

**PREFABRICATS LOMAR, S.L.**

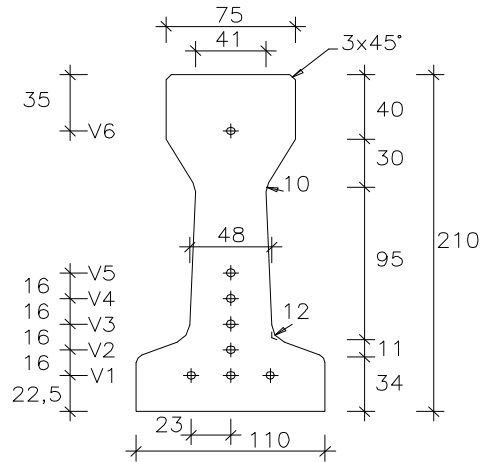
Muntanyola, 2  
08400 GRANOLLERS (Barcelona)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA: Jordi Amat

Hoja nº 1 de 9



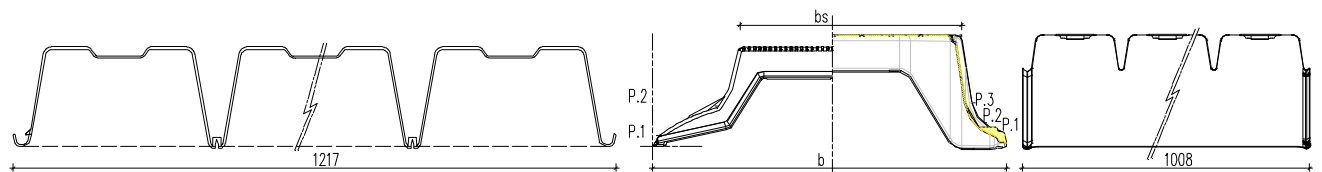

**1.- VIGUETA T-21**



PESO (kN/ml) : 0,33

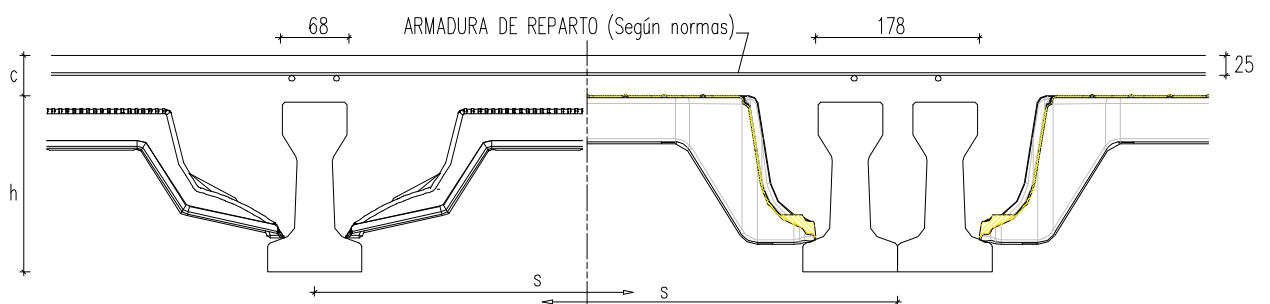
Cotas en mm

**2.- BLOQUES ALIGERANTES**



Código	Cotas y coordenadas en mm									PESO (N/ud.)
	hb	b	bs	P.1		P.2		P.3		
B20* 60	200	532	290	10	17	95	60			224
B22* 60	220	532	395	2	23	35	39	52	74	176

**3.- FORJADOS**



TIPO DE FORJADO	BLOQUE	HORMIGÓN IN SITU	PESO (kN/m <sup>2</sup> )
(h + c) * s [ / D ]		litros/m <sup>2</sup>	
(20+5) * 60.	B20* 60		2,65
(20+5) * 71. D	B20* 60		3,01
(22+5) * 60.	B22* 60		2,67
(22+5) * 71. D	B22* 60		3,24
(22+6) * 60.	B22* 60		2,91
(22+6) * 71. D	B22* 60		3,48



**PREFABRICATS LOMAR, S.L.**

Muntanyola, 2  
08400 GRANOLLERS (Barcelona)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA: Jordi Amat



Hoja nº 3 de 9



**6.- NOTAS**

- (1) Los materiales colocados en obra se controlarán (recepción y ejecución) según los cap. 16 y 17 de la EHE-08, con el nivel indicado y bajo la dirección de la Dirección Facultativa. En los forjados con capa de compresión de 50 mm, tipo (h+5)\*s, el árido del hormigón de la obra podrá ser de tamaño máximo  $D = 20$  mm
- (2) Los valores resistentes se refieren a: los momentos flectores de 'servicio' y últimos, a comparar según 59.2 EHE-08; justificado con ensayos el esfuerzo cortante podrá aumentarse; la rigidez  $EI$ , la fuerza de pretensado  $P_i$  y la excentricidad del elemento simple  $e,s$  intervienen en el cálculo de la contraflecha:  $y_i = P_i * e,s * L^2 / (8 * EI)$ . La Clase de exposición ambiental se deduce de las tablas de recubrimientos mínimos de 37.2.4.1 EHE-08. Se ha considerado una vida útil de 50 años, pero las indicadas con asterisco\* cumplen hasta 100 años. Para ambientes más agresivos se completará con el revestimiento adecuado; el hormigón debe cumplir con la tabla 37.3.2.a EHE-08.
- (3) Los momentos flectores y los cortantes y rasantes producidos por las cargas mayoradas con el coeficiente  $\Gamma_{mf}$ , serán menores que los valores últimos  $\mu$  y  $\nu$ .
- (4) El esfuerzo cortante último  $\nu$ , corresponde, en la 1ª columna de la flexión positiva, a 11.2 y 3 del MC-78 y en la 2ª columna, a 44.2.3.2.1.2 EHE-08. En flexión negativa corresponden a  $\nu$ , ancho mínimo en la altura  $3/4d$ , y en la 2ª columna, al perímetro crítico de contacto entre hormigones. Los valores en la columna ' $\nu$ ' corresponden al tipo de vigueta 1 (el menos armado) y son superiores en los tipos de vigueta más armados (por una mayor tensión media  $\sigma'_{cd}$ ); estos valores se detallan en la memoria técnica del producto, pero el valor de cortante que se aplicará no será nunca superior al de la columna ' $\nu$ '.
- (5) El esfuerzo rasante último  $\nu_{r,u}$  se ha calculado según 47.1-2 EHE-08 con  $\beta = 0,8$
- (6) Los valores indicados se han calculado según 50.2.2.2 EHE-08, pero homogeneizados. Para estimar las deformaciones se aplicará este mismo apartado y el siguiente de la EHE-08, limitándose las flechas según CTE DB-SE 4.3.3.1 o los comentarios de EHE-08 apartado 50.1.  
A 28 días. Para otra edad se multiplicarán por los factores:  

