

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS (SEGÚN EHE-08) DEL FORJADO CON LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS P-25 (Rec 35)

FABRICANTE:

Nombre : VIPREN PREFABRICADOS Y MATERIALES S.L.

FABRICA:

Dirección : Rincones del Molino s/n - 11130 CHICLANA DE LA FRA. (Cádiz)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

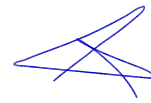
HOJA 1 de 11

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS CON FECHA:

14 de Enero de 2010

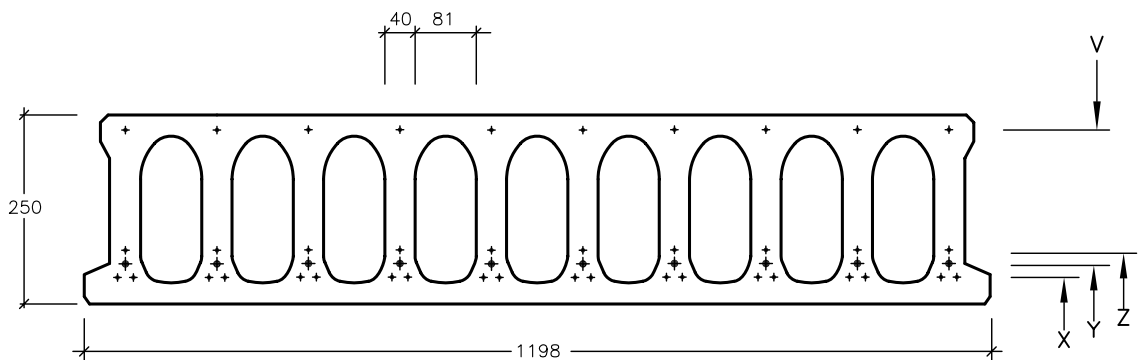
DE ACUERDO CON LA NORMA :

UNE-EN-1168 (Losas alveolares)



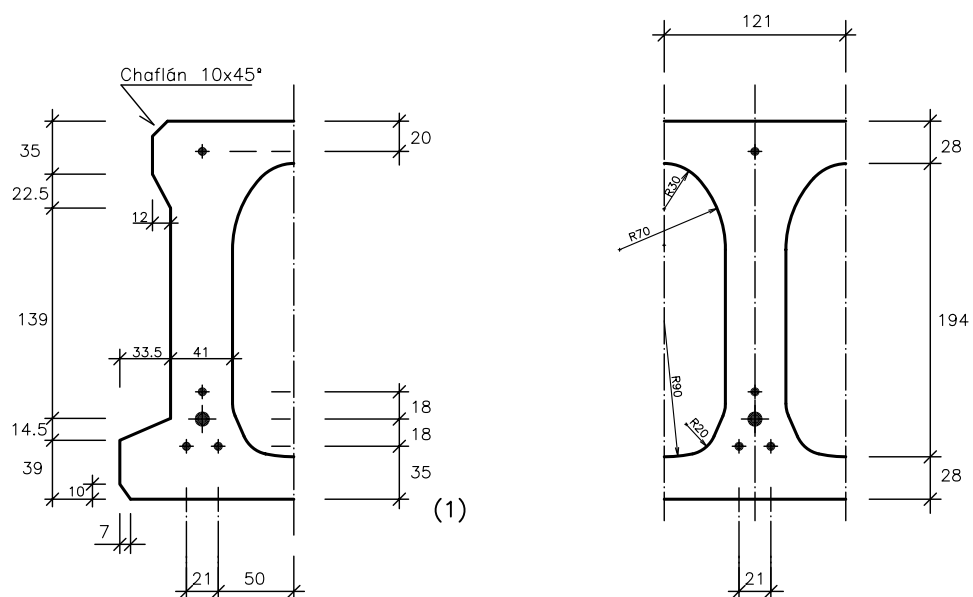
1. REPRESENTACION GRAFICA.

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 100 años. Para la Clase de Exposición IIIa vida útil es de 50 años. En otros casos se completará 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-25

FABRICANTE:

Nombre : VIPREN PREFABRICADOS Y MATERIALES S.L.

