



PRETENSADOS MALAGUEÑOS S.A.

PLACAS ALVEOLARES PRETENSADAS PARA FORJADO PF-20

OFICINA Y FÁBRICAS:

OFICINA. C/ CALETA DE VÉLEZ, 28 - P. I. SANTA TERESA – 29196 MÁLAGA
T: 952 24 32 23 – M: 645 25 18 81 - F: 952 24 35 43 – e-mail: premasa@yahoo.es
www.pretensadosmalaguenos.com

FÁBRICA DE MÁLAGA. C/ CALETA DE VÉLEZ, 28 – P. I. SANTA TERESA – 29196 MÁLAGA

FÁBRICA DE SEVILLA. CTRA. MATARREDONDA KM-1 – 41560 ESTEPA (SEVILLA)

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS (SEGÚN EHE-08) DEL FORJADO CON LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS P-20

FABRICANTE:

Nombre : PRETENSADOS MALAGUEÑOS S.A.

FABRICA:

Dirección : Caleta Vélez s/nº - Pol. Ind. Santa Teresa 29196-MÁLAGA

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE

Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

HOJA 1 de 8

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS CON FECHA:

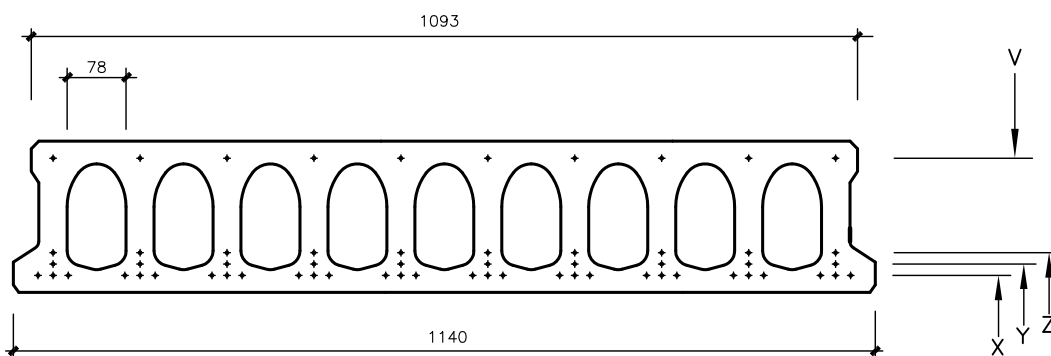
22 de Marzo de 2011

DE ACUERDO CON LA NORMA :

UNE-EN-1168 (Losas alveolares)

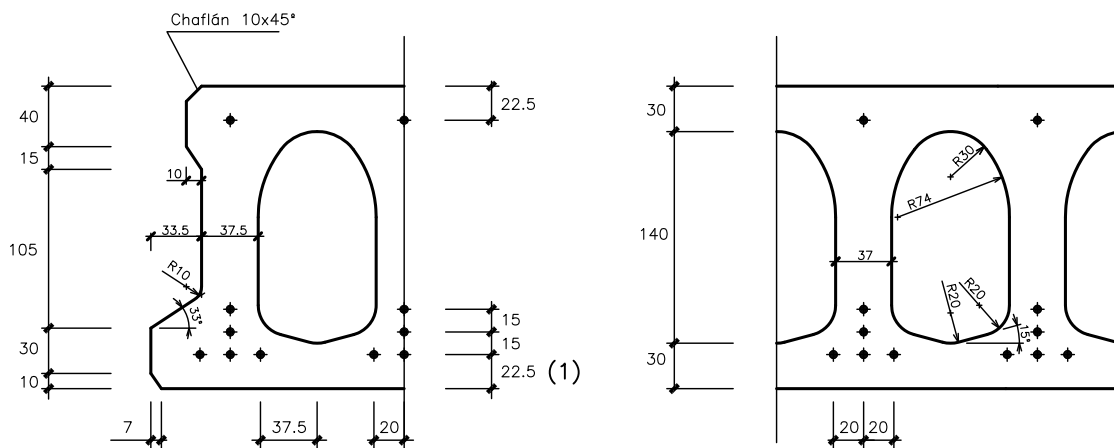
1. REPRESENTACION GRAFICA.