Edad	7 días	14 días	21 días	3 meses	6 meses	1 año	>5 años
Rigidez total	0,94	0,98	0,99	1,03	1,05	1,06	1,07
Momento fisuración	0,82	0,92	0,87	1,08	1,11	1,13	1,16
- (7) Los momentos de la combinación frecuente sin mayorar ( $\gamma_f = 1$ ), serán menores que los momentos límite de servicio.  $M_o'$  se refiere al límite en que las armaduras activas están en zona comprimida, a comparar con la combinación cuasipermanente de acciones. El momento FISURAC. es el de fisuración ( $< M_{fis,0,2}$  mm).
- (8) La relación  $x/d$  es la profundidad de la fibra neutra respecto al canto útil. A considerar cuando el análisis se haya efectuado según 19.2.3 y 21.º EHE-08.
- (9) Sin macizar, en el refuerzo superior negativo sólo se utilizarán los elementos hasta el tipo indicado, no limitado por la capacidad mecánica del hormigón.
- (10)  $W_k$  es la abertura característica de fisura, según 49.2.4 EHE-08, debida a un momento solicitante  $M_u/1,4$ . La abertura que provocan las acciones (combinación cuasipermanente) es proporcional a los momentos hasta un mínimo de  $0,4 W_k$ . Según 5.1.1.2 EHE-08, los límites de  $W_k$  son:  $0,4$  mm en Clase de exp. ambiental I,  $0,3$  en Clase IIa y IIb,  $0,2$  en Clase IIIb, IV, F y Qa, y  $0,1$  en Clase IIIc, Qb y Qc. En el caso de un recubrimiento armadura superior de 30 mm se reducirá  $M_u$  en  $5,5/d$  y  $E_{I,fis}$  en  $10/d$  ( $d =$  canto útil en mm).
- (11) Al construir sin cimbrar, al evaluar el momento solicitante para compararlo con el momento (E.L.S.), se multiplicará el peso propio del forjado por la relación  $\alpha$ , (módulo resistente -fibra inferior- de la sección compuesta dividido por el de la sección simple:  $W_{1,c} / W_{1,s}$ ); las solicitaciones se estudian por fases 1ª peso propio, 2ª resto de cargas, considerando la fluencia.
- (12) La excentricidad de la fuerza de pretensado en el elemento compuesto es la suma de la del elemento simple  $e,s$  (Apart. 5) más el incremento indicado.

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, SEGUN EHE-08  
DEL FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS  
MODELO T-21

**PREFABRICATS LOMAR, S.L.**

Muntanyola, 2  
08400 GRANOLLERS (Barcelona)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA: Jordi Amat



Hoja nº 4 de 9



		FLEXION POSITIVA (por m)									
TIPO DE FORJADO	TIPO DE VIGUETA	MOMENTO ÚLTIMO	ESFUERZO CORTANTE ULTIMO		ESFUERZO RASANTE	MOMENTO DE FISURACIÓN	RIGIDEZ		MOMENTO LIMITE DE SERVICIO		
		Mu	MC-78	EHE-98	Sección tipo	hormigón in situ	TOTAL	FISURADA	FISURAC.	Mo'	DESCOMP.
(h+c) * s		m-kN/m	1+Mo/Md=2	kN/m	Vr,u	Mf	E-lh	E-lf	CLASE III	m-kN/m	CLASE I
		[3]		[4]	kN/m	m-kN/m	m <sup>2</sup> -MN/m	[6]		[7]	
(20+5) * 60.	T-21-1	16,8	24,7	23,9	79,2	13,3	14,4	11,5	18,5	10,5	9,3
	2	26,0	26,8	28,3	79,2	13,5	14,6	11,7	23,8	16,2	14,4
	3	36,4	28,4	31,6	77,3	13,6	14,8	11,9	30,9	24,0	21,3
	4	47,5	30,4	35,3	77,8	13,8	15,0	12,2	38,8	32,6	28,9
	5	56,8	31,9	38,2	75,8	14,0	15,1	12,3	44,9	39,3	34,9
	6	65,1	33,5	40,8	73,6	14,0	15,2	12,5	50,3	45,3	40,2
	7	72,4	34,9	43,0	71,2	14,1	15,2	12,6	54,4	49,8	44,2

