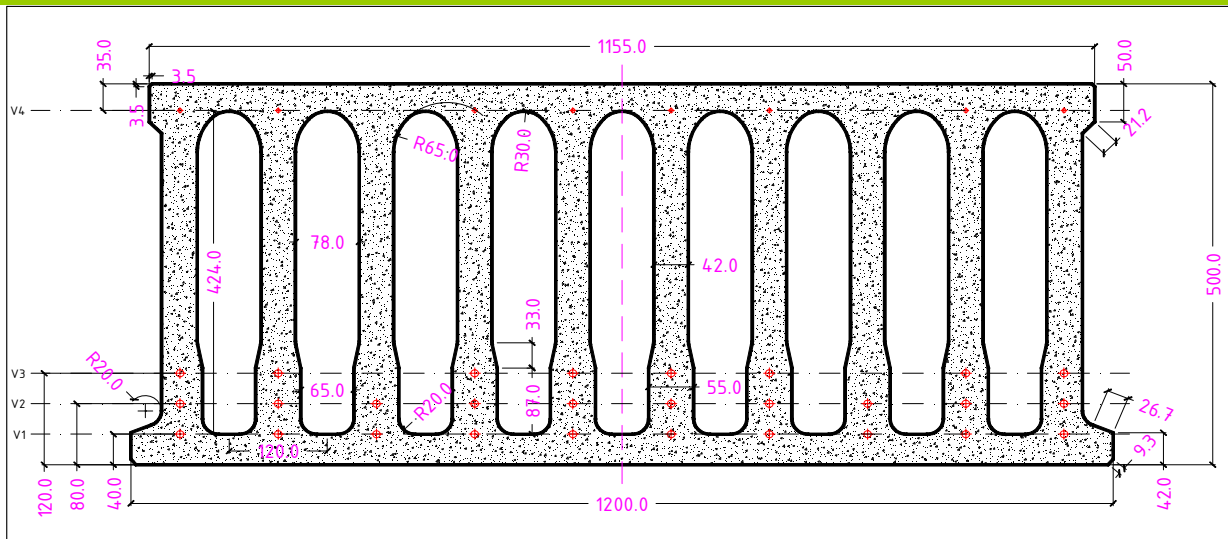


2. RELACIÓN LUZ-SOBRECARGA PREDIMENSIONADOS



Nota: Los gráficos adjuntos sirven de estimación del tipo de placa a utilizar, para dimensionados precisos con cálculos completos a Estados Limite consultar a GRUPO BERMA

3. SECCIÓN DEL ELEMENTO



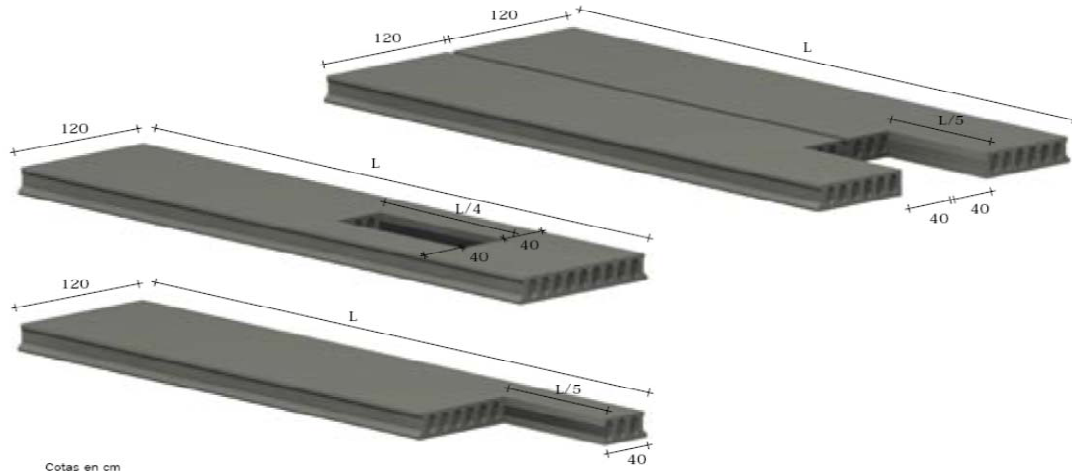
Nº DE REVISIÓN: 6
 FECHA DE REVISIÓN: 22/06/2015
 PERIODO DE VALIDEZ: 12 meses
 PRÓXIMA REVISIÓN: 21/06/2016



0370-CPR-2132
 UNE-EN 1168:2006



4. ENCAJES MÁXIMOS



Cotas en cm

- Para otros encajes, huecos, taladros o pasatubos que puedan interferir nervios, consultar con PREFABRICADOS ARQUITECTONICOS S.L.

5. MATERIALES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

HORMIGÓN EN LOSA:	HP-40/S/12/(I a IV)+(Q _a a Q _c)	Resistencia a compresión f_{ck} (N/mm ²):	40	Coefficiente de seguridad γ_c :	1,5
HORMIGÓN VERTIDO EN OBRA:	HA-25/B/20/IIa	Resistencia a compresión f_{ck} (N/mm ²):	25	Coefficiente de seguridad γ_c :	1,5
	HA-30/B/20/IIb	Resistencia a compresión f_{ck} (N/mm ²):	30	Coefficiente de seguridad γ_c :	1,5
	HA-30/B/20/IIIa	Resistencia a compresión f_{ck} (N/mm ²):	30	Coefficiente de seguridad γ_c :	1,5
ACERO DE PRETENSADO:	Y 1860 C	Límite Elástico f_{yk} =1600 N/mm ² . Alargamiento 3,5%		Coefficiente de seguridad γ_s :	1,15
	Y 1860 S7	Límite Elástico f_{yk} =1640 N/mm ² . Alargamiento 3,5%		Coefficiente de seguridad γ_s :	1,15
ACERO DE NEGATIVOS:	B 500 S	Límite Elástico f_{yk} =500 N/mm ² . Alargamiento 12%		Coefficiente de seguridad γ_s :	1,15

NOTA: Para exposiciones ambientales distintas a las indicadas consultar con PREFABRICADOS ARQUITECTÓNICOS S.L.

6. ARMADO INFERIOR

TIPO DE FORJADO	TIPO DE LOSA	Altura (V1): (mm)	Altura (V2): (mm)	Altura (V3): (mm)		Nº de cables en V1:	Nº de cables en V2:	Nº de cables en V3:		Tensión Inicial (N/mm ²)	Perdidas (%) armadura inf.	Perdidas (%) armadura sup.	
P50	1	40,00	80,00	120,00		10 (9,3mm)	0 (9,3mm)	0 (9,3mm)		1275,00	13,60	10,50	
	2	40,00	80,00	120,00		10 (9,3mm)	2 (9,3mm)	0 (9,3mm)		1275,00	14,20	10,40	
	3	40,00	80,00	120,00		10 (9,3mm)	4 (9,3mm)	0 (9,3mm)		1275,00	14,90	10,40	
	4	40,00	80,00	120,00		10 (9,3mm)	6 (9,3mm)	0 (9,3mm)		1275,00	15,60	10,40	
	5	40,00	80,00	120,00		10 (9,3mm)	8 (9,3mm)	0 (9,3mm)		1275,00	16,20	10,40	
	6	40,00	80,00	120,00		10 (9,3mm)	10 (9,3mm)	0 (9,3mm)		1275,00	17,00	10,40	
	7	40,00	80,00	120,00		10 (13mm)	0 (13mm)	0 (13mm)		1275,00	17,60	10,40	
	8	40,00	80,00	120,00		10 (9,3mm)	10 (9,3mm)	2 (9,3mm)		1275,00	17,60	10,40	
	9	40,00	80,00	120,00		10 (9,3mm)	10 (9,3mm)	4 (9,3mm)		1275,00	18,20	10,50	
	10	40,00	80,00	120,00		10 (13mm)	2 (13mm)	0 (13mm)		1275,00	19,10	10,60	
	11	40,00	80,00	120,00		10 (9,3mm)	10 (9,3mm)	6 (9,3mm)		1275,00	19,70	10,60	
	12	40,00	80,00	120,00		10 (9,3mm)	10 (9,3mm)	8 (9,3mm)		1275,00	20,30	10,60	
	13	40,00	80,00	120,00		10 (9,3mm)	10 (9,3mm)	10 (9,3mm)		1275,00	20,60	10,40	
	14	40,00	80,00	120,00		10 (13mm)	4 (13mm)	0 (13mm)		1275,00	21,80	10,40	
	15	40,00	80,00	120,00		10 (13mm)	4 (13mm)	2 (13mm)		1275,00	22,60	10,40	
	16	40,00	80,00	120,00		10 (13mm)	4 (13mm)	4 (13mm)		1275,00	23,40	10,40	
	17	40,00	80,00	120,00		10 (13mm)	4 (13mm)	6 (13mm)		1275,00	24,10	10,40	
	18												
	19												
	20												