SECCION TRANSVERSAL



Escala 1:10

DETALLES



Escala 1:5

OBSERVACIONES:

(1) El recubrimiento inferior corresponde a las Clases de Exposición I, IIa y IIb considerando una vida útil de proyecto de 50 años. En otros casos deberá completarse con revestimiento en obra, de acuerdo con el Artículo 37.2.4.1, el Artículo 2 del Anejo 9 y las Tablas 37.2.4.1.a, 37.2.4.1.b y 37.2.4.1.c de la EHE-08.

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS (SEGÚN EHE-08) DEL FORJADO CON LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS P-20

FABRICANTE:

Nombre : PRETENSADOS MALAGUEÑOS S.A

FABRICA:

Dirección : Caleta Vélez s/nª - Pol. Ind. Santa Teresa

29196-MALAGA

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 2 de 8

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS CON FECHA:

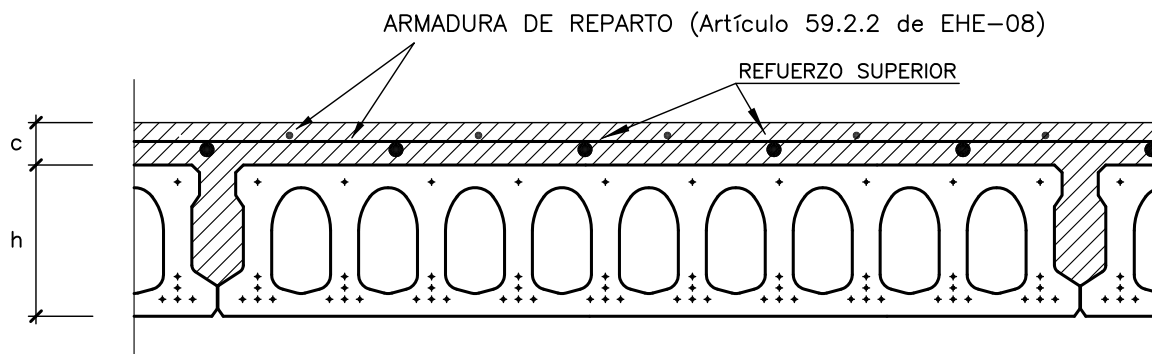
22 de Marzo de 2011

DE ACUERDO CON LA NORMA :

UNE-EN-1168 (Losas alveolares)

2. FORJADO

SECCION TRANSVERSAL



FORJADO	PESO	FORJADO	PESO	FORJADO	PESO
h+c (cm)	(kN/m ²)	h+c (cm)	(kN/m ²)	h+c (cm)	(kN/m ²)
LOSA AISLADA	2,89	20 + 5	4,14	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---

3. MATERIALES

ACERO	DESIGNACION	f_{max} (N/mm ²)	f_y (N/mm ²)	ϵ_r (%)	γ_s
ARMADURA ACTIVA	Y-1860 C	1860	1581	3.5	1.15
ARMADURA PASIVA	B-400S	---	400	14	1.15
	B-500S	---	500	12	1.15
HORMIGON	LOSA	IN SITU (Según Clase de Exposición. Tabla 37.3.2.b de EHE-08) (1)			
		I - IIa	IIb-IIIa-IIIb-IV	Qa-Qb-H-F-E	IIIc - Qc
DESIGNACION	HP-45/S/12	HA-25/B/20	HA-30/B/20	HA-30/B/20	HA-35/B/20
f_{ck} (N/mm ²)	45	25	30	30	35
γ_c (2)	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50

OBSERVACIONES:

(1) Estos valores sólo tienen carácter ORIENTATIVO de acuerdo con las aclaraciones al pie de dicha tabla siendo OBLIGATORIO el cumplimiento de los parámetros de dosificación de la Tabla 37.3.2.a.

(2) Corresponde a un control de producción según EHE-08 certificado por un organismo competente.

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS (SEGÚN EHE-08) DEL FORJADO CON LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS P-20

FABRICANTE:

Nombre : PRETENSADOS MALAGUEÑOS S.A

FABRICA:

Dirección : Caleta Vélez s/nª - Pol. Ind. Santa Teresa

29196-MALAGA

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 3 de 8

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS CON FECHA:

22 de Marzo de 2011

DE ACUERDO CON LA NORMA :

UNE-EN-1168 (Losas alveolares)