FLEXION NEGATIVA (por m)																						
REFUERZO SUPERIOR POR NERVIOS	B400 MOMENTO Y CORTANTE ULTIMO ABERTURA FISURA								B500 MOMENTO Y CORTANTE ULTIMO ABERTURA FISURA						CORTANTE		ESFUERZO RASANTE Vr,u	MOMENTO DE FISUR. Mf	RIGIDEZ TOTAL FISURADA			
	Sección tipo				Sección maciza				Sección tipo				Sección maciza		Vu				bo	Perim.	E-lh	E-lf
	Mu	Rel. x/d	Vig. límite	Wk	Mu	Rel. x/d	Wk	Mu	Rel. x/d	Vig. límite	Wk	Mu	Rel. x/d	Wk	bo	Perim.						
	m-kN/m	[8]	[9]	mm	m-kN/m	[8]	[10]	m-kN/m	[8]	[9]	[10]	m-kN/m	[8]	[10]	kN/m	[4]			kN/m	[5]	m-kN/m	[6]
1ø8	5,3	0,05	7	0,08	5,4	0,08	0,08	6,6	0,06	7	0,10	6,7	0,01	0,10	23,4	54,7	76,9	19,5	14,2	0,9		
1ø10	8,1	0,08	7	0,09	8,3	0,01	0,09	10,0	0,09	7	0,11	10,4	0,01	0,11	23,3	54,6	76,5	19,6	14,3	1,2		
2ø8	10,4	0,10	7	0,08	10,7	0,01	0,08	12,8	0,12	7	0,10	13,3	0,01	0,10	23,4	54,7	76,9	19,7	14,3	1,4		
1ø12	11,5	0,11	7	0,09	11,9	0,01	0,09	14,2	0,14	7	0,11	14,8	0,01	0,11	23,3	54,4	76,2	19,8	14,3	1,5		
1ø8+1ø10	13,1	0,12	7	0,09	13,6	0,01	0,09	16,1	0,15	7	0,12	16,9	0,01	0,12	23,4	54,6	76,7	19,8	14,3	1,7		
2ø10	15,8	0,15	7	0,09	16,6	0,01	0,09	23,2	0,19	7	0,11	20,6	0,02	0,11	24,2	54,6	76,5	20,0	14,4	1,9		
1ø10+1ø12	22,7	0,18	7	0,09	20,1	0,02	0,10	27,7	0,24	7	0,15	24,9	0,02	0,12	25,3	54,5	76,3	20,1	14,5	2,2		
2ø12	26,3	0,22	7	0,10	23,6	0,02	0,09	31,9	0,33	7	0,17	29,3	0,02	0,11	25,6	54,4	76,2	20,3	14,5	2,5		
1ø10+1ø16	31,5	0,33	7	0,15	28,9	0,02	0,11	37,6	0,41	7	0,22	35,8	0,03	0,14	25,5	54,2	75,8	20,5	14,6	2,8		
1ø12+1ø16	34,6	0,38	7	0,16	32,4	0,03	0,11	41,1	0,45	7	0,22	48,0	0,03	0,13	25,5	54,2	75,8	20,6	14,6	3,1		
2ø16	41,8	0,46	7	0,16	49,2	0,04	0,10	49,4	0,52	7	0,22	60,7	0,04	0,12	25,4	54,1	75,5	21,0	14,8	3,6		
4ø12	46,3	0,48	7	0,14	55,6	0,04	0,09	54,6	0,54	7	0,18	68,6	0,05	0,11	25,6	54,4	76,2	21,3	14,9	4,0		
2ø16+1ø12	50,7	0,52	7	0,16	62,6	0,05	0,10	60,1	0,57	6	0,22	77,0	0,06	0,13	25,5	55,8	75,7	21,5	15,0	4,3		
3ø16	56,8	0,56	7	0,16	72,6	0,05	0,10	70,1	0,59	3	0,21	89,1	0,07	0,12	25,4	58,8	75,5	21,9	15,1	4,8		
4ø16	72,4	0,63	4	0,16	95,1	0,07	0,10	79,1	0,67	1	0,20	116,3	0,09	0,12	25,4	64,7	75,5	22,9	15,5	5,5		

RELACION  $\alpha$  o RELACION  $W1,c / W1,s$  [11] : 1,84  
 INCREMENTO EXCENTRICIDAD (e,c - e,s), mm [12] : 83,0  
 ESFUERZO CORTANTE ULTIMO Vu, Sección maciza, kN/m : 153,4  
 ESFUERZO RASANTE ULTIMO Vu, Sección maciza, kN/m : 179,7

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, SEGUN EHE-08  
DEL FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS  
MODELO T-21

**PREFABRICATS LOMAR, S.L.**

Muntanyola, 2  
08400 GRANOLLERS (Barcelona)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA: Jordi Amat



Hoja nº 5 de 9



		FLEXION POSITIVA (por m)									
TIPO DE FORJADO	TIPO DE VIGUETA	MOMENTO ÚLTIMO	ESFUERZO CORTANTE ULTIMO		ESFUERZO RASANTE	MOMENTO DE FISURACIÓN	RIGIDEZ		MOMENTO LIMITE DE SERVICIO		
		Mu	MC-78	EHE-98	Sección tipo	hormigón in situ	TOTAL	FISURADA	FISURAC.	Mo'	DESCOMP.
(h+c) * s		m-kN/m [3]	1+Mo/Md=2	kN/m [4]	Vr,u	Mf	E-lh	E-lf	CLASE III	m-kN/m [7]	CLASE I
(20+5) * 71. D	T-21-1	28,1	41,8	40,5	100,6	19,0	18,9	16,8	29,4	16,8	14,7
	2	43,2	45,3	47,9	100,6	19,2	19,1	17,0	37,9	26,2	23,0
	3	60,2	47,9	53,4	98,3	19,5	19,4	17,3	49,3	38,7	33,9
	4	78,1	51,4	59,7	98,9	19,8	19,7	17,7	61,8	52,6	46,1
	5	92,8	54,0	64,6	96,4	20,0	19,9	17,9	71,4	63,4	55,5
	6	105,7	56,5	67,7	93,6	20,1	20,0	18,0	80,0	72,9	63,8
	7	116,7	59,0	66,3	90,5	20,1	20,0	18,1	86,4	80,1	70,2