Nº DE REVISIÓN: 6
 FECHA DE REVISIÓN: 22/06/2015
 PERIODO DE VALIDEZ: 12 meses
 PRÓXIMA REVISIÓN: 21/06/2016



0370-CPR-2132

UNE-EN 1168:2006



6. ARMADO SUPERIOR

TIPO DE FORJADO	TIPO DE LOSA	Altura (V4): (mm)				Nº de cables en V4:			Tensión Inicial (N/mm²)	Perdidas (%) armadura inf.	Perdidas (%) armadura sup.	
P50	1	465,00				4 (5mm)			1275,00	13,60	10,50	
	2	465,00				4 (5mm)			1275,00	14,20	10,40	
	3	465,00				4 (5mm)			1275,00	14,90	10,40	
	4	465,00				4 (5mm)			1275,00	15,60	10,40	
	5	465,00				6 (5mm)			1275,00	16,20	10,40	
	6	465,00				6 (5mm)			1275,00	17,00	10,40	
	7	465,00				8 (5mm)			1275,00	17,60	10,40	
	8	465,00				6 (5mm)			1275,00	17,60	10,40	
	9	465,00				6 (5mm)			1275,00	18,20	10,50	
	10	465,00				10 (5mm)			1275,00	19,10	10,60	
	11	465,00				8 (5mm)			1275,00	19,70	10,60	
	12	465,00				8 (5mm)			1275,00	20,30	10,60	
	13	465,00				8 (5mm)			1275,00	20,60	10,40	
	14	465,00				10 (5mm)			1275,00	21,80	10,40	
	15	465,00				10 (5mm)			1275,00	22,60	10,40	
	16	465,00				10 (5mm)			1275,00	23,40	10,40	
	17	465,00				10 (5mm)			1275,00	24,10	10,40	
	18											
	19											
	20											

7. RESISTENCIA AL FUEGO (CTE DB SI, ANEJO 6 EHE-08 Y EUROCÓDIGO). METODO DE LAS TABLAS

TIPO DE FORJADO	TIPO DE LOSA	$\mu_{fi} \leq 0,4$	$\mu_{fi} = 0,5$	$\mu_{fi} = 0,6$	ΣA_{si} : (mm²)	$(A_{s1} \cdot f_{yk1})$	$(A_{s2} \cdot f_{yk2})$	$(A_{s3} \cdot f_{yk3})$	$(A_{s4} \cdot f_{yk4})$	$\Delta a_{fi} = -5,0$ (mm)	$\Delta a_{fi} = -10,0$ (mm)	$\Delta a_{fi} = -15,0$ (mm)	
		REI-	REI-	REI-						$\Sigma(A_{si} \cdot f_{yk1}) \cdot (\alpha_{si} + \Delta \alpha_{si})$	$\Sigma(A_{si} \cdot f_{yk1}) \cdot (\alpha_{si} + \Delta \alpha_{si})$	$\Sigma(A_{si} \cdot f_{yk1}) \cdot (\alpha_{si} + \Delta \alpha_{si})$	
P50	1	120	90	90	520,00	879272,7	0,0	0,0	0,0	30774545,5	26378181,8	21981818,2	
	2	120	120	90	624,00	879272,7	175854,5	0,0	0,0	43963636,4	38688000,0	33412363,6	
	3	120	120	120	728,00	879272,7	351709,1	0,0	0,0	57152727,3	50997818,2	44842909,1	
	4	180	120	120	832,00	879272,7	527563,6	0,0	0,0	70341818,2	63307636,4	56273454,5	
	5	180	120	120	936,00	879272,7	703418,2	0,0	0,0	83530909,1	75617454,5	67704000,0	
	6	180	180	120	1040,00	879272,7	879272,7	0,0	0,0	96720000,0	87927272,7	79134545,5	
	7	120	90	90	1000,00	1690909,1	0,0	0,0	0,0	59181818,2	50727272,7	42272727,3	
	8	240	180	180	1144,00	879272,7	879272,7	175854,5	0,0	0,0	116943272,7	107271272,7	97599272,7
	9	240	240	180	1248,00	879272,7	879272,7	351709,1	0,0	0,0	137166545,5	126615272,7	116064000,0
	10	120	120	90	1200,00	1690909,1	338181,8	0,0	0,0	84545454,5	74400000,0	64254545,5	
	11	240	240	180	1352,00	879272,7	879272,7	527563,6	0,0	0,0	157389818,2	145959272,7	134528727,3
	12	240	240	240	1456,00	879272,7	879272,7	703418,2	0,0	0,0	177613090,9	165303272,7	152993454,5
	13	240	240	240	1560,00	879272,7	879272,7	879272,7	0,0	0,0	197836363,6	184647272,7	171458181,8
	14	120	120	120	1400,00	1690909,1	676363,6	0,0	0,0	109909090,9	98072727,3	86236363,6	
	15	120	120	120	1600,00	1690909,1	676363,6	175854,5	0,0	0,0	130132363,6	117416727,3	104701090,9
	16	120	120	120	1800,00	1690909,1	676363,6	351709,1	0,0	0,0	150355636,4	136760727,3	123165818,2
	17	180	120	120	2000,00	1690909,1	676363,6	527563,6	0,0	0,0	170578909,1	156104727,3	141630545,5
	18												
	19												
	20												

TABLA A 7.5.6

Resistencia al fuego	Espesor mínimo Anul (mm)	Distancia mínima equivalente al eje a_{eq} (mm)			
		Flexión en una dirección		Flexión en dos direcciones	
		$l_1/l_2 \leq 1,5$	$1,5 < l_1/l_2 \leq 2,2$	$l_1/l_2 \leq 1,5$	$1,5 < l_1/l_2 \leq 2,2$
REI 30	60	10	10	10	10
REI 60	80	20	10	20	20
REI 90	100	25	15	25	25
REI 120	120	35	20	30	30
REI 180	160	60	30	40	40
REI 240	175	80	50	50	50

Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.
 l_1 y l_2 son las luces de la losa, siendo $l_1 < l_2$.

Tabla C.1. Valores de Δa_{fi} (mm)

μ_{fi}	Acero de armadura		Acero de pretensar			
	Vigas ⁽¹⁾ y losas (forjados)	Resto de los casos	Vigas ⁽¹⁾ y losas (forjados) Barras	Alambres	Resto de los casos Barras	Alambres
$\leq 0,4$	+10	0	0	-5	-10	-15
0,5	+5	0	-5	-10	-10	-15
0,6	0	0	-10	-15	-10	-15

NOTA IMPORTANTE: Para el cálculo de la resistencia al fuego por el método de las tablas se ha de tomar un coeficiente de sobredimensionado definido en CTE-DB-SI Sección 6 apartado 6.5. ($\mu_{fi} = E_{fi,d}/R_{fi,d}$). Siendo $R_{fi,d}$ la resistencia del elemento estructural en situación de incendio en el momento t=0 y $E_{fi,d} = \eta_{fi} \cdot E_d$ (E_d =efecto de las acciones en situación persistente; η_{fi} =coef. reductor)

Resistencia normalizada al fuego	Espesor de losa A (mm)	Distancias mínimas (mm)				
		Resistencia al eje x		Resistencia al eje y		
		Flexión en una dirección	Flexión en dos direcciones	4, 4 < 4,5	4,5 < 4,6	4,6 < 4,7
1	2	3	4	5		
REI 30	60	10	10	10	10	10
REI 60	80	20	10	20	20	20
REI 90	100	25	15	25	25	25
REI 120	120	35	20	30	30	30
REI 180	160	60	30	40	40	40
REI 240	175	80	50	50	50	50

4, 5 y 6 son las luces de flexión de la losa, (con flexión en dos direcciones ortogonales), siendo 4, la luz mayor.
 Para losa pretensada debe tenerse en cuenta el incremento de distancia al eje especificado en el apartado 4.2.2.1.6.
 La distancia al eje x en los columnas 4 y 7 para losa bidireccional se refiere a losa apoyada en todo el contorno. En otro caso, deben ser tomados como losa unidireccional.
 * Unidades: el coeficiente especificado por la Norma EN 1992-1-1 en decímetros.