4. ARMADO DE LA LOSA

TIPO DE LOSA	X				Y				Z				V				PERDIDAS FINALES A PLAZO INFINITO (%) (c.d.g.)
	nº	Ø	(1)	TENSIÓN INICIAL (N/mm²)	nº	Ø	(1)	TENSIÓN INICIAL (N/mm²)	nº	Ø	(1)	TENSIÓN INICIAL (N/mm²)	nº	Ø	(1)	TENSIÓN INICIAL (N/mm²)	
P-20-A	12	5	A	1300	-	-	-	----	-	-	-	----	4	5	A	1300	18,37
P-20-B	14	5	A	1300	-	-	-	----	-	-	-	----	4	5	A	1300	18,87
P-20-C	16	5	A	1300	-	-	-	----	-	-	-	----	4	5	A	1300	19,38
P-20-D	20	5	A	1300	-	-	-	----	-	-	-	----	4	5	A	1300	20,42
P-20-E	22	5	A	1300	-	-	-	----	-	-	-	----	6	5	A	1300	21,02
P-20-F	24	5	A	1300	-	-	-	----	-	-	-	----	6	5	A	1300	21,51
P-20-G	26	5	A	1300	-	-	-	----	-	-	-	----	6	5	A	1300	22,00
P-20-H	28	5	A	1300	-	-	-	----	-	-	-	----	6	5	A	1300	22,49
P-20-I	30	5	A	1300	-	-	-	----	-	-	-	----	6	5	A	1300	22,98
P-20-J	30	5	A	1300	2	5	A	1300	-	-	-	----	8	5	A	1300	23,50
P-20-K	30	5	A	1300	4	5	A	1300	-	-	-	----	8	5	A	1300	23,92
P-20-L	30	5	A	1300	6	5	A	1300	-	-	-	----	8	5	A	1300	24,34
P-20-M	30	5	A	1300	8	5	A	1300	-	-	-	----	8	5	A	1300	24,76
P-20-N	30	5	A	1300	10	5	A	1300	-	-	-	----	8	5	A	1300	25,17
P-20-O	30	5	A	1300	10	5	A	1300	2	5	A	1300	10	5	A	1300	25,66
P-20-P	30	5	A	1300	10	5	A	1300	4	5	A	1300	10	5	A	1300	26,03
P-20-Q	30	5	A	1300	10	5	A	1300	6	5	A	1300	10	5	A	1300	26,38
P-20-R	30	5	A	1300	10	5	A	1300	8	5	A	1300	10	5	A	1300	26,74
P-20-S	30	5	A	1300	10	5	A	1300	10	5	A	1300	10	5	A	1300	27,09
----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	----
----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	----
----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	----
----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	----
----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	----
----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	----
----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	----
----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	----
----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	----

OBSERVACIONES:

- (1) Alambres = A
- Cordones = C

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS (SEGÚN EHE-08) DEL FORJADO CON LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS P-20

FABRICANTE:

Nombre : PRETENSADOS MALAGUEÑOS S.A

FABRICA:

Dirección : Caleta Vélez s/nª - Pol. Ind. Santa Teresa

29196-MÁLAGA

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 4 de 8

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS CON FECHA:

22 de Marzo de 2011

DE ACUERDO CON LA NORMA :

UNE-EN-1168 (Losas alveolares)

5.a. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LA LOSA AISLADA (Valores por losa).