FABRICA:

Dirección : Rincones del Molino s/n - 11130 CHICLANA DE LA FRA. (Cádiz)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 2 de 11

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS CON FECHA:

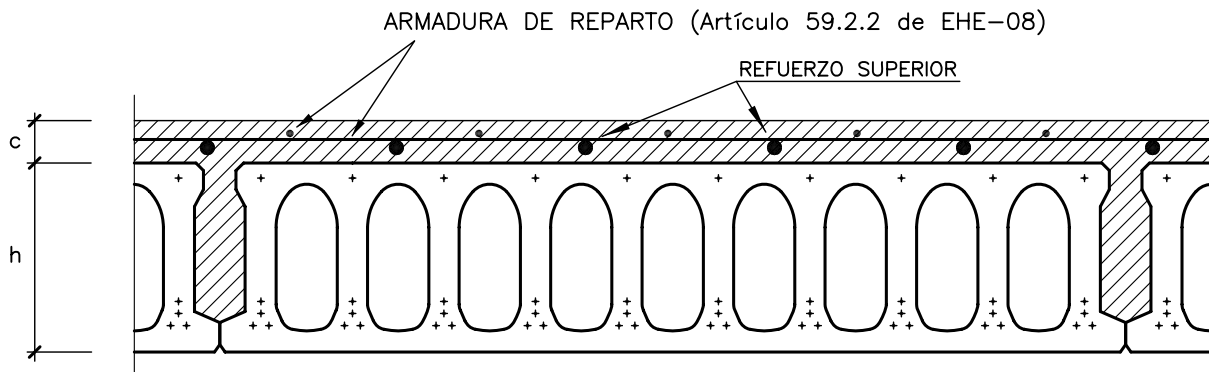
14 de Enero de 2010

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	3,30	25 + 5	4,55	25 + 10	5,80
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---

4. MATERIALES

ACERO		DESIGNACION	f_{max} (N/mm ²)	f_y (N/mm ²)	ϵ_r (%)	γ_s
ARMADURA ACTIVA	CORDONES	Y-1860 S7	1860	1637	3.5	1.15
	ALAMBRES	Y-1770 C	1770	1505	3.5	1.15
ARMADURA PASIVA		B-400S/500S	---	400/500	14/12	1.15
HORMIGON		LOSA	I - IIa	IIb-IIIa-IIIb-IV	Qa-Qb-H-F-E	IIIc - Qc
DESIGNACION		HP-40/S/12	HA-25/B/20	HA-30/B/20	HA-30/B/20	HA-35/B/20
f_{ck} (N/mm ²)		40	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-25

FABRICANTE:

Nombre : VIPREN PREFABRICADOS Y MATERIALES S.L.

FABRICA:

Dirección : Rincones del Molino s/n - 11130 CHICLANA DE LA FRA. (Cádiz)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 3 de 11

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS CON FECHA:

14 de Enero de 2010

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-25-1	12	6	A	1300	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	4	6	A	1300	18,89
P-25-2	14	6	A	1300	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	4	6	A	1300	19,42
P-25-3	16	6	A	1300	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	4	6	A	1300	19,96
P-25-4	18	6	A	1300	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	4	6	A	1300	20,51
P-25-5	20	6	A	1300	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	4	6	A	1300	21,06
P-25-6	20	6	A	1300	2	6	A	1300	-	-	-	----	-	-	-	----	6	6	A	1300	21,88
P-25-7	20	6	A	1300	4	6	A	1300	-	-	-	----	-	-	-	----	6	6	A	1300	22,36
P-25-8	20	6	A	1300	6	6	A	1300	-	-	-	----	-	-	-	----	6	6	A	1300	22,85
P-25-9	20	6	A	1300	8	6	A	1300	-	-	-	----	-	-	-	----	6	6	A	1300	23,34
P-25-10	20	6	A	1300	10	6	A	1300	-	-	-	----	-	-	-	----	6	6	A	1300	23,82
P-25-11	20	6	A	1300	10	6	A	1300	-	-	-	----	2	6	A	1300	8	6	A	1300	24,61
P-25-12	20	6	A	1300	10	6	A	1300	-	-	-	----	4	6	A	1300	8	6	A	1300	25,05
P-25-13	20	6	A	1300	10	6	A	1300	-	-	-	----	6	6	A	1300	8	6	A	1300	25,49
P-25-14	20	6	A	1300	10	6	A	1300	-	-	-	----	8	6	A	1300	8	6	A	1300	25,92
P-25-15	20	6	A	1300	10	6	A	1300	-	-	-	----	10	6	A	1300	8	6	A	1300	26,34
P-25-16	20	6	A	1300	8	6	A	1300	2	9,3	C	1300	10	6	A	1300	10	6	A	1300	27,00
P-25-17	20	6	A	1300	6	6	A	1300	4	9,3	C	1300	10	6	A	1300	10	6	A	1300	27,24
P-25-18	20	6	A	1300	4	6	A	1300	6	9,3	C	1300	10	6	A	1300	10	6	A	1300	27,49
P-25-19	20	6	A	1300	2	6	A	1300	8	9,3	C	1300	10	6	A	1300	10	6	A	1300	27,73
P-25-20	20	6	A	1300	-	-	-	----	10	9,3	C	1300	10	6	A	1300	10	6	A	1300	27,97
----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	----
----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	----
----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	----
----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	----
----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	----
----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	----
----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	----
----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	----

OBSERVACIONES:

- (1) Alambres = A
- Cordones = C

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS (SEGÚN EHE-08) DEL FORJADO CON LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS P-25

FABRICANTE:

Nombre : VIPREN PREFABRICADOS Y MATERIALES S.L.

FABRICA:

Dirección : Rincones del Molino s/n - 11130 CHICLANA DE LA FRA. (Cádiz)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 4 de 11

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS CON FECHA:

14 de Enero de 2010

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)	P · e (KN · m)	Tensiones en los bordes (N/mm ²)		
	En Vano	S/Sopanda	En Vano	S/Sopanda				σ _{c.inf}	σ _{c.sup}	
P-25-1	102,44	38,86	46,85	53,63	57,50	92,57	23,52	2,79	4,53	
P-25-2	118,30	38,58	55,42	51,80	67,41	101,30	29,76	3,34	4,86	
P-25-3	133,93	38,21	63,93	49,98	77,27	109,97	35,95	3,88	5,19	
P-25-4	149,35	37,76	72,39	48,19	87,07	118,59	42,08	4,42	5,52	
P-25-5	164,53	37,24	80,80	46,41	96,83	127,15	48,16	4,94	5,86	
P-25-6	177,22	52,31	85,32	54,89	103,85	131,85	46,05	5,05	7,52	
P-25-7	190,29	52,30	92,67	53,98	112,51	139,31	51,01	5,49	7,94	
P-25-8	202,37	52,20	99,96	53,07	121,12	146,72	55,94	5,91	8,36	
P-25-9	213,16	52,01	107,21	52,17	129,68	154,08	60,83	6,33	8,77	
P-25-10	223,47	51,74	114,41	51,28	138,19	161,39	65,68	6,75	9,19	
P-25-11	228,99	66,16	117,49	60,47	143,63	164,61	62,38	6,75	10,93	
P-25-12	236,61	66,69	123,51	60,51	150,90	170,70	66,03	7,07	11,44	
P-25-13	243,68	67,12	129,48	60,55	158,12	176,75	69,65	7,39	11,94	
P-25-14	250,26	67,44	135,40	60,59	165,29	182,75	73,26	7,70	12,45	
P-25-15	256,41	67,67	141,29	60,63	172,42	188,70	76,84	8,01	12,96	
P-25-16	258,59	79,60	144,16	68,74	177,39	191,72	73,96	7,93	14,61	
P-25-17	264,03	78,78	150,14	67,97	184,48	197,79	77,95	8,16	15,05	
P-25-18	269,19	77,93	156,11	67,21	191,56	203,84	81,92	8,39	15,48	
P-25-19	274,05	77,03	162,06	66,45	198,62	209,87	85,87	8,62	15,92	
P-25-20	278,64	76,11	168,00	65,69	205,67	215,89	89,80	8,84	16,35	
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	

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		
	9429,7	9523,6	5549,1	5549,1	14408,7	36,592

(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-25 (Rec 35)

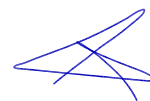
FABRICANTE:
 Nombre : VIPREN PREFABRICADOS Y MATERIALES S.L.