Nº DE REVISIÓN: 6
FECHA DE REVISIÓN: 22/06/2015
PERIODO DE VALIDEZ: 12 meses
PRÓXIMA REVISIÓN: 21/06/2016



0370-CPR-2132

UNE-EN 1168:2006



8. VALORES RESISTENTES FLEXIÓN POSITIVA

GEOMETRÍA			ESTADOS LIMITE ÚLTIMOS ⁽²⁾					RIGIDEZ ⁽³⁾		ESTADOS LIMITE DE SERVICIO ⁽¹⁾			
TIPO DE FORJADO	TIPO DE LOSA	CANTO TOTAL	MOMENTO POSITIVO	CORTANTE PLACA AISLADA	CORTANTE PLACA+CAPA $M_d < M_{ris}$	CORTANTE PLACA+CAPA $M_d > M_{ris}$	RASANTE	BRUTA	FISURADA	$M_{0,2}$	$M_{0'}$	M_0	
		(cm)	(m·kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(m ² ·MN/m)	(m ² ·MN/m)	(m·kN/m)	(m·kN/m)	(m·kN/m)	
P50+0	1	50	303,70	272,46	347,08	128,34	182,90	240,80	235,80	273,70	168,50	144,40	
	2	50	356,10	280,58	359,53	138,57	185,70	241,50	236,60	301,40	199,80	171,10	
	3	50	407,60	288,39	371,53	148,69	188,90	242,30	237,30	327,60	229,90	196,90	
	4	50	457,50	295,90	383,39	158,69	192,30	243,10	238,10	355,00	261,00	223,40	
	5	50	505,10	306,18	398,28	172,79	195,90	244,40	239,30	377,60	286,60	245,30	
	6	50	551,50	313,14	409,60	182,61	199,70	245,20	240,10	404,60	317,20	271,30	
	7	50	558,10	313,02	413,08	182,44	201,70	247,60	242,10	409,60	318,80	275,10	
	8	50	584,90	319,95	419,69	192,43	202,80	245,50	240,50	426,00	341,90	292,40	
	9	50	614,40	326,62	429,62	202,25	206,10	245,90	240,90	448,80	367,90	314,50	
	10	50	631,40	328,59	437,59	205,19	208,40	249,60	244,10	456,00	371,00	319,90	
	11	50	639,40	335,80	442,76	216,10	209,60	246,80	241,90	466,70	388,20	331,80	
	12	50	665,30	342,00	452,17	225,67	213,20	247,20	242,30	487,10	411,80	352,00	
	13	50	689,40	348,08	461,47	235,24	216,90	247,60	242,70	509,20	437,10	373,30	
	14	50	694,00	310,67	417,65	223,49	215,50	251,00	245,50	503,80	425,10	366,40	
	15	50	739,50	319,87	432,24	241,96	222,00	251,60	246,30	524,00	472,80	407,20	
	16	50	779,50	328,81	446,60	260,42	228,90	252,20	247,10	525,60	521,00	448,70	
	17	50	814,20	337,47	460,70	337,47	236,10	252,90	247,90	525,30	525,30	493,10	
	18												
	19												
	20												

GEOMETRÍA			ESTADOS LIMITE ÚLTIMOS ⁽²⁾					RIGIDEZ ⁽³⁾		ESTADOS LIMITE DE SERVICIO ⁽¹⁾			
TIPO DE FORJADO	TIPO DE LOSA	CANTO TOTAL	MOMENTO POSITIVO	CORTANTE PLACA AISLADA	CORTANTE PLACA+CAPA $M_d < M_{ris}$	CORTANTE PLACA+CAPA $M_d > M_{ris}$	RASANTE	BRUTA	FISURADA	$M_{0,2}$	$M_{0'}$	M_0	
		(cm)	(m·kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(m ² ·MN/m)	(m ² ·MN/m)	(m·kN/m)	(m·kN/m)	(m·kN/m)	
P50+5	1	55	333,70	272,46	337,56	139,97	194,70	334,40	326,50	328,50	197,80	173,30	
	2	55	390,40	280,58	348,46	151,29	197,50	335,60	327,60	361,60	234,40	205,30	
	3	55	446,30	288,39	358,98	162,51	200,70	336,80	328,80	393,30	269,90	236,40	
	4	55	501,30	295,90	369,32	173,58	204,10	338,00	329,90	426,00	306,20	268,00	
	5	55	555,70	306,18	382,56	189,20	209,10	339,50	331,40	452,80	336,00	294,10	
	6	55	608,80	313,14	392,40	200,80	212,80	340,70	332,50	485,00	371,80	325,20	
	7	55	613,70	313,02	394,77	199,89	215,70	343,20	334,70	489,90	373,30	329,00	
	8	55	655,60	319,95	401,33	210,96	215,90	341,40	333,20	510,80	400,80	350,70	
	9	55	701,40	326,62	410,14	221,84	219,20	342,00	334,00	538,10	431,30	377,10	
	10	55	713,10	328,59	416,21	225,09	223,70	345,80	337,20	544,90	433,90	382,30	
	11	55	736,70	335,80	421,88	237,18	224,20	343,10	335,00	559,20	454,70	397,60	
	12	55	771,30	342,00	430,20	247,78	227,70	343,80	335,80	586,00	484,50	423,50	
	13	55	804,00	348,08	438,41	258,38	231,40	344,50	336,50	610,30	512,00	447,40	
	14	55	797,00	310,67	397,26	245,36	230,70	348,00	339,30	602,00	497,10	437,80	
	15	55	858,70	319,87	409,99	265,82	237,20	349,10	340,70	652,10	553,00	486,70	
	16	55	914,20	328,81	422,50	286,28	244,00	350,40	342,00	692,80	612,30	538,60	
	17	55	964,10	337,47	434,76	308,18	251,00	351,60	343,40	693,00	673,30	592,00	
	18												
	19												
	20												

(1) - Se facilitan tres momentos distintos, cada uno de los cuales corresponden a una clase de exposición determinada, según la EHE.

M_0 Momento de descompresión de la fibra inferior de la sección

$M_{0'}$ Momento en que produce tensión nula en la fibra de la sección situada a la profundidad de la armadura inferior

$M_{0,2}$ Momento para el que se produce fisura de ancho 0,2 mm

- Consultar con PREFABRICADOS ARQUITECTÓNICOS S.L. los valores de flecha activa y flecha total a plazo infinito para la serie y canto de la placa seleccionada.

(2) - Para valores de sobrecarga superiores a 4 kN/m² con posibilidad de alternancia de sobrecargas, consultar la necesidad de armado de juntas con PREFABRICADOS ARQUITECTÓNICOS S.L.

- Para placas en continuidad deberá disponerse armadura pasiva de negativos suficiente para cubrir el momento de cálculo.

- Para placas en continuidad se recomienda dimensionar a ELU Cortante en zona de flexión negativa utilizando la columna de valores con sección fisurada.

- Todos los valores de cortante suministrados se suponen para apoyos directos. En caso de apoyos indirectos consultar a PREFABRICADOS ARQUITECTÓNICOS S.L.

(3) - Inercia fisurada obtenida a partir de la inercia homogeneizada.

Nº DE REVISIÓN: 6
FECHA DE REVISIÓN: 22/06/2015
PERIODO DE VALIDEZ: 12 meses
PRÓXIMA REVISIÓN: 21/06/2016



0370-CPR-2132

UNE-EN 1168:2006



8. VALORES RESISTENTES FLEXION POSITIVA

GEOMETRÍA			ESTADOS LIMITE ÚLTIMOS ⁽²⁾					RIGIDEZ ⁽³⁾		ESTADOS LIMITE DE SERVICIO ⁽¹⁾			
TIPO DE FORJADO	TIPO DE LOSA	CANTO TOTAL	MOMENTO POSITIVO	CORTANTE PLACA AISLADA	CORTANTE PLACA+CAPA $M_d < M_{fis}$	CORTANTE PLACA+CAPA $M_d > M_{fis}$	RASANTE	BRUTA	FISURADA	$M_{0,2}$	$M_{0'}$	M_0	
		(cm)	(m·kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(m ² ·MN/m)	(m ² ·MN/m)	(m·kN/m)	(m·kN/m)	(m·kN/m)	
P50+8	1	58	356,40	272,46	337,31	146,90	192,20	395,50	385,30	361,20	215,40	190,50	
	2	58	416,80	280,58	347,67	158,89	202,10	396,90	386,70	396,20	254,30	225,00	
	3	58	475,80	288,39	357,66	170,76	205,20	398,40	388,10	432,40	293,90	259,90	
	4	58	533,60	295,90	367,47	182,48	208,60	399,80	389,50	468,30	333,40	294,70	
	5	58	591,20	306,18	380,14	199,01	213,50	401,60	391,20	497,60	365,70	323,20	
	6	58	646,80	313,14	389,45	210,52	127,00	403,00	392,60	533,00	404,50	357,40	
	7	58	651,30	313,02	391,41	210,33	219,60	405,50	394,80	537,90	406,10	361,30	
	8	58	696,20	319,95	398,00	222,04	220,20	403,90	393,50	561,40	436,30	385,40	
	9	58	743,90	326,62	406,41	233,55	223,50	404,70	394,40	591,40	469,30	414,40	
	10	58	756,40	328,59	411,79	237,00	227,50	408,50	397,70	598,00	471,80	419,60	
	11	58	785,70	335,80	417,69	249,79	228,40	405,90	395,60	614,40	494,70	436,90	
	12	58	827,10	342,00	425,63	261,01	231,90	406,80	396,50	643,80	527,10	465,30	
	13	58	866,30	348,08	433,46	272,23	235,40	407,70	397,40	670,60	557,00	491,70	
	14	58	851,00	310,67	393,11	258,45	234,40	411,20	400,30	660,70	540,50	480,50	
	15	58	924,90	319,87	405,20	280,10	240,80	412,80	402,00	715,80	601,20	534,20	
	16	58	991,20	328,81	417,06	301,75	247,50	414,40	403,80	774,30	665,80	591,30	
	17	58	1050,50	337,47	428,68	325,32	254,50	416,00	405,50	792,20	732,10	649,90	
	18												
	19												
	20												