TIPO DE LOSA	MOMENTO ÚLTIMO (KN · m)		MOMENTOS DE SERVICIO (1) (KN · m)				Pretensado en la transferencia			
			EHE-08 (Artículo 59.2)		M ₀ [*] (kN · m)	M _{fis} (kN · m)	MOMENTO P · e (KN · m)	Tensiones en los bordes (N/mm ²)		
	En Vano	S/Sopanda	En Vano	S/Sopanda				S _{c.inf}	S _{c.sup}	
P-20-A	60,15	19,87	28,09	34,89	32,34	60,24	15,59	2,91	3,29	
P-20-B	69,44	19,52	33,11	33,64	37,89	65,37	19,37	3,45	3,50	
P-20-C	78,63	19,15	38,10	32,40	43,42	70,46	23,12	3,99	3,71	
P-20-D	96,71	18,35	47,99	29,96	54,38	80,56	30,51	5,03	4,14	
P-20-E	105,58	26,03	51,67	33,72	59,09	84,36	30,57	5,32	5,36	
P-20-F	114,30	25,49	56,56	32,50	64,52	89,36	34,23	5,83	5,57	
P-20-G	122,93	24,94	61,43	31,29	69,92	94,33	37,85	6,33	5,79	
P-20-H	131,45	24,38	66,27	30,10	75,30	99,28	41,45	6,82	6,01	
P-20-I	139,89	23,81	71,09	28,92	80,65	104,19	45,01	7,31	6,23	
P-20-J	146,91	31,33	74,03	33,15	84,60	107,24	44,37	7,50	7,51	
P-20-K	154,08	31,13	78,19	32,52	89,28	111,47	47,24	7,90	7,82	
P-20-L	160,49	30,89	82,32	31,89	93,93	115,67	50,08	8,29	8,12	
P-20-M	166,58	30,61	86,43	31,27	98,57	119,86	52,91	8,68	8,42	
P-20-N	172,50	30,31	90,52	30,66	103,18	124,02	55,73	9,07	8,73	
P-20-O	175,98	37,76	92,70	35,35	106,32	126,27	54,41	9,17	10,08	
P-20-P	180,62	37,92	96,14	35,27	110,26	129,76	56,54	9,47	10,47	
P-20-Q	185,09	38,03	99,55	35,20	114,18	133,22	58,67	9,77	10,85	
P-20-R	189,38	38,10	102,95	35,12	118,07	136,66	60,78	10,07	11,24	
P-20-S	193,48	38,12	106,32	35,05	121,95	140,08	62,88	10,36	11,62	
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	

VALORES ESTÁTICOS EN SECCIÓN BRUTA	MÓDULO RESISTENTE				RIGIDEZ (E · I) (MN · m ²)	
	LONGITUDINAL (cm ³)		TRANSVERSAL (cm ³ /m)			TORSIONAL (cm ³)
	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR		
	6143,2	6271,4	4380,0	4380,0	11245,5	19,817

(1) OBSERVACIONES:

Mvano=Momento de descompresión en la fibra inferior de la sección.

M₀^{*}= Momento que produce tensión nula en la fibra situada en la armadura más baja.

Mfis=Momento para el que produce la fisuración de la sección.

Valores calculados 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
Momento de fisuración	0.78	0.86	0.96	1.00	1.10	1.17	1.22	1.27

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS (SEGÚN EHE-08) DEL FORJADO CON LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS P-20

FABRICANTE:

Nombre : PRETENSADOS MALAGUEÑOS S.A

FABRICA:

Dirección : Caleta Vélez s/nº - Pol. Ind. Santa Teresa 29196-MÁLAGA

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 5 de 8

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS CON FECHA:

22 de Marzo de 2011

DE ACUERDO CON LA NORMA :

UNE-EN-1168 (Losas alveolares)

5.b. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LA LOSA AISLADA (Valores por losa).

TIPO DE LOSA	ESFUERZO CORTANTE ÚLTIMO (KN)					$M_{fis,d}$ (KN·m) (4)	Módulo resistente inferior Sección homogeneizada $W_{h,inf}$ (cm ³)	RIGIDEZ FISURADA
	$M_d > M_{fis,d}$	$M_d < M_{fis,d}$						(MN·m ²)
	V_c (2)	V_u (3)						Flexión (+)
		Le= 50 (1)	Le= 75 (1)	Le= 100 (1)	Le= 150 (1)			
P-20-A	76,42	75,53	108,21	126,24	135,97	49,82	6274,4	0,981
P-20-B	79,48	88,07	123,29	129,01	139,74	54,91	6294,7	1,163
P-20-C	82,32	100,60	125,48	131,74	143,43	59,97	6314,9	1,343
P-20-D	87,48	122,07	129,80	137,10	150,63	70,00	6355,3	1,698
P-20-E	92,09	125,20	134,04	142,33	157,61	73,76	6380,4	1,746
P-20-F	94,23	126,76	136,13	144,91	161,02	78,73	6400,6	1,915
P-20-G	96,28	128,30	138,21	147,46	164,39	83,67	6420,8	2,082
P-20-H	98,25	129,84	140,27	149,98	167,72	88,58	6441,0	2,248
P-20-I	100,14	131,38	142,32	152,48	171,01	93,46	6461,2	2,413
P-20-J	103,72	134,33	146,28	157,32	177,35	96,47	6480,5	2,421
P-20-K	105,42	135,75	148,18	159,65	180,41	100,68	6494,8	2,552
P-20-L	107,06	137,16	150,07	161,96	183,43	104,86	6509,1	2,682
P-20-M	108,66	138,57	151,95	164,24	186,42	109,02	6523,4	2,811
P-20-N	110,21	139,97	153,81	166,51	189,37	113,16	6537,7	2,938
P-20-O	113,20	142,77	157,53	171,02	195,23	115,39	6552,1	2,918
P-20-P	114,63	144,07	159,27	173,14	197,99	118,86	6561,4	3,016
P-20-Q	116,03	145,36	161,00	175,25	200,73	122,30	6570,8	3,113
P-20-R	117,39	146,65	162,71	177,33	203,44	125,73	6580,1	3,209
P-20-S	118,73	147,93	164,42	179,40	206,12	129,14	6589,4	3,304
----	---	---	---	---	---	---	---	---
----	---	---	---	---	---	---	---	---
----	---	---	---	---	---	---	---	---
----	---	---	---	---	---	---	---	---
----	---	---	---	---	---	---	---	---
----	---	---	---	---	---	---	---	---