FLEXION NEGATIVA (por m)																								
REFUERZO SUPERIOR POR NERVIOS	B400 MOMENTO Y CORTANTE ULTIMO ABERTURA FISURA						B500 MOMENTO Y CORTANTE ULTIMO ABERTURA FISURA						CORTANTE		ESFUERZO RASANTE Vr,u	MOMENTO DE FISUR. Mf	RIGIDEZ TOTAL FISURADA							
	Sección tipo			Sección maciza			Sección tipo			Sección maciza			Vu				bo	Perim.	E-lh	E-lf				
	Mu	Rel. x/d	Vig. límite	Wk	Mu	Rel. x/d	Wk	Mu	Rel. x/d	Vig. límite	Wk	Mu	Rel. x/d	Wk							kN/m		m-kN/m [6]	m²-MN/m [6]
	m-kN/m [3]	[8]	[9]	[10]	m-kN/m [3]	[8]	[10]	m-kN/m [3]	[8]	[9]	[10]	m-kN/m [3]	[8]	[10]							[4]			
1ø8															39,6	69,6	97,8	22,8	18,6	0,8				
1ø10								8,7	0,05	7	0,11	8,8	0,01	0,11	39,4	69,4	97,3	22,9	18,6	1,1				
2ø8	8,9	0,05	7	0,08	9,1	0,01	0,08	11,1	0,06	7	0,10	11,3	0,01	0,10	39,6	69,6	97,8	23,0	18,7	1,3				
1ø12	9,9	0,05	7	0,09	10,1	0,01	0,09	12,3	0,07	7	0,11	12,5	0,01	0,11	39,3	69,2	96,9	23,0	18,7	1,4				
1ø8+1ø10	11,4	0,06	7	0,09	11,6	0,01	0,09	14,0	0,08	7	0,12	14,3	0,01	0,12	39,5	69,5	97,5	23,1	18,7	1,6				
2ø10	13,8	0,08	7	0,09	14,0	0,01	0,09	17,0	0,09	7	0,11	17,4	0,01	0,11	39,4	69,4	97,3	23,2	18,8	1,8				
1ø10+1ø12	16,6	0,09	7	0,10	17,0	0,01	0,10	24,6	0,11	7	0,12	21,1	0,02	0,12	39,4	69,3	97,1	23,4	18,9	2,1				
2ø12	19,4	0,11	7	0,09	20,0	0,02	0,09	28,7	0,14	7	0,12	24,8	0,02	0,11	39,3	69,2	96,9	23,5	18,9	2,4				
1ø10+1ø16	28,4	0,14	7	0,11	24,5	0,02	0,11	34,8	0,17	7	0,20	30,4	0,03	0,14	39,6	68,9	96,4	23,7	19,0	2,8				
1ø12+1ø16	31,6	0,15	7	0,13	27,5	0,02	0,11	38,7	0,19	7	0,21	40,8	0,03	0,13	40,6	68,9	96,3	23,9	19,1	3,1				
2ø16	39,6	0,20	7	0,16	41,8	0,03	0,10	48,2	0,26	7	0,23	51,6	0,04	0,12	42,9	68,8	96,0	24,3	19,3	3,7				
4ø12	44,5	0,22	7	0,14	47,3	0,03	0,09	53,9	0,33	7	0,19	58,4	0,04	0,11	43,3	69,2	96,9	24,6	19,4	4,1				
2ø16+1ø12	49,6	0,28	7	0,17	53,2	0,04	0,10	59,3	0,39	7	0,22	65,6	0,05	0,13	43,1	68,9	96,2	24,8	19,5	4,5				
3ø16	56,4	0,37	7	0,17	61,8	0,04	0,10	66,9	0,45	7	0,22	76,1	0,06	0,12	43,0	68,8	96,0	25,2	19,7	5,0				
4ø16	70,5	0,48	7	0,17	81,2	0,06	0,10	82,8	0,55	7	0,21	99,6	0,07	0,12	43,0	71,8	96,0	26,1	20,1	6,1				

RELACION  $\alpha$  o RELACION  $W1,c / W1,s$  [11] : 1,73  
 INCREMENTO EXCENTRICIDAD (e,c - e,s), mm [12] : 68,0  
 ESFUERZO CORTANTE ULTIMO Vu, Sección maciza, kN/m : 153,4  
 ESFUERZO RASANTE ULTIMO Vu, Sección maciza, kN/m : 185,6

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, SEGUN EHE-08  
DEL FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS  
MODELO T-21

**PREFABRICATS LOMAR, S.L.**

Muntanyola, 2  
08400 GRANOLLERS (Barcelona)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA: Jordi Amat

Hoja nº 6 de 9



		FLEXION POSITIVA (por m)									
TIPO DE FORJADO	TIPO DE VIGUETA	MOMENTO ÚLTIMO	ESFUERZO CORTANTE ULTIMO		ESFUERZO RASANTE	MOMENTO DE FISURACIÓN	RIGIDEZ		MOMENTO LIMITE DE SERVICIO		
		Mu	MC-78	EHE-98	Sección tipo	hormigón in situ	TOTAL	FISURADA	FISURAC.	Mo'	DESCOMP.
(h+c) * s		m-kN/m	1+Mo/Md=2	kN/m	Vr,u	Mf	E-lh	E-lf	CLASE III	m-kN/m	CLASE I
		[3]		[4]	kN/m	m-kN/m	m²-MN/m	[6]		[7]	
(22+5) * 60.	T-21-1	15,7	26,2	25,5	86,1	13,8	16,9	14,2	21,2	11,9	10,6
	2	29,1	28,3	30,3	86,1	14,0	17,1	14,4	27,3	18,5	16,5
	3	40,6	29,8	33,9	84,3	14,2	17,3	14,7	35,3	27,1	24,3
	4	52,7	31,8	38,0	84,7	14,4	17,6	15,0	44,3	36,8	33,0
	5	63,0	33,3	41,2	82,8	14,5	17,8	15,2	51,5	44,7	40,0
	6	72,3	34,8	44,1	80,6	14,6	17,9	15,3	57,7	51,4	46,0
	7	80,7	36,3	46,6	78,2	14,7	18,0	15,4	62,4	56,7	50,7