GEOMETRÍA			ESTADOS LIMITE ÚLTIMOS ⁽²⁾					RIGIDEZ ⁽³⁾		ESTADOS LIMITE DE SERVICIO ⁽¹⁾			
TIPO DE FORJADO	TIPO DE LOSA	CANTO TOTAL	MOMENTO POSITIVO	CORTANTE PLACA AISLADA	CORTANTE PLACA+CAPA $M_d < M_{fis}$	CORTANTE PLACA+CAPA $M_d > M_{fis}$	RASANTE	BRUTA	FISURADA	$M_{0,2}$	$M_{0'}$	M_0	
		(cm)	(m·kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(m ² ·MN/m)	(m ² ·MN/m)	(m·kN/m)	(m·kN/m)	(m·kN/m)	
P50+10	1	60	371,80	272,46	464,13	207,74	201,90	438,50	426,80	382,60	226,80	201,80	
	2	60	434,80	280,58	477,96	224,78	204,80	440,20	428,40	421,10	268,80	239,00	
	3	60	496,60	288,39	491,31	241,65	207,90	441,80	430,00	458,00	309,50	275,30	
	4	60	557,00	295,90	504,40	258,32	211,20	443,40	431,50	496,00	351,00	312,10	
	5	60	617,60	306,18	521,41	281,82	216,10	445,30	433,30	527,00	385,00	342,30	
	6	60	675,00	313,14	533,82	298,19	219,60	446,90	434,90	564,40	425,90	378,40	
	7	60	679,30	313,02	536,21	297,91	221,90	449,50	437,10	569,30	427,50	382,40	
	8	60	726,00	319,95	545,27	314,56	222,70	448,00	436,00	596,50	461,00	409,50	
	9	60	773,20	326,62	556,55	330,92	226,00	449,00	437,00	626,30	494,00	438,90	
	10	60	788,00	328,59	563,43	335,82	229,80	452,80	440,30	632,80	496,50	444,00	
	11	60	817,00	335,80	571,71	354,01	230,90	450,30	438,30	650,60	520,80	462,60	
	12	60	860,30	342,00	582,34	369,96	234,30	451,30	439,40	681,70	554,80	492,60	
	13	60	902,60	348,08	592,84	385,90	237,80	452,40	440,40	710,10	586,40	520,70	
	14	60	883,30	310,67	537,97	366,32	236,50	455,80	443,20	699,10	568,80	508,40	
	15	60	964,00	319,87	554,10	397,10	242,90	457,70	445,20	757,40	632,60	565,20	
	16	60	1.038,80	328,81	596,94	427,87	249,60	459,60	447,20	819,40	700,60	625,70	
	17	60	1.106,00	337,47	585,43	461,72	256,40	461,50	449,20	859,40	700,40	687,70	
	18												
	19												
	20												

(1) - Se facilitan tres momentos distintos, cada uno de los cuales corresponden a una clase de exposición determinada, según la EHE.

M_0 Momento de descompresión de la fibra inferior de la sección

$M_{0'}$ Momento en que produce tensión nula en la fibra de la sección situada a la profundidad de la armadura inferior

$M_{0,2}$ Momento para el que se produce fisura de ancho 0,2 mm

- Consultar con PREFABRICADOS ARQUITECTÓNICOS S.L. los valores de flecha activa y flecha total a plazo infinito para la serie y canto de la placa seleccionada.

(2) - Para valores de sobrecarga superiores a 4 kN/m² con posibilidad de alternancia de sobrecargas, consultar la necesidad de armado de juntas con PREFABRICADOS ARQUITECTÓNICOS S.L.

- Para placas en continuidad deberá disponerse armadura pasiva de negativos suficiente para cubrir el momento de cálculo.

- Para placas en continuidad se recomienda dimensionar a ELU Cortante en zona de flexión negativa utilizando la columna de valores con sección fisurada.

- Todos los valores de cortante suministrados se suponen para apoyos directos. En caso de apoyos indirectos consultar a PREFABRICADOS ARQUITECTÓNICOS S.L.

(3) - Inercia fisurada obtenida a partir de la inercia homogeneizada.

Nº DE REVISIÓN: 6
FECHA DE REVISIÓN: 22/06/2015
PERIODO DE VALIDEZ: 12 meses
PRÓXIMA REVISIÓN: 21/06/2016



0370-CPR-2132

UNE-EN 1168:2006



8. VALORES RESISTENTES FLEXION POSITIVA

GEOMETRÍA			ESTADOS LIMITE ÚLTIMOS ⁽²⁾					RIGIDEZ ⁽³⁾		ESTADOS LIMITE DE SERVICIO ⁽¹⁾			
TIPO DE FORJADO	TIPO DE LOSA	CANTO TOTAL	MOMENTO POSITIVO	CORTANTE PLACA AISLADA	CORTANTE PLACA+CAPA $M_d < M_{fis}$	CORTANTE PLACA+CAPA $M_d > M_{fis}$	RASANTE	BRUTA	FISURADA	$M_{0,2}$	$M_{0'}$	M_0	
		(cm)	(m·kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(m ² ·MN/m)	(m ² ·MN/m)	(m·kN/m)	(m·kN/m)	(m·kN/m)	
P50+15	1	65	410,70	272,46	814,63	385,30	209,60	555,50	539,30	438,30	256,90	231,20	
	2	65	480,60	280,58	837,42	417,28	211,10	557,70	541,30	482,20	304,30	273,80	
	3	65	549,10	288,39	859,43	448,95	213,50	559,80	543,40	524,50	350,40	315,30	
	4	65	616,20	295,90	880,96	480,23	216,80	561,90	545,40	568,00	397,30	357,40	
	5	65	685,80	306,18	909,23	524,34	221,50	564,20	547,50	603,40	435,70	391,90	
	6	65	749,80	313,14	929,60	555,06	224,90	566,30	549,60	646,00	481,80	433,20	
	7	65	753,60	313,02	932,77	554,54	228,80	568,90	551,90	651,00	483,50	437,30	
	8	65	807,10	319,95	948,62	585,79	228,00	567,70	551,00	682,70	521,40	468,70	
	9	65	860,50	326,62	967,35	616,51	231,30	569,10	552,50	717,00	559,00	502,40	
	10	65	875,60	328,59	977,67	625,70	235,00	573,00	555,80	723,40	561,40	507,50	
	11	65	908,50	335,80	992,62	659,84	236,00	570,70	554,10	746,90	591,10	531,10	
	12	65	954,20	342,00	1010,30	689,77	239,40	572,20	555,50	780,20	627,50	563,90	
	13	65	998,90	348,08	1027,70	719,71	242,80	573,60	557,00	815,40	665,50	597,80	
	14	65	976,30	310,67	933,91	682,94	240,80	577,00	559,70	801,50	645,00	582,80	
	15	65	1062,60	319,87	960,49	740,71	247,10	579,60	562,40	868,40	717,40	648,10	
	16	65	1147,70	328,81	985,55	799,90	253,60	582,30	565,20	939,50	794,50	717,40	
	17	65	1229,60	337,47	1012,03	863,46	260,30	585,00	567,90	1012,40	873,60	788,60	
	18												
	19												
	20												

GEOMETRÍA			ESTADOS LIMITE ÚLTIMOS ⁽²⁾					RIGIDEZ ⁽³⁾		ESTADOS LIMITE DE SERVICIO ⁽¹⁾			
TIPO DE FORJADO	TIPO DE LOSA	CANTO TOTAL	MOMENTO POSITIVO	CORTANTE PLACA AISLADA	CORTANTE PLACA+CAPA $M_d < M_{fis}$	CORTANTE PLACA+CAPA $M_d > M_{fis}$	RASANTE	BRUTA	FISURADA	$M_{0,2}$	$M_{0'}$	M_0	
		(cm)	(m·kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(m ² ·MN/m)	(m ² ·MN/m)	(m·kN/m)	(m·kN/m)	(m·kN/m)	
P50+20	1	70	449,90	272,46	835,98	412,28	225,10	687,60	666,00	496,30	288,20	261,80	
	2	70	526,50	280,58	858,19	446,87	226,60	690,30	668,60	546,00	341,40	310,00	
	3	70	601,80	288,39	879,66	481,11	228,70	692,90	671,10	595,50	394,30	357,90	
	4	70	675,70	295,90	900,63	514,93	231,20	695,60	673,60	643,00	445,60	404,50	
	5	70	754,40	306,18	928,39	562,64	235,30	698,30	676,20	684,80	490,10	444,80	
	6	70	825,20	313,14	948,21	595,87	238,20	700,90	678,70	733,10	541,80	491,50	
	7	70	828,70	313,02	950,71	595,30	244,30	703,60	681,10	738,20	543,60	495,80	
	8	70	889,20	319,95	966,88	629,09	240,00	702,80	680,60	772,50	584,50	530,30	
	9	70	951,90	326,62	985,25	662,32	242,20	704,70	682,50	813,60	628,50	570,10	
	10	70	966,10	328,59	994,55	672,25	250,50	708,70	686,00	820,00	630,90	575,30	
	11	70	1.012,30	335,80	1.010,19	709,17	246,00	706,60	684,40	845,00	662,40	600,90	
	12	70	1.064,50	342,00	1.027,49	741,54	248,50	708,50	686,30	885,20	705,40	639,70	
	13	70	1.114,80	348,08	1.044,56	773,52	251,20	710,40	688,10	922,50	745,80	676,30	
	14	70	1.085,40	310,67	950,51	734,16	255,90	713,60	690,70	905,70	722,40	658,60	
	15	70	1.181,40	319,87	976,43	796,63	260,10	717,10	694,30	981,30	803,50	732,30	
	16	70	1.272,90	328,81	1.001,83	862,07	265,00	720,60	697,80	1.061,60	889,70	810,70	
	17	70	1.359,80	337,47	1.026,66	930,72	270,20	724,10	701,30	1.144,00	978,20	891,10	
	18												
	19												
	20												