INCREMENTO DEL ESFUERZO CORTANTE por cada alveolo interior macizado (KN) **12,45**

OBSERVACIONES:

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

- (1) Le = Longitud mínima de entrega de la losa en el apoyo expresada en mm.
- (2) V_c = Cortante de agotamiento en la zona donde $M_d > M_{fis,d}$
- (3) V_u = Cortante de agotamiento en la zona donde $M_d < M_{fis,d}$ (Este valor está limitado por anclaje de la armadura traccionada).
- (4) M_d = Momento mayorado concomitante con el esfuerzo cortante que se comprueba.
 $M_{fis,d}$ = Momento de fisuración calculado con $f_{ct,d}$ (Definido en el Artículo 44.2.3.2.1.1 de la EHE-08).

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS (SEGÚN EHE-08) DEL FORJADO CON LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS P-20

FABRICANTE:

Nombre : PRETENSADOS MALAGUEÑOS S.A

FABRICA:

Dirección : Caleta Vélez s/n^º - Pol. Ind. Santa Teresa

29196-MALAGA

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 6 de 8

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS CON FECHA:

22 de Marzo de 2011

DE ACUERDO CON LA NORMA :

UNE-EN-1168 (Losas alveolares)

6.a. FLEXIÓN POSITIVA (Valores por metro).

FORJADO 20 + 5 / 114

TIPO DE LOSA	MOMENTO ÚLTIMO (KN·m/m)	ESFUERZO CORTANTE ÚLTIMO (KN/m)					M _{fis,d} (KN·m) (4)	C _m (mm) (5)
		M _d > M _{fis,d}	M _d < M _{fis,d}					
		V _c (2)	V _u (3)					
			Le=50 (1)	Le=75 (1)	Le=100 (1)	Le=150 (1)		
P-20-A	69,81	76,56	113,94	118,04	122,01	129,58	61,74	32,0
P-20-B	79,77	79,62	115,20	119,78	124,19	132,57	68,02	29,2
P-20-C	89,59	82,47	116,47	121,51	126,36	135,52	74,27	27,0
P-20-D	108,82	87,63	118,99	124,95	130,63	141,32	86,65	23,7
P-20-E	119,57	92,26	120,97	127,78	134,25	146,32	90,96	28,4
P-20-F	128,68	94,40	122,21	129,45	136,31	149,08	97,05	27,0
P-20-G	137,66	96,45	123,44	131,11	138,36	151,82	103,12	25,8
P-20-H	146,17	98,42	124,68	132,77	140,40	154,52	109,15	24,6
P-20-I	154,23	100,32	125,91	134,42	142,42	157,20	115,14	23,7
P-20-J	161,88	103,90	127,75	137,03	145,72	161,71	118,44	27,8
P-20-K	169,03	105,61	128,91	138,59	147,63	164,24	123,62	27,5
P-20-L	176,08	107,26	130,06	140,13	149,53	166,74	128,77	27,2
P-20-M	183,03	108,86	131,21	141,67	151,41	169,22	133,90	27,0
P-20-N	189,88	110,41	132,36	143,21	153,28	171,67	139,00	26,8
P-20-O	195,86	113,40	134,08	145,63	156,33	175,79	141,31	30,3
P-20-P	201,70	114,83	135,16	147,08	158,10	178,10	145,60	30,5
P-20-Q	207,44	116,23	136,23	148,51	159,85	180,40	149,87	30,8
P-20-R	213,10	117,60	137,30	149,94	161,59	182,68	154,13	31,0
P-20-S	218,67	118,94	138,37	151,36	163,32	184,94	158,36	31,2
----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----