FLEXION NEGATIVA (por m)																					
REFUERZO SUPERIOR POR NERVIOS	B400 MOMENTO Y CORTANTE ULTIMO ABERTURA FISURA						B500 MOMENTO Y CORTANTE ULTIMO ABERTURA FISURA						CORTANTE		ESFUERZO RASANTE Vr,u	MOMENTO DE FISUR. Mf	RIGIDEZ TOTAL FISURADA				
	Sección tipo			Sección maciza			Sección tipo			Sección maciza			Vu				E-lh	E-lf			
	Mu	Rel. x/d	Vig. límite	Wk	Mu	Rel. x/d	Wk	Mu	Rel. x/d	Vig. límite	Wk	Mu	Rel. x/d	Wk					bo	Perim.	
	m-kN/m	[8]	[9]	[10]	m-kN/m	[8]	[10]	m-kN/m	[8]	[9]	[10]	m-kN/m	[8]	[10]					kN/m	[4]	kN/m
1ø8							7,2	0,05	7	0,10		7,3	0,01	0,10	25,0	57,8	83,9	21,9	16,7	1,1	
1ø10	8,9	0,07	7	0,09	9,1	0,01	0,09	11,0	0,09	7	0,11	11,3	0,01	0,11	24,9	57,7	83,5	22,1	16,7	1,4	
2ø8	11,4	0,09	7	0,07	11,7	0,01	0,08	14,0	0,11	7	0,09	14,5	0,01	0,10	25,0	57,8	83,9	22,2	16,8	1,7	
1ø12	12,6	0,10	7	0,09	13,0	0,01	0,09	15,5	0,12	7	0,12	16,2	0,01	0,12	24,9	57,5	83,2	22,2	16,8	1,8	
1ø8+1ø10	14,4	0,11	7	0,08	14,9	0,01	0,10	17,7	0,14	7	0,10	18,5	0,01	0,12	25,0	57,7	83,6	22,3	16,8	2,1	
2ø10	17,3	0,14	7	0,08	18,1	0,01	0,09	25,4	0,17	7	0,09	22,4	0,02	0,11	25,5	57,7	83,5	22,5	16,9	2,4	
1ø10+1ø12	24,9	0,17	7	0,08	22,0	0,02	0,10	30,5	0,22	7	0,13	27,2	0,02	0,12	26,6	57,6	83,3	22,7	16,9	2,7	
2ø12	29,0	0,20	7	0,09	25,8	0,02	0,09	35,1	0,30	7	0,15	32,0	0,02	0,12	27,6	57,5	83,2	22,8	17,0	3,0	
1ø10+1ø16	34,8	0,30	7	0,13	31,6	0,02	0,12	41,5	0,40	7	0,19	47,0	0,03	0,15	27,5	57,3	82,8	23,1	17,1	3,5	
1ø12+1ø16	38,3	0,36	7	0,14	42,5	0,03	0,11	45,5	0,43	7	0,20	52,6	0,03	0,14	27,5	57,3	82,7	23,3	17,2	3,8	
2ø16	46,4	0,44	7	0,15	53,9	0,03	0,10	54,8	0,50	7	0,20	66,5	0,04	0,13	27,4	57,2	82,5	23,7	17,3	4,4	
4ø12	51,3	0,47	7	0,13	60,9	0,04	0,09	60,5	0,54	7	0,17	75,1	0,05	0,12	27,6	57,5	83,2	24,1	17,5	4,9	
2ø16+1ø12	56,2	0,51	7	0,15	68,6	0,04	0,11	67,4	0,57	5	0,20	84,5	0,05	0,13	27,4	58,0	82,6	24,4	17,6	5,2	
3ø16	62,9	0,57	7	0,15	79,6	0,05	0,10	79,0	0,58	2	0,20	97,9	0,06	0,13	27,4	61,0	82,5	24,8	17,7	5,7	
4ø16	81,5	0,63	3	0,15	104,5	0,07	0,10	85,7	0,71	1	0,19	127,9	0,08	0,13	27,4	67,2	82,5	26,0	18,1	6,8	

RELACION  $\alpha$  o RELACION  $W1,c / W1,s$  [11] : 2,11  
 INCREMENTO EXCENTRICIDAD (e,c - e,s), mm [12] : 97,0  
 ESFUERZO CORTANTE ULTIMO Vu, Sección maciza, kN/m : 161,9  
 ESFUERZO RASANTE ULTIMO Vu, Sección maciza, kN/m : 195,5

**PREFABRICATS LOMAR, S.L.**

Muntanyola, 2  
08400 GRANOLLERS (Barcelona)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA: Jordi Amat