(1) - Se facilitan tres momentos distintos, cada uno de los cuales corresponden a una clase de exposición determinada, según la EHE.

M_0 Momento de descompresión de la fibra inferior de la sección

$M_{0'}$ Momento en que produce tensión nula en la fibra de la sección situada a la profundidad de la armadura inferior

$M_{0,2}$ Momento para el que se produce fisura de ancho 0,2 mm

- Consultar con PREFABRICADOS ARQUITECTÓNICOS S.L. los valores de flecha activa y flecha total a plazo infinito para la serie y canto de la placa seleccionada.

(2) - Para valores de sobrecarga superiores a 4 kN/m² con posibilidad de alternancia de sobrecargas, consultar la necesidad de armado de juntas con PREFABRICADOS ARQUITECTÓNICOS S.L.

- Para placas en continuidad deberá disponerse armadura pasiva de negativos suficiente para cubrir el momento de cálculo.

- Para placas en continuidad se recomienda dimensionar a ELU Cortante en zona de flexión negativa utilizando la columna de valores con sección fisurada.

- Todos los valores de cortante suministrados se suponen para apoyos directos. En caso de apoyos indirectos consultar a PREFABRICADOS ARQUITECTÓNICOS S.L.

(3) - Inercia fisurada obtenida a partir de la inercia homogeneizada.

Nº DE REVISIÓN: 6
FECHA DE REVISIÓN: 22/06/2015
PERIODO DE VALIDEZ: 12 meses
PRÓXIMA REVISIÓN: 21/06/2016



0370-CPR-2132

UNE-EN 1168:2006



9. VALORES RESISTENTES NEGATIVA ⁽¹⁾

GEOMETRÍA P50+5			ACERO B400-S				ACERO B500-S				RASANTE	MOMENTO DE FISURACION
REFUERZO SUPERIOR POR LOSA	RIGIDEZ TOTAL E.Ib	RIGIDEZ FISURADA E.Ib	MOMENTO ULTIMO	Prof. Fibra neutra x/d	Vu CORTANTE	Wk FISURA	MOMENTO ULTIMO	Prof. Fibra neutra x/d	Vu CORTANTE	Wk FISURA		
	(m ² MN/m)	(m ² MN/m)	(m.kN/m)	(m)	(kN/m)	(mm)	(m.kN/m)	(m)	(kN/m)	(mm)	(kN/m)	(m.kN/m)
4020	345,40	47,50	193.9	0.10	192.3	0.13	223.9	0.12	184.7	0.23	308,20	155,30
7016	348,30	52,70	211.8	0.11	194.8	0.14	250.0	0.14	182.3	0.20	309,40	157,20
5020	350,70	57,40	224.9	0.12	196.0	0.16	275.7	0.17	181.0	0.27	308,20	158,20
8016	351,80	59,10	230.9	0.12	195.6	0.13	282.9	0.18	180.9	0.21	309,40	159,60
9016	355,30	65,20	257.9	0.15	194.4	0.14	314.7	0.21	180.8	0.22	309,40	162,00
6020	356,10	66,90	266.7	0.16	194.2	0.18	325.1	0.22	181.0	0.27	308,20	162,60
10016	358,90	71,20	284.2	0.18	194.3	0.15	345.6	0.24	181.6	0.22	309,40	164,40
7020	361,60	76,10	307.0	0.20	195.0	0.19	372.0	0.28	183.0	0.27	308,20	166,30
11016	362,50	77,10	309.8	0.20	195.1	0.15	375.4	0.28	183.2	0.22	309,40	166,80
12016	366,10	82,80	334.8	0.23	196.5	0.16	404.3	0.31	185.2	0.22	309,40	169,30
8020	367,10	84,80	345.6	0.25	197.4	0.19	416.5	0.33	186.3	0.27	308,20	170,10

Relación W_{1,c}/W_{1,s}: 1,22; Incremento de excentricidad (e,c-e,s): 43,15 mm; Esfuerzo cortante último sección con capa de compresión y llaves: 316 kN

GEOMETRÍA P50+8			ACERO B400-S				ACERO B500-S				RASANTE	MOMENTO DE FISURACION
REFUERZO SUPERIOR POR LOSA	RIGIDEZ TOTAL E.Ib	RIGIDEZ FISURADA E.Ib	MOMENTO ULTIMO	Prof. Fibra neutra x/d	Vu CORTANTE	Wk FISURA	MOMENTO ULTIMO	Prof. Fibra neutra x/d	Vu CORTANTE	Wk FISURA		
	(m ² MN/m)	(m ² MN/m)	(m.kN/m)	(m)	(kN/m)	(mm)	(m.kN/m)	(m)	(kN/m)	(mm)	(kN/m)	(m.kN/m)
4020	406,60	53,90	208.4	0.11	198.5	0.10	245.8	0.13	190.1	0.17	326,20	167,40
7016	409,70	59,80	224.3	0.11	199.8	0.11	265.4	0.14	190.2	0.18	327,40	178,50
5020	412,30	65,00	240.3	0.12	202.3	0.11	292.8	0.16	188.3	0.25	326,20	180,20
8016	413,50	66,90	245.0	0.12	204.0	0.11	300.4	0.17	188.0	0.20	327,40	180,90
9016	417,20	73,80	273.7	0.14	202.0	0.13	334.4	0.20	187.2	0.20	327,40	183,40
6020	418,10	75,80	283.2	0.15	201.6	0.17	345.6	0.21	187.3	0.27	326,20	184,00
10016	421,00	80,60	301.7	0.17	201.3	0.14	367.4	0.23	187.5	0.21	327,40	185,90
7020	424,00	86,10	326.2	0.19	201.5	0.19	395.9	0.26	188.5	0.27	326,20	187,90
11016	424,90	87,20	329.1	0.19	201.5	0.15	399.5	0.26	188.6	0.21	327,40	188,50
12016	428,70	93,70	355.9	0.22	201.5	0.15	430.5	0.29	190.2	0.21	327,40	191,00
8020	429,90	96,10	367.6	0.23	203.2	0.19	443.8	0.31	191.2	0.26	326,20	191,90

Relación W_{1,c}/W_{1,s}: 1,34; Incremento de excentricidad (e,c-e,s): 64,15 mm; Esfuerzo cortante último sección con capa de compresión y llaves: 334 kN

GEOMETRÍA P50+10			ACERO B400-S				ACERO B500-S				RASANTE	MOMENTO DE FISURACION
REFUERZO SUPERIOR POR LOSA	RIGIDEZ TOTAL E.Ib	RIGIDEZ FISURADA E.Ib	MOMENTO ULTIMO	Prof. Fibra neutra x/d	Vu CORTANTE	Wk FISURA	MOMENTO ULTIMO	Prof. Fibra neutra x/d	Vu CORTANTE	Wk FISURA		
	(m ² MN/m)	(m ² MN/m)	(m.kN/m)	(m)	(kN/m)	(mm)	(m.kN/m)	(m)	(kN/m)	(mm)	(kN/m)	(m.kN/m)
4020	406,60	53,90	211.2	0.11	205.6	0.09	264.8	0.12	193.8	0.0	326,20	176,40
7016	409,70	59,80	227.8	0.12	205.9	0.10	275.5	0.13	194.9	0.17	327,40	178,50
5020	412,30	65,00	248.3	0.12	206.3	0.11	304.1	0.16	192.6	0.25	326,20	180,20
8016	412,50	66,90	261.8	0.13	206.4	0.11	312.0	0.16	192.2	0.19	327,40	180,90
9016	417,20	73,80	284.2	0.14	206.5	0.12	347.5	0.19	191.1	0.20	327,40	183,40
6020	418,10	75,80	294.2	0.15	206.0	0.17	359.2	0.20	191.0	0.26	326,20	184,00
10016	421,00	80,60	313.5	0.16	205.4	0.13	382.0	0.22	191.0	0.20	327,40	185,90
7020	424,00	86,10	339.0	0.19	205.3	0.18	411.8	0.25	191.8	0.27	326,20	187,90
11016	424,00	87,20	342.0	0.19	205.3	0.14	415.5	0.25	191.8	0.21	327,40	188,50
12016	428,70	93,70	370.0	0.21	206.0	0.15	448.0	0.28	193.2	0.21	327,40	191,00
8020	429,90	96,10	382.2	0.22	206.6	0.19	462.0	0.30	194.1	0.26	326,20	191,90

Relación W_{1,c}/W_{1,s}: 1,42; Incremento de excentricidad (e,c-e,s): 78,15 mm; Esfuerzo cortante último sección con capa de compresión y llaves: 347 kN

Los momentos y los cortantes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.