RASANTE ÚLTIMO (KN/m) ... **113,67**

Incremento de CORTANTE por alveolo interior macizado (KN/m) ... **13,65**

OBSERVACIONES:

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

- (1) Le = Longitud mínima de entrega de la losa en el apoyo expresada en mm.
- (2) V_c = Cortante de agotamiento en la zona donde M_d > M_{fis,d}
- (3) V_u = Cortante de agotamiento en la zona donde M_d < M_{fis,d} (Este valor está limitado por anclaje de la armadura traccionada).
- (4) M_d = Momento mayorado concomitante con el esfuerzo cortante que se comprueba.
M_{fis,d} = Momento de fisuración calculado con f_{ct,d} (Definido en el Artículo 44.2.3.2.1.1 de la EHE-08).
- (5) Valores obtenidos según el Artículo 5.1 del Anejo 6 de la EHE-08 para comprobar la resistencia al fuego de cada losa.

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS (SEGÚN EHE-08) DEL FORJADO CON LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS P-20

FABRICANTE:

Nombre : PRETENSADOS MALAGUEÑOS S.A

FABRICA:

Dirección : Caleta Vélez s/nº - Pol. Ind. Santa Teresa

29196-MÁLAGA

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 7 de 8

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS CON FECHA:

22 de Marzo de 2011

DE ACUERDO CON LA NORMA :

UNE-EN-1168 (Losas alveolares)

6.b. FLEXIÓN POSITIVA (Valores por metro).

FORJADO 20 + 5 / 114

TIPO DE LOSA	ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO				Momento final de pretensado Sección neta	RIGIDEZ (EI)		Módulo resistente inferior (6) Sección homogeneizada
	M ₀ (kN·m/m) (1)	M ₀ [*] (kN·m/m) (2)	M _{0.2} (kN·m/m) (3)	M _{fis} (kN·m/m) (4)		Sección fisurada	Sección homogeneizada	
						Ƒ·e (kN·m/m)	(MN·m ² /m) (6)	W _{h.inf} (cm ³ /m)
P-20-A	34,81	37,47	85,65	74,65	21,48	1,621	33,215	7775,1
P-20-B	41,02	43,88	93,35	80,97	25,44	1,891	33,279	7797,5
P-20-C	47,19	50,25	101,01	87,26	29,35	2,158	33,345	7820,3
P-20-D	59,41	62,89	116,22	99,71	37,01	2,683	33,479	7866,7
P-20-E	63,71	68,08	123,28	104,03	39,18	2,840	33,465	7867,8
P-20-F	69,73	74,31	130,79	110,16	42,91	3,090	33,531	7890,6
P-20-G	75,72	80,50	138,27	116,26	46,59	3,339	33,597	7913,6
P-20-H	81,66	86,66	145,71	122,33	50,21	3,584	33,663	7936,7
P-20-I	87,58	92,79	153,12	128,36	53,80	3,828	33,730	7959,9
P-20-J	90,89	97,01	159,17	131,66	55,31	3,931	33,701	7956,4
P-20-K	96,01	102,38	165,75	136,87	58,34	4,134	33,752	7974,9
P-20-L	101,09	107,72	172,31	142,05	61,35	4,336	33,804	7993,5
P-20-M	106,16	113,04	178,84	147,21	64,32	4,535	33,855	8012,1
P-20-N	111,19	118,33	185,35	152,34	67,26	4,733	33,907	8030,7
P-20-O	113,52	121,58	190,40	154,63	68,14	4,795	33,867	8023,6
P-20-P	117,77	126,11	196,09	158,95	70,57	4,957	33,904	8037,8
P-20-Q	121,99	130,63	201,76	163,25	72,97	5,117	33,941	8052,0
P-20-R	126,20	135,13	207,41	167,52	75,35	5,275	33,978	8066,2
P-20-S	130,38	139,60	213,04	171,78	77,71	5,432	34,015	8080,4
----	---	---	---	---	---	---	---	---
----	---	---	---	---	---	---	---	---
----	---	---	---	---	---	---	---	---
----	---	---	---	---	---	---	---	---
----	---	---	---	---	---	---	---	---
----	---	---	---	---	---	---	---	---