Hoja nº 7 de 9




		FLEXION POSITIVA (por m)									
TIPO DE FORJADO	TIPO DE VIGUETA	MOMENTO ÚLTIMO	ESFUERZO CORTANTE ULTIMO		ESFUERZO RASANTE	MOMENTO DE FISURACIÓN	RIGIDEZ		MOMENTO LIMITE DE SERVICIO		
		Mu	MC-78	EHE-98	Sección tipo	hormigón in situ	TOTAL	FISURADA	FISURAC.	Mo'	DESCOMP.
(h+c) * s		m-kN/m	1+Mo/Md=2	kN/m	Vr,u	Mf	E-lh	E-lf	CLASE III	m-kN/m	CLASE I
		[3]		[4]	kN/m	m-kN/m	m <sup>2</sup> -MN/m	[6]		[7]	
(22+5) * 71. D	T-21-1	31,5	44,3	43,2	109,5	20,8	22,9	20,6	33,6	19,0	16,8
	2	48,4	47,8	51,2	109,5	21,1	23,2	20,9	43,3	29,6	26,2
	3	67,2	50,3	57,3	107,1	21,3	23,5	21,2	56,2	43,7	38,7
	4	86,8	53,7	64,2	107,7	21,7	23,9	21,6	70,4	59,3	52,5
	5	103,3	56,3	69,7	105,3	21,9	24,1	21,9	81,4	71,5	63,3
	6	117,8	58,8	71,7	102,4	22,0	24,3	22,1	91,1	82,2	72,7
	7	130,6	61,3	70,3	99,4	22,1	24,4	22,2	99,0	91,0	80,4

FLEXION NEGATIVA (por m)																								
REFUERZO SUPERIOR POR NERVIOS	B400 MOMENTO Y CORTANTE ULTIMO ABERTURA FISURA							B500 MOMENTO Y CORTANTE ULTIMO ABERTURA FISURA							CORTANTE		ESFUERZO RASANTE Vr,u	MOMENTO DE FISUR. Mf	RIGIDEZ TOTAL FISURADA					
	Sección tipo			Sección maciza				Sección tipo				Sección maciza			Vu				kN/m	m-kN/m	E-lh	E-lf		
	Mu	Rel. x/d	Vig. límite	Wk	Mu	Rel. x/d	Wk	Mu	Rel. x/d	Vig. límite	Wk	Mu	Rel. x/d	Wk	bo	Perim.							m <sup>2</sup> -MN/m	m <sup>2</sup> -MN/m
	m-kN/m	[8]	[9]	[10]	m-kN/m	[8]	[10]	m-kN/m	[8]	[9]	[10]	m-kN/m	[8]	[10]	kN/m	[4]								
1ø8															42,3	73,5	106,6	25,6	22,6	1,0				
1ø10								9,5	0,04	7	0,11	9,6	0,01	0,11	42,1	73,3	106,2	25,8	22,6	1,4				
2ø8					9,6	0,01	0,08	12,1	0,05	7	0,10	12,3	0,01	0,10	42,3	73,5	106,6	25,9	22,7	1,6				
1ø12	10,9	0,05	7	0,09	11,0	0,01	0,09	13,5	0,06	7	0,12	13,7	0,01	0,12	42,0	73,1	105,7	25,9	22,7	1,8				
1ø8+1ø10	12,4	0,06	7	0,10	12,6	0,01	0,10	15,4	0,07	7	0,12	15,7	0,01	0,12	42,2	73,4	106,3	26,0	22,8	2,0				
2ø10	15,0	0,07	7	0,09	15,3	0,01	0,09	18,6	0,09	7	0,11	19,0	0,01	0,11	42,1	73,3	106,2	26,2	22,8	2,3				
1ø10+1ø12	18,2	0,08	7	0,09	18,6	0,01	0,10	26,9	0,10	7	0,12	23,1	0,02	0,12	42,1	73,2	105,9	26,4	22,9	2,6				
2ø12	21,3	0,10	7	0,09	21,9	0,02	0,09	31,5	0,12	7	0,11	27,1	0,02	0,12	42,0	73,1	105,7	26,5	23,0	3,0				
1ø10+1ø16	31,1	0,12	7	0,10	26,8	0,02	0,12	38,2	0,15	7	0,18	33,2	0,02	0,15	41,8	72,9	105,2	26,8	23,1	3,5				
1ø12+1ø16	34,7	0,14	7	0,11	30,0	0,02	0,11	42,6	0,17	7	0,19	44,6	0,03	0,14	42,9	72,9	105,2	27,0	23,2	3,8				
2ø16	43,6	0,18	7	0,14	45,8	0,03	0,10	53,1	0,24	7	0,21	56,5	0,03	0,13	45,2	72,8	104,8	27,4	23,4	4,5				
4ø12	49,0	0,20	7	0,12	51,7	0,03	0,09	59,4	0,30	7	0,17	63,9	0,04	0,12	46,6	73,1	105,7	27,8	23,6	5,0				
2ø16+1ø12	54,7	0,26	7	0,15	58,3	0,04	0,11	65,6	0,37	7	0,21	71,9	0,04	0,13	46,4	72,8	105,0	28,0	23,7	5,4				
3ø16	62,3	0,35	7	0,16	67,7	0,04	0,10	74,2	0,42	7	0,21	83,5	0,05	0,13	46,3	72,8	104,8	28,5	23,9	6,1				
4ø16	78,3	0,44	7	0,16	89,1	0,05	0,10	92,4	0,52	7	0,20	109,4	0,07	0,13	46,3	74,6	104,8	29,6	24,5	7,4				

RELACION  $\alpha$  o RELACION  $W_{1,c} / W_{1,s}$  [11] : 1,98  
 INCREMENTO EXCENTRICIDAD (e,c - e,s), mm [12] : 80,0  
 ESFUERZO CORTANTE ULTIMO Vu, Sección maciza, kN/m : 161,9  
 ESFUERZO RASANTE ULTIMO Vu, Sección maciza, kN/m : 202,0

**PREFABRICATS LOMAR, S.L.**

Muntanyola, 2  
08400 GRANOLLERS (Barcelona)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA: Jordi Amat