NOTA: (1) A 28 DIAS. 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...	0.89	0.95	0.98	1.00	1.04	1.06	1.07	1.10
Mfisura...	0.78	0.90	0.96	1.00	1.08	1.11	1.13	1.18

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura en hormigón in-situ.

WkI=0.4 mm WkIIa=0.3 mm WkIIIa-b=0.2 mm WkIIIc=0.1 mm

(ver art. 5.1 1.2 EHE-08)

NOTA: El armado de negativos está dentro de la parte ejecutada in situ del forjado, GRUPO BERMA únicamente propone unos armados para unos valores resistentes determinados, por lo tanto queda a criterio del proyectista el disponer de cualquier otro tipo de armado de negativos, el cual considere adecuado y oportuno.

Nº DE REVISIÓN: 6
FECHA DE REVISIÓN: 22/06/2015
PERIODO DE VALIDEZ: 12 meses
PRÓXIMA REVISIÓN: 21/06/2016



0370-CPR-2132

UNE-EN 1168:2006



9. VALORES RESISTENTES NEGATIVA ⁽¹⁾

GEOMETRÍA P50+15			ACERO B400-S				ACERO B500-S				RASANTE	MOMENTO DE FISURACION
REFUERZO SUPERIOR POR LOSA	RIGIDEZ TOTAL E'lb	RIGIDEZ FISURADA E'lb	MOMENTO ULTIMO	Prof. Fibra neutra x/d	Vu CORTANTE	Wk FISURA	MOMENTO ULTIMO	Prof. Fibra neutra x/d	Vu CORTANTE	Wk FISURA		
	(m ² MN/m)	(m ² MN/m)	(m·kN/m)	(m)	(kN/m)	(mm)	(m·kN/m)	(m)	(kN/m)	(mm)	(kN/m)	(m·kN/m)
4020	567.5	71.6	256.8	0.09	208.4	0.07	302.4	0.12	198.3	0.18	368.1	225.6
7016	571.2	79.1	266.1	0.09	212.3	0.08	312.8	0.14	200.6	0.19	369.3	227.8
5020	574.4	86.0	276.3	0.10	214.6	0.09	332.6	0.14	201.9	0.22	368.1	229.8
8016	575.7	88.3	290.8	0.12	215.3	0.10	341.2	0.15	201.2	0.17	369.3	230.5
9016	580.2	97.2	310.6	0.13	216.2	0.10	380.3	0.18	199.2	0.18	369.3	233.3
6020	581.3	99.9	321.6	0.14	215.4	0.15	393.4	0.19	198.8	0.24	368.1	234.0
10016	584.8	106.0	342.7	0.15	214.2	0.12	418.4	0.20	198.4	0.19	369.3	236.0
7020	588.3	113.2	371.0	0.17	213.4	0.17	451.7	0.23	198.5	0.25	368.1	238.3
11016	589.3	114.5	374.2	0.17	213.3	0.13	455.6	0.23	198.4	0.20	369.3	238.8
12016	594.0	122.9	405.1	0.19	213.2	0.14	491.7	0.26	199.2	0.20	369.3	241.6
8020	595.4	126.1	418.8	0.21	213.5	0.18	507.5	0.27	199.9	0.26	368.1	242.6

Relación W_{1,c}/W_{1,s}: 1.62; Incremento de excentricidad (e_c-e_s): 111,15 mm; Esfuerzo cortante último sección con capa de compresión y llaves: 378 kN

GEOMETRÍA P50+20			ACERO B400-S				ACERO B500-S				RASANTE	MOMENTO DE FISURACION
REFUERZO SUPERIOR POR LOSA	RIGIDEZ TOTAL E'lb	RIGIDEZ FISURADA E'lb	MOMENTO ULTIMO	Prof. Fibra neutra x/d	Vu CORTANTE	Wk FISURA	MOMENTO ULTIMO	Prof. Fibra neutra x/d	Vu CORTANTE	Wk FISURA		
	(m ² MN/m)	(m ² MN/m)	(m·kN/m)	(m)	(kN/m)	(mm)	(m·kN/m)	(m)	(kN/m)	(mm)	(kN/m)	(m·kN/m)
4020	700.5	86.2	294.91	0.09	212.3	0.09	348.5	0.12	208.3	0.17	398.0	261.4
7016	704.8	95.0	328.16	0.09	214.8	0.09	355.6	0.13	209.0	0.18	399.2	263.7
5020	708.4	103.1	342.81	0.10	214.9	0.10	361.0	0.13	209.2	0.19	398.0	265.8
8016	709.9	105.8	354.60	0.10	216.8	0.10	370.3	0.14	208.3	0.15	399.2	266.6
9016	715.1	116.3	365.6	0.12	215.7	0.11	413.1	0.16	205.4	0.17	399.2	269.5
6020	716.4	119.5	370.8	0.13	216.9	0.11	427.5	0.17	204.9	0.23	398.0	270.3
10016	720.3	126.6	372.0	0.14	220.9	0.11	454.9	0.19	203.9	0.18	399.2	272.4
7020	724.4	135.2	403.0	0.16	219.5	0.15	491.5	0.21	203.5	0.24	398.0	274.8
11016	725.5	136.7	406.5	0.16	219.3	0.12	495.6	0.21	203.4	0.19	399.2	275.4
12016	730.7	146.6	440.2	0.18	218.6	0.13	535.4	0.24	203.6	0.19	399.2	278.4
8020	732.5	150.5	455.4	0.19	218.7	0.17	553.1	0.25	204.0	0.25	398.0	279.5

Relación W_{1,c}/W_{1,s}: 1.84; Incremento de excentricidad (e_c-e_s): 143,15 mm; Esfuerzo cortante último sección con capa de compresión y llaves: 409 kN

Los momentos y los cortantes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos

NOTA: (1) A 28 DIAS. 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....	0.89	0.95	0.98	1.00	1.04	1.06	1.07	1.10
Mfisura...	0.78	0.90	0.96	1.00	1.08	1.11	1.13	1.18

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura en hormigón in-situ.

WkI=0.4 mm WkIIa=0.3 mm WkIIIa-b=0.2 mm WkIIIc=0.1 mm

(ver art. 5.1.1.2 EHE-08)

NOTA: El armado de negativos está dentro de la parte ejecutada in situ del forjado, GRUPO BERMA únicamente propone unos armados para unos valores resistentes determinados, por lo tanto queda a criterio del proyectista el disponer de cualquier otro tipo de armado de negativos, el cual considere adecuado y oportuno.