FABRICA:
 Dirección : Rincones del Molino s/n - 11130 CHICLANA DE LA FRA. (Cádiz)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA
 Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE
 Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 5 de 11

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS CON FECHA:
 14 de Enero de 2010
 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 (MN·m ²) Flexión (+)
	$M_d > M_{fis,d}$	$M_d < M_{fis,d}$						
	V_c (2)	V_u (3)						
		Le=50 (1)	Le=75 (1)	Le=100 (1)	Le=150 (1)			
P-25-1	99,57	92,20	133,16	170,70	185,21	68,18	9653,2	1,990
P-25-2	103,56	107,51	155,24	175,35	190,53	76,83	9686,5	2,364
P-25-3	107,26	122,81	170,36	179,22	195,74	85,42	9719,7	2,734
P-25-4	110,72	138,09	173,43	183,03	200,86	93,95	9752,9	3,100
P-25-5	113,98	153,35	176,47	186,80	205,90	102,43	9786,1	3,462
P-25-6	119,99	168,55	182,50	194,22	215,76	107,03	9822,5	3,486
P-25-7	122,78	172,06	185,34	197,73	220,43	114,43	9846,8	3,781
P-25-8	125,45	174,13	188,15	201,19	225,02	121,78	9871,0	4,071
P-25-9	128,01	176,20	190,94	204,62	229,55	129,08	9895,2	4,357
P-25-10	130,47	178,24	193,70	208,01	234,02	136,33	9919,4	4,639
P-25-11	135,14	182,47	199,33	214,87	242,99	139,48	9947,5	4,598
P-25-12	137,35	184,38	201,91	218,04	247,15	145,53	9963,2	4,817
P-25-13	139,50	186,28	204,47	221,16	251,25	151,54	9978,9	5,032
P-25-14	141,58	188,16	207,00	224,26	255,31	157,50	9994,5	5,245
P-25-15	143,60	190,03	209,51	227,32	259,31	163,42	10010,2	5,455
P-25-16	147,18	193,89	214,57	233,42	267,17	166,35	10040,2	5,410
P-25-17	148,75	195,49	216,69	236,00	270,50	172,38	10057,8	5,607
P-25-18	150,29	197,08	218,80	238,55	273,81	178,38	10075,4	5,802
P-25-19	151,80	198,67	220,90	241,09	277,09	184,37	10092,9	5,995
P-25-20	153,28	200,25	222,99	243,61	280,34	190,35	10110,4	6,186
----	---	---	---	---	---	---	---	---
----	---	---	---	---	---	---	---	---
----	---	---	---	---	---	---	---	---
----	---	---	---	---	---	---	---	---
----	---	---	---	---	---	---	---	---

INCREMENTO DEL ESFUERZO CORTANTE por cada alveolo interior macizado (KN) **16,16**

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-25 (Rec 35)

FABRICANTE:

Nombre : VIPREN PREFABRICADOS Y MATERIALES S.L.

FABRICA:

Dirección : Rincones del Molino s/n - 11130 CHICLANA DE LA FRA. (Cádiz)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 6 de 11

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS CON FECHA:

14 de Enero de 2010

DE ACUERDO CON LA NORMA :

UNE-EN-1168 (Losas alveolares)