Hoja nº 8 de 9



		FLEXION POSITIVA (por m)									
TIPO DE FORJADO	TIPO DE VIGUETA	MOMENTO ÚLTIMO	ESFUERZO CORTANTE ULTIMO		ESFUERZO RASANTE	MOMENTO DE FISURACIÓN	RIGIDEZ		MOMENTO LIMITE DE SERVICIO		
		Mu	MC-78	EHE-98	Sección tipo	hormigón in situ	TOTAL	FISURADA	FISURAC.	Mo'	DESCOMP.
(h+c) * s		m-kN/m	1+Mo/Md=2	kN/m	Vr,u	Mf	E-lh	E-lf	CLASE III	m-kN/m	CLASE I
		[3]		[4]	kN/m	m-kN/m	m <sup>2</sup> -MN/m	[6]		[7]	
(22+6) * 60.	T-21-1	16,5	26,9	26,3	89,6	14,8	19,1	15,8	22,5	12,5	11,3
	2	30,7	28,9	31,3	89,6	15,0	19,4	16,0	29,0	19,5	17,6
	3	42,6	30,5	35,1	87,7	15,2	19,6	16,3	37,7	28,8	25,9
	4	55,3	32,5	39,3	88,2	15,4	19,9	16,7	47,0	38,9	35,0
	5	66,1	34,0	42,7	86,3	15,6	20,1	16,9	54,6	47,2	42,5
	6	75,9	35,5	45,7	84,0	15,7	20,3	17,1	61,2	54,3	48,9
	7	84,8	36,9	48,4	81,6	15,7	20,3	17,2	66,3	59,8	53,8

FLEXION NEGATIVA (por m)																						
REFUERZO SUPERIOR POR NERVIOS	B400 MOMENTO Y CORTANTE ULTIMO ABERTURA FISURA							B500 MOMENTO Y CORTANTE ULTIMO ABERTURA FISURA							CORTANTE		ESFUERZO RASANTE Vr,u	MOMENTO DE FISUR. Mf	RIGIDEZ TOTAL FISURADA			
	Sección tipo				Sección maciza			Sección tipo				Sección maciza			Vu				kN/m	m-kN/m	E-lh	E-lf
	Mu	Rel. x/d	Vig. límite	Wk	Mu	Rel. x/d	Wk	Mu	Rel. x/d	Vig. límite	Wk	Mu	Rel. x/d	Wk	bo	Perim.						
	m-kN/m	[8]	[9]	[10]	m-kN/m	[8]	[10]	m-kN/m	[8]	[9]	[10]	m-kN/m	[8]	[10]	kN/m	[4]						
1ø8								7,5	0,05	7	0,10	7,6		0,10	25,8	59,4	87,3	24,2	18,8	1,2		
1ø10	9,3	0,07	7	0,09	9,5	0,01	0,09	11,5	0,08	7	0,11	11,8	0,01	0,11	25,7	59,2	87,0	24,4	18,9	1,6		
2ø8	11,8	0,08	7	0,07	12,2	0,01	0,08	14,6	0,10	7	0,09	15,1	0,01	0,10	25,8	59,4	87,3	24,5	19,0	1,9		
1ø12	13,2	0,10	7	0,09	13,6	0,01	0,09	16,2	0,12	7	0,12	16,8	0,01	0,12	25,7	59,1	86,6	24,6	19,0	2,1		
1ø8+1ø10	15,0	0,11	7	0,08	15,5	0,01	0,10	18,4	0,13	7	0,10	19,3	0,01	0,12	25,8	59,3	87,1	24,7	19,0	2,3		
2ø10	18,1	0,13	7	0,08	18,9	0,01	0,09	26,6	0,16	7	0,09	23,4	0,02	0,11	26,2	59,2	87,0	24,8	19,1	2,6		
1ø10+1ø12	26,0	0,16	7	0,08	22,9	0,01	0,10	31,8	0,21	7	0,12	28,4	0,02	0,13	27,3	59,1	86,8	25,0	19,1	3,0		
2ø12	30,3	0,19	7	0,08	26,9	0,02	0,09	36,8	0,29	7	0,14	33,3	0,02	0,12	28,3	59,1	86,6	25,2	19,2	3,4		
1ø10+1ø16	36,4	0,29	7	0,12	33,0	0,02	0,12	43,6	0,38	7	0,19	49,0	0,03	0,15	28,4	58,9	86,2	25,5	19,3	3,9		
1ø12+1ø16	40,1	0,35	7	0,13	36,9	0,02	0,11	47,8	0,41	7	0,19	54,8	0,03	0,14	28,4	58,9	86,2	25,6	19,4	4,2		
2ø16	48,7	0,42	7	0,15	56,2	0,03	0,10	57,7	0,48	7	0,20	69,4	0,04	0,13	28,3	58,8	85,9	26,1	19,5	4,9		
4ø12	53,9	0,45	7	0,12	63,5	0,04	0,09	63,8	0,52	7	0,17	78,4	0,04	0,12	28,5	59,1	86,6	26,5	19,7	5,4		
2ø16+1ø12	59,2	0,49	7	0,15	71,6	0,04	0,11	70,3	0,55	6	0,20	88,2	0,05	0,14	28,4	59,0	86,1	26,8	19,8	5,8		
3ø16	66,5	0,54	7	0,15	83,1	0,05	0,10	82,1	0,57	3	0,20	102,2	0,06	0,13	28,3	62,1	85,9	27,2	20,0	6,3		
4ø16	84,7	0,62	4	0,15	109,1	0,06	0,10	94,0	0,68	1	0,19	133,8	0,08	0,13	28,3	68,4	85,9	28,4	20,4	7,5		

RELACION  $\alpha$  o RELACION  $W1,c / W1,s$  [11] : 2,24  
 INCREMENTO EXCENTRICIDAD (e,c - e,s), mm [12] : 106,0  
 ESFUERZO CORTANTE ULTIMO Vu, Sección maciza, kN/m : 166,1  
 ESFUERZO RASANTE ULTIMO Vu, Sección maciza, kN/m : 203,4

**PREFABRICATS LOMAR, S.L.**

Muntanyola, 2  
08400 GRANOLLERS (Barcelona)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA: Jordi Amat