Nº DE REVISIÓN: 6
FECHA DE REVISIÓN: 00/01/1900
PERIODO DE VALIDEZ: 12 meses
PRÓXIMA REVISIÓN: 30/12/1900

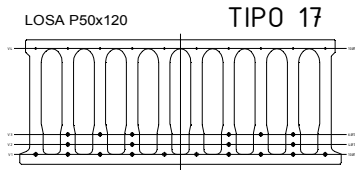
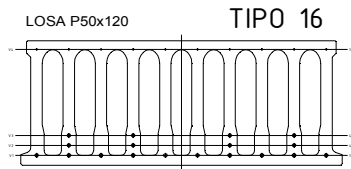
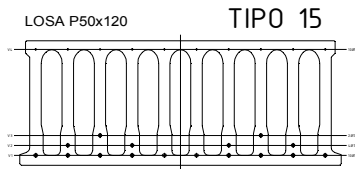
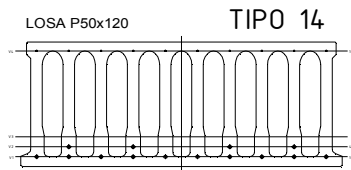
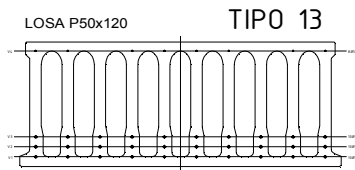
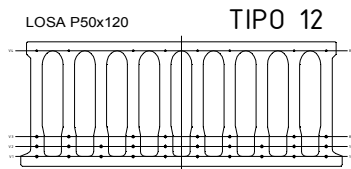
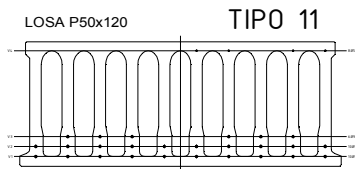
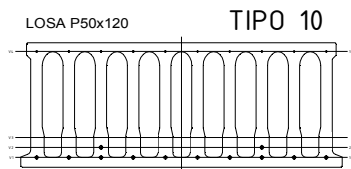
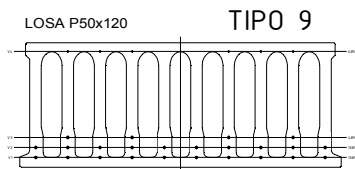
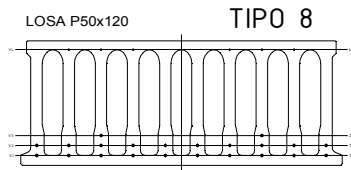
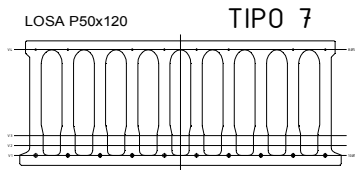
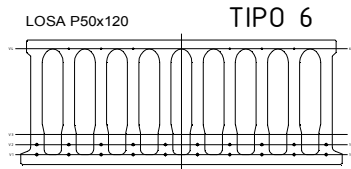
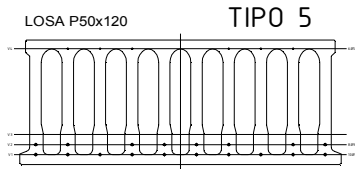
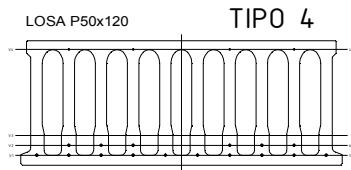
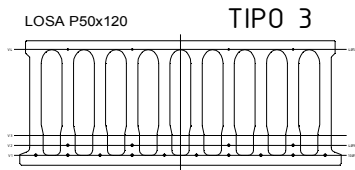
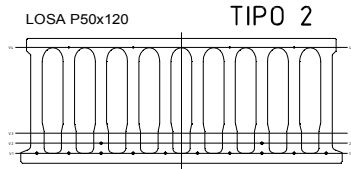
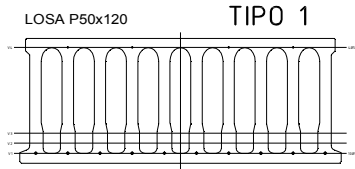


0370-CPR-2132

UNE-EN 1168:2006



10. SECCIONES DE PLACAS



Nº DE REVISIÓN: 6
 FECHA DE REVISIÓN: 22/06/2015
 PERIODO DE VALIDEZ: 12 meses
 PRÓXIMA REVISIÓN: 21/06/2016



0370-CPR-2132

UNE-EN 1168:2006



10. NOTAS

ESFUERZO CORTANTE ÚLTIMO DE LA SECCIÓN

Formulación empleada según artículo 44.2.3.2.1.1 de la Instrucción EHE-08

$$V_{u2} = \frac{I \cdot b_0}{S} \sqrt{(f_{ct,d})^2 + \alpha_1 \sigma'_{cd} f_{ct,d}}$$

donde:

- M_d Momento de cálculo de la sección.
- $M_{fis,d}$ Momento de fisuración de la sección calculado con $f_{ct,d} = f_{ct,k} / \gamma_c$.
- I Momento de inercia de la sección transversal.
- σ'_{cd} Tensión media de compresión en el hormigón debido a la fuerza de pretensado.
- $\alpha_1 = I_d / (1,2 \cdot I_{ed}) \leq 1$ para tendones pretensados.
 $= 1$ para otros tipos de pretensado anclados por adherencia.
- l_{opt} Longitud de transferencia de la armadura activa de pretensado, en mm, que puede tomarse según punto 70.2.3.
 $l_{opt} = \phi \cdot \sigma_p / 21$

- b_0 Ancho del alma según punto 44.2.1.
- S Momento estático de la sección transversal.
- $f_{ct,d}$ Resistencia de cálculo a tracción del hormigón.

donde:

- σ_p Tensión de pretensado, después de las pérdidas, en N/mm²
- ϕ Diámetro de la armadura activa, en mm.

Los momentos y cortantes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser mayores que los valores: últimos.

NOTA: (1) 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
$M_{fisuración}$	0,78	0,86	0,96	1,00	1,10	1,17	1,22	1,27

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura:

$w_{kl} = 0,2 \text{ mm}$	$w_{kIIa} = 0,2^1 \text{ mm}$	$w_{kIIIIV} = 0,2 \text{ mm}$	(¹ ver art. 49,2,4, EHE)
---------------------------	-------------------------------	-------------------------------	--------------------------------------

APOYOS DIRECTOS. LONGITUD DE ENTREGA

En caso de apoyo directo, la entrega l_1 mínima nominal, medida desde el borde de la losa alveolar pretensada hasta el borde interior de apoyo real, se fijará de acuerdo con los siguientes criterios:

a) Si se cumplen simultáneamente todas las condiciones siguientes:

- las cargas de cálculo son repartidas y no existen cargas puntuales significativas ni cargas horizontales importantes incluidas las sísmicas.
- la sobrecarga es igual o menor que 4 kN/m².
- el canto de la losa alveolar es igual o menor que 30 cm.
- el cortante de cálculo V_d es menor que la mitad del resistido por la losa alveolar pretensada V_{u2} según el Artículo 44.2.3.2

La entrega l_1 mínima nominal será de 50 mm, valor sobre el que se admite una tolerancia de -10 mm, de modo que la entrega real en obra no será nunca menor que 40 mm según la Instrucción EHE-08. Se recomienda que para las placas de hasta 25 cm de canto se apoye mínimo 8 cm, y para placas de 30 a 50 cm de canto la longitud mínima sea de 10 cm.

b) Si alguna de las anteriores condiciones no se cumple, el valor mínimo de l_1 deberá además determinarse comprobando que en la sección de borde interior del apoyo la armadura inferior activa, considerando un anclaje parabólico de la misma, es capaz de anclar el cortante de cálculo V_d . Si la capacidad de anclaje de la armadura activa no fuera suficiente se podría suplementar esta armadura con armadura pasiva, correctamente anclada, alojada en las juntas longitudinales entre losas adyacentes o en alvéolos macizados, y solapada con la armadura activa de la losa.

TOLERANCIAS

CANTO DE PLACA

La tolerancia entre el canto teórico "H" y el valor medio de los cantos "H_i" medidos en el eje de los alvéolos y en el eje de las almas será:

Para $H \leq 150 \text{ mm}$:

$$-5 \text{ mm} \leq \frac{\sum_{i=1}^n H_i}{6} - H < 10 \text{ mm}$$

Para $H \geq 400 \text{ mm}$:

$$-15 \text{ mm} \leq \frac{\sum_{i=1}^n H_i}{6} - H < 15 \text{ mm}$$

Para $150 \text{ mm} < H < 400 \text{ mm}$: Interpolación linealmente

GROSOR DEL ALA

La tolerancia entre el grosor del ala, tanto superior como inferior, de cada alvéolo individualmente "h_i" y de su valor medio respecto al valor teórico "h" será:

En cualquier alvéolo:

$$-10 \text{ mm} \leq h_i - h \leq 15 \text{ mm}$$

En el conjunto de todos los alvéolos:

$$\frac{\sum_{i=1}^n h_i}{3} - h > -5 \text{ mm}$$

GROSOR DE ALMAS

La tolerancia entre el grosor del alma de cada nervio individualmente "b_i" y del conjunto de todos ellos respecto al valor teórico "b" será:

En cualquier nervio:

$$b_i - b > -10 \text{ mm}$$

En el conjunto de todos los nervios:

$$\sum b_i - \sum b > -20 \text{ mm}$$

LONGITUD DE LA PLACA

La longitud de la placa "L" no diferirá de la teórica en $\pm 25 \text{ mm}$.