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

FORJADO 25 + 5 / 120

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-25-1	107,92	90,74	133,11	138,29	143,29	152,79	75,57	41,2
P-25-2	123,48	94,37	134,70	140,48	146,03	156,54	85,24	38,9
P-25-3	138,77	97,74	136,30	142,66	148,75	160,23	94,84	37,0
P-25-4	153,81	100,90	137,89	144,83	151,44	163,88	104,39	35,5
P-25-5	168,58	103,87	139,48	146,98	154,12	167,49	113,87	34,2
P-25-6	182,86	109,34	141,86	150,43	158,53	173,59	118,49	39,4
P-25-7	195,84	111,89	143,36	152,46	161,04	176,96	126,76	39,1
P-25-8	207,96	114,32	144,86	154,48	163,54	180,29	134,98	38,9
P-25-9	219,81	116,65	146,34	156,49	166,01	183,59	143,15	38,8
P-25-10	231,44	118,90	147,83	158,48	168,47	186,84	151,27	38,6
P-25-11	241,26	123,15	150,04	161,65	172,48	192,31	154,14	42,7
P-25-12	251,11	125,17	151,43	163,52	174,78	195,36	160,93	43,2
P-25-13	260,76	127,12	152,81	165,39	177,07	198,38	167,67	43,7
P-25-14	270,23	129,02	154,19	167,24	179,34	201,37	174,38	44,2
P-25-15	279,50	130,87	155,56	169,08	181,59	204,33	181,04	44,6
P-25-16	287,48	134,12	157,52	171,83	185,04	208,97	183,54	46,6
P-25-17	295,88	135,56	158,69	173,38	186,92	211,42	190,25	46,2
P-25-18	303,98	136,96	159,85	174,92	188,80	213,86	196,95	45,8
P-25-19	311,89	138,34	161,01	176,46	190,66	216,28	203,63	45,5
P-25-20	319,63	139,69	162,17	177,99	192,52	218,69	210,30	45,2
----	---	---	---	---	---	---	---	---
----	---	---	---	---	---	---	---	---
----	---	---	---	---	---	---	---	---
----	---	---	---	---	---	---	---	---
----	---	---	---	---	---	---	---	---

RASANTE ÚLTIMO (KN/m) ... **131,64**

Incremento de CORTANTE por alveolo interior macizado (KN/m) ... **16,16**

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-25 (Rec 35)

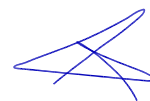
FABRICANTE:
 Nombre : VIPREN PREFABRICADOS Y MATERIALES S.L.

FABRICA:
 Dirección : Rincones del Molino s/n - 11130 CHICLANA DE LA FRA. (Cádiz)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA
 Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE
 Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 7 de 11

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS CON FECHA:
 14 de Enero de 2010
 DE ACUERDO CON LA NORMA :
 UNE-EN-1168 (Losas alveolares)



6.b. FLEXIÓN POSITIVA (Valores por metro). FORJADO 25 + 5 / 120

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-25-1	52,53	59,24	120,01	101,90	31,43	2,860	54,062	10824,2
P-25-2	62,12	69,42	132,03	111,65	37,56	3,347	54,173	10858,6
P-25-3	71,65	79,54	143,98	121,34	43,59	3,829	54,287	10893,7
P-25-4	81,12	89,60	155,88	130,97	49,54	4,306	54,403	10929,2
P-25-5	90,53	99,61	167,72	140,55	55,41	4,776	54,521	10965,1
P-25-6	95,17	106,37	176,84	145,14	56,98	4,956	54,455	10955,8
P-25-7	103,37	115,24	187,44	153,48	61,98	5,351	54,546	10984,7
P-25-8	111,53	124,06	198,00	161,77	66,90	5,742	54,637	11013,8
P-25-9	119,64	132,84	208,50	170,01	71,77	6,128	54,729	11042,9
P-25-10	127,70	141,56	218,96	178,21	76,58	6,510	54,821	11072,1
P-25-11	130,60	146,57	226,32	181,04	77,03	6,605	54,736	11057,1
P-25-12	137,34	154,04	235,42	187,88	80,93	6,916	54,802	11079,3
P-25-13	144,04	161,46	244,49	194,68	84,78	7,222	54,868	11101,4
P-25-14	150,70	168,84	253,51	201,44	88,59	7,526	54,933	11123,5
P-25-15	157,31	176,18	262,49	208,15	92,36	7,825	54,999	11145,6
P-25-16	159,84	180,56	269,12	210,62	92,76	7,889	54,928	11132,5
P-25-17	166,51	187,79	277,78	217,39	96,66	8,157	54,995	11154,1
P-25-18	173,16	195,01	286,43	224,14	100,55	8,423	55,062	11175,8
P-25-19	179,80	202,21	295,06	230,87	104,40	8,687	55,129	11197,4
P-25-20	186,42	209,40	303,68	237,60	108,23	8,948	55,197	11219,1
----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----

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			
	10686,0	12643,2	6632,7	12455,2	14711,6	53,669	1,76

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-25 (Rec 35)

FABRICANTE:
 Nombre : VIPREN PREFABRICADOS Y MATERIALES S.L.