Hoja nº 9 de 9



		FLEXION POSITIVA (por m)									
TIPO DE FORJADO	TIPO DE VIGUETA	MOMENTO ÚLTIMO	ESFUERZO CORTANTE ULTIMO		ESFUERZO RASANTE	MOMENTO DE FISURACIÓN	RIGIDEZ		MOMENTO LIMITE DE SERVICIO		
		Mu	MC-78	EHE-98	Sección tipo	hormigón in situ	TOTAL	FISURADA	FISURAC.	Mo'	DESCOMP.
(h+c) * s		m-kN/m	1+Mo/Md=2	kN/m	Vr,u	Mf	E-lh	E-lf	CLASE III	m-kN/m	CLASE I
		[3]		[4]	kN/m	m-kN/m	m <sup>2</sup> -MN/m	[6]		[7]	
(22+6) * 71. D	T-21-1	33,1	45,5	44,5	113,9	22,2	25,9	23,0	35,8	20,2	18,0
	2	51,1	48,9	52,9	113,9	22,5	26,2	23,3	46,0	31,2	27,8
	3	70,7	51,5	59,3	111,6	22,8	26,6	23,7	59,6	46,1	41,1
	4	91,2	54,9	66,4	112,2	23,1	27,0	24,1	74,7	62,6	55,7
	5	108,5	57,4	72,2	109,7	23,3	27,3	24,4	86,8	75,8	67,5
	6	123,9	60,0	73,6	106,8	23,5	27,4	24,6	97,2	87,2	77,6
	7	137,5	62,4	72,3	103,8	23,6	27,5	24,8	105,1	96,0	85,4

FLEXION NEGATIVA (por m)																				
REFUERZO SUPERIOR POR NERVIOS	B400 MOMENTO Y CORTANTE ULTIMO ABERTURA FISURA							B500 MOMENTO Y CORTANTE ULTIMO ABERTURA FISURA							CORTANTE		ESFUERZO RASANTE Vr,u	MOMENTO DE FISUR. Mf	RIGIDEZ TOTAL FISURADA	
	Sección tipo			Sección maciza				Sección tipo				Sección maciza			Vu				E-lh	E-lf
	Mu	Rel. x/d	Vig. límite	Wk	Mu	Rel. x/d	Wk	Mu	Rel. x/d	Vig. límite	Wk	Mu	Rel. x/d	Wk	bo	Perim.				
	m-kN/m	[8]	[9]	[10]	m-kN/m	[8]	[10]	m-kN/m	[8]	[9]	[10]	m-kN/m	[8]	[10]	kN/m	[4]				
1ø8															43,6	75,5	111,0	28,3	25,5	1,2
1ø10															43,5	75,3	110,6	28,4	25,6	1,5
2ø8								12,6	0,05	7	0,10	12,8	0,01	0,10	43,6	75,5	111,0	28,5	25,6	1,8
1ø12	11,3	0,05	7	0,09	11,5	0,01	0,09	14,0	0,06	7	0,12	14,3	0,01	0,12	43,3	75,1	110,2	28,6	25,7	2,0
1ø8+1ø10	12,9	0,05	7	0,10	13,1	0,01	0,10	16,0	0,07	7	0,12	16,3	0,01	0,12	43,5	75,4	110,8	28,7	25,7	2,2
2ø10	15,7	0,07	7	0,09	16,0	0,01	0,09	19,4	0,08	7	0,11	19,8	0,01	0,11	43,5	75,3	110,6	28,8	25,8	2,5
1ø10+1ø12	19,0	0,08	7	0,10	19,4	0,01	0,10	23,4	0,10	7	0,12	24,1	0,02	0,13	43,4	75,2	110,3	29,0	25,9	2,9
2ø12	22,2	0,10	7	0,09	22,8	0,01	0,09	32,9	0,12	7	0,11	28,3	0,02	0,12	43,3	75,1	110,2	29,2	26,0	3,3
1ø10+1ø16	32,5	0,12	7	0,10	28,0	0,02	0,12	39,9	0,15	7	0,17	34,6	0,02	0,15	43,2	74,9	109,6	29,5	26,1	3,8
1ø12+1ø16	36,3	0,13	7	0,10	31,3	0,02	0,11	44,5	0,17	7	0,18	46,6	0,03	0,14	44,0	74,8	109,6	29,7	26,2	4,2
2ø16	45,6	0,17	7	0,14	47,7	0,03	0,10	55,6	0,23	7	0,20	59,0	0,03	0,13	46,4	74,7	109,3	30,1	26,4	5,0
4ø12	51,2	0,19	7	0,12	54,0	0,03	0,09	62,2	0,29	7	0,17	66,7	0,04	0,12	47,9	75,1	110,2	30,5	26,6	5,5
2ø16+1ø12	57,2	0,24	7	0,15	60,8	0,03	0,11	68,8	0,36	7	0,21	75,1	0,04	0,14	48,0	74,8	109,5	30,8	26,7	6,0
3ø16	65,3	0,33	7	0,16	70,7	0,04	0,10	77,9	0,41	7	0,21	87,1	0,05	0,13	47,9	74,7	109,3	31,3	27,0	6,7
4ø16	82,2	0,43	7	0,16	93,1	0,05	0,10	97,3	0,50	7	0,20	114,4	0,07	0,13	47,9	75,9	109,3	32,4	27,5	8,1

RELACION  $\alpha$  o RELACION  $W_{1,c} / W_{1,s}$  [11] : 2,11  
 INCREMENTO EXCENTRICIDAD (e,c - e,s), mm [12] : 88,0  
 ESFUERZO CORTANTE ULTIMO Vu, Sección maciza, kN/m : 166,1  
 ESFUERZO RASANTE ULTIMO Vu, Sección maciza, kN/m : 210,1