0370-CPR-2132

UNE-EN 1168:2006



11. DISTRIBUCIÓN DE CARGAS

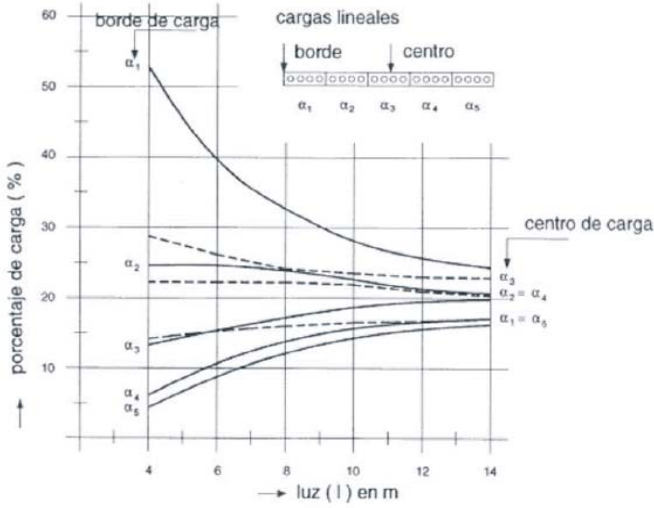


Figura A.12.5.2.4.a. Factores de distribución de carga para cargas lineales ($b=1,20$ m)

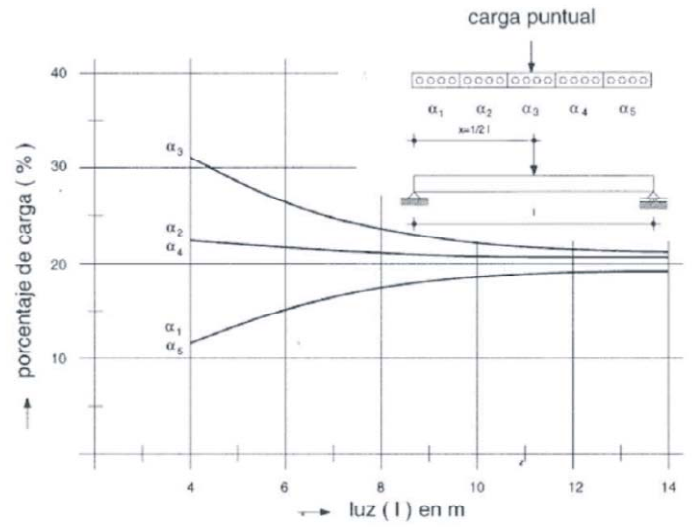


Figura A.12.5.2.4.b. Factores de distribución de carga para cargas puntuales centradas en el ancho ($b=1,20$ m)

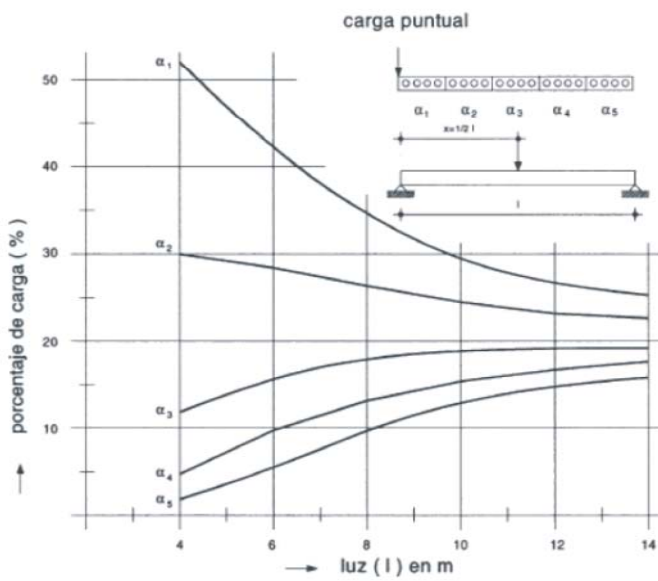


Figura A.12.5.2.5.a. Fuerza de reacción en el apoyo longitudinal debida a una carga lineal ($b=1,20$ m)

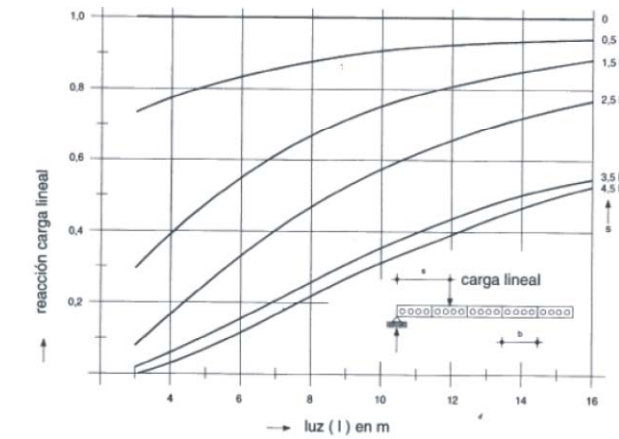


Figura A.12.5.2.5.b. Fuerza de reacción en el apoyo longitudinal debida a una carga puntual en el centro de vano ($b=1,20$ m)

Nº DE REVISIÓN: 6
 FECHA DE REVISIÓN: 22/06/2015
 PERIODO DE VALIDEZ: 12 meses
 PRÓXIMA REVISIÓN: 21/06/2016



0370-CPR-2132

UNE-EN 1168:2006



12. CERTIFICADOS



LGAI Technological Center, S.A.
 certifica que el sistema de Gestión de la Calidad de la organización:

GRUPO BERMA formado por:

- PREFABRICADOS ARQUITECTÓNICOS, S.L.
- VIGUETAS BERMA S.L.

SOCIEDAD	DIRECCIÓN	ALCANCE
PREFABRICADOS ARQUITECTÓNICOS, S.L.	CTRA. VILLANUEVA DE LA JARA, KM 2 16220 QUINTANAR DEL REY (CUENCA)	DISEÑO, PRODUCCIÓN Y MONTAJE EN OBRA DE PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO
VIGUETAS BERMA, S.L.	CTRA. VILLANUEVA DE LA JARA, KM 2 16220 QUINTANAR DEL REY (CUENCA)	LA PRODUCCIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y EL SUMINISTRO DE ARIDOS. PRODUCCIÓN Y MONTAJE EN OBRA DE PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO.
VIGUETAS BERMA, S.L.	CANTERA PARAJE "LA CALETA" 16001 VILLANUEVA DE LA JARA (CUENCA)	OBRA DE PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO.



es conforme con los requisitos de la norma UNE-EN ISO 9001:2008

EMISIÓN INICIAL: 12/02/2010
 ÚLTIMA EMISIÓN: 25/04/2014
 CADUCIDAD: 08/02/2016

Director General LGAI

Director Técnico de Acreditaciones




Jordi Brufau Redondo

Miquel Sitjes Cabanas

El presente certificado se considerará válido siempre que se cumplan todas las condiciones del contrato del cual este certificado forma parte.

LGAI Technological Center, S.A. Campus U.A.B., s/n, 08193 Bellaterra, Barcelona

Nº DE REVISIÓN: 6
FECHA DE REVISIÓN: 22/06/2015
PERIODO DE VALIDEZ: 12 meses
PRÓXIMA REVISIÓN: 21/06/2016



0370-CPR-2132

UNE-EN 1168:2006



12. CERTIFICADOS

LGAJ Technological Center, S.A.
Campus de la UAB
Apartado de Correos 18
E - 08193 Bellaterra (Barcelona)
T +34 93 567 20 00
F +34 93 567 20 01
www.applus.com



CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DEL CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FÁBRICA

En cumplimiento con el Reglamento 305/2011/EU del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011 (Reglamento de Productos de Construcción o CPR), este certificado aplica al producto de construcción:

PREFABRICADOS DE HORMIGÓN:

- PLACAS ALVEOLARES
- SISTEMAS DE FORJADO DE VIGUETA Y BOVEDILLA. PARTE 1: VIGUETAS MÉTODO 1

Fabricado por:

VIGUETAS BERMA, S.L.
CRTA. VILLANUEVA DE LA JARA KM. 2
16220 QUINTANAR DEL REY (CUENCA)

Y fabricado en la planta de producción:

VIGUETAS BERMA, S.L.
CRTA. VILLANUEVA DE LA JARA KM. 2
16220 QUINTANAR DEL REY (CUENCA)

Este certificado indica que todas las disposiciones relativas a la evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones descritas en el Anexo ZA de las normas

EN 1168:2005 +A3:2011; EN 15037-1:2008

bajo el sistema 2+ se aplican y que **el control de producción en fábrica cumple todos los requisitos mencionados anteriormente.**

Este certificado se emite por primera vez en 22 de mayo de 2015 y su validez permanece mientras los requisitos de los métodos de ensayo y/o del control de producción en fábrica, incluidos en la norma armonizada, empleados para evaluar las prestaciones de las características declaradas no cambien, y no se modifique significativamente el producto y las condiciones de producción en fábrica.

Este certificado expira en fecha 22 de mayo de 2016

Bellaterra, 22 de mayo de 2015


LGAJ Technological Center, S.A.
Jordi Brufau Redondo
Director General


LGAJ Technological Center, S.A.
Xavier Ruiz Peña
Director, Product Conformity B.U.



Nº DE REVISIÓN: 6
FECHA DE REVISIÓN: 22/06/2015
PERIODO DE VALIDEZ: 12 meses
PRÓXIMA REVISIÓN: 21/06/2016



0370-CPR-2132
UNE-EN 1168:2006