VALORES ESTÁTICOS EN SECCIÓN BRUTA	MÓDULO RESISTENTE (cm ³ /m)					RIGIDEZ (E·I) (6) (MN·m ² /m)	$\beta = \frac{I_b(\text{forjado})}{I_b(\text{losa sola})}$
	LONGITUDINAL		TRANSVERSAL		TORSIONAL		
	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR			
	7678,9	8936,9	5576,9	9385,4	12765,8	32,967	

OBSERVACIONES:

- (1) Momento de descompresión en la fibra inferior de la sección (AMBIENTES IIIa, IIIb, IIIc, IV, F, Qa, Qb y Qc).
- (2) Momento que produce tensión nula en la fibra situada en la armadura más baja (AMBIENTES IIa, IIb y H).
- (3) Momento que produce una fisura de ancho 0.2 mm. (AMBIENTE I).
- (4) Momento para el que produce la fisuración de la sección.
- (6) 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 y Winf.	0.83	0.89	0.97	1.00	1.08	1.13	1.16	1.20
Momento de fisuración	0.78	0.86	0.96	1.00	1.10	1.17	1.22	1.27

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS (SEGÚN EHE-08) DEL FORJADO CON LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS P-20

FABRICANTE:

Nombre : PRETENSADOS MALAGUEÑOS S.A

FABRICA:

Dirección : Caleta Vélez s/n^o - Pol. Ind. Santa Teresa 29196-MALAGA

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 8 de 8

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS CON FECHA:

22 de Marzo de 2011

DE ACUERDO CON LA NORMA :

UNE-EN-1168 (Losas alveolares)

7. FLEXION NEGATIVA (VALORES POR METRO)

FORJADO: 20 + 5 / 114

REFUERZO SUPERIOR POR METRO	MOMENTO ULTIMO (KN·m/m)		ESTADOS LÍMITE DE FISURACIÓN				RIGIDEZ
	TIPO DE ACERO		M ₀₁ (KN·m/m) (1)	M ₀₂ (KN·m/m) (2)	M ₀₃ (KN·m/m) (3)	M ₀₄ (KN·m/m) (4)	FISURADA (MN·m ² /m) (5)
	B-400S	B-500S					
4Ø10	19,59 *	26,37 *	11,91	23,81	31,02	34,22	3,046
2Ø10+2Ø12	25,31 *	36,11 *	12,75	25,50	31,68	35,16	3,616
4Ø12	32,57 *	42,45 *	16,15	30,13	34,44	39,10	5,123
5Ø12	42,45 *	52,56 *	20,18	32,24	37,91	44,06	5,123
2Ø16+2Ø12	46,53 *	57,55	18,19	31,19	36,18	41,59	5,516
4Ø16	58,85	72,55	25,67	35,25	42,89	51,20	6,840
5Ø16	72,55	89,10	31,10	41,37	53,02	65,57	8,279
6Ø16	85,84	104,90	34,37	49,11	65,72	83,32	9,652
8Ø16	110,81	131,34	42,26	67,64	95,39	124,12	12,231
6Ø20	124,15	143,35	42,94	69,21	97,87	127,49	13,619
8Ø20	148,22	148,38	56,54	99,92	145,66	192,16	17,051
10Ø20	150,91	150,91	72,30	134,11	197,98	262,45	20,178
-----	----	----	----	----	----	----	----
-----	---	---	---	---	---	---	---
-----	---	---	---	---	---	---	---
MOMENTO DE FISURACION (5) (KN·m/m)			30,95	RIGIDEZ EN SECCIÓN BRUTA (5) (MN·m ² /m)			37,583

OBSERVACIONES:

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

- (1) Momento para el que se produce una fisura de 0.1 mm. (AMBIENTES IIIc, Qa, Qb y Qc).
- (2) Momento para el que se produce una fisura de 0.2 mm. (AMBIENTES IIIa, IIIb IV y F).
- (3) Momento para el que se produce una fisura de 0.3 mm. (AMBIENTES IIa, IIb y H).
- (4) Momento para el que se produce una fisura de 0.4 mm. (AMBIENTE I).

- (5) A 28 dias. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad	7 dias	14 dias	21 dias	28 dias	3 meses	6 meses	1 año	> 5 años
Rigidez en seccion bruta	0.83	0.89	0.97	1.00	1.08	1.13	1.16	1.20
Momento de fisuración	0.78	0.86	0.96	1.00	1.10	1.17	1.22	1.27

- (*) Para su utilización habrá de tenerse en cuenta la Tabla 42.3.5 de EHE-08