FABRICA:
 Dirección : Rincones del Molino s/n - 11130 CHICLANA DE LA FRA. (Cádiz)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA
 Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE
 Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 8 de 11

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS CON FECHA:
 14 de Enero de 2010
 DE ACUERDO CON LA NORMA :
 UNE-EN-1168 (Losas alveolares)

6.a. FLEXIÓN POSITIVA (Valores por metro). FORJADO 25 + 10 / 120

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-25-1	135,27	97,90	150,29	155,15	159,86	168,89	97,01	53,8
P-25-2	154,13	101,82	151,86	157,28	162,53	172,54	109,73	50,0
P-25-3	172,74	105,46	153,42	159,41	165,18	176,15	122,41	47,0
P-25-4	191,09	108,86	154,99	161,53	167,81	179,72	135,05	44,5
P-25-5	209,17	112,07	156,56	163,64	170,43	183,26	147,65	42,5
P-25-6	229,76	117,98	158,91	167,02	174,77	189,30	153,91	50,1
P-25-7	245,94	120,72	160,39	169,03	177,25	192,64	164,97	49,1
P-25-8	261,74	123,35	161,87	171,03	179,71	195,94	176,00	48,3
P-25-9	276,51	125,86	163,35	173,01	182,16	199,21	186,99	47,6
P-25-10	290,41	128,28	164,82	174,99	184,60	202,45	197,96	46,9
P-25-11	303,85	132,87	167,03	178,14	188,60	207,95	202,00	52,7
P-25-12	315,63	135,05	168,42	180,01	190,91	211,01	211,24	52,8
P-25-13	327,14	137,16	169,80	181,88	193,19	214,04	220,44	52,8
P-25-14	338,40	139,21	171,18	183,73	195,47	217,05	229,62	52,9
P-25-15	349,41	141,20	172,56	185,57	197,72	220,03	238,76	52,9
P-25-16	359,65	144,71	174,52	188,33	201,20	224,74	242,35	56,2
P-25-17	369,40	146,26	175,69	189,89	203,09	227,21	251,56	55,4
P-25-18	378,98	147,77	176,86	191,43	204,98	229,67	260,78	54,8
P-25-19	388,61	149,26	178,03	192,98	206,85	232,12	269,99	54,1
P-25-20	398,25	150,71	179,19	194,51	208,72	234,56	279,20	53,5
----	---	---	---	---	---	---	---	---
----	---	---	---	---	---	---	---	---
----	---	---	---	---	---	---	---	---
----	---	---	---	---	---	---	---	---
----	---	---	---	---	---	---	---	---

RASANTE ÚLTIMO (KN/m) ... **156,48** Incremento de CORTANTE por alveolo interior macizado (KN/m) ... **18,85**

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-25 (Rec 35)

FABRICANTE:

Nombre : VIPREN PREFABRICADOS Y MATERIALES S.L.

FABRICA:

Dirección : Rincones del Molino s/n - 11130 CHICLANA DE LA FRA. (Cádiz)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 9 de 11

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS CON FECHA:

14 de Enero de 2010

DE ACUERDO CON LA NORMA :

UNE-EN-1168 (Losas alveolares)

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

FORJADO 25 + 10 / 120

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-25-1	68,44	73,81	150,80	129,67	44,72	4,425	83,560	13959,1
P-25-2	81,07	86,62	166,26	142,49	52,52	5,134	83,744	14003,1
P-25-3	93,66	99,40	181,69	155,27	60,23	5,835	83,932	14047,6
P-25-4	106,21	112,14	197,07	168,02	67,85	6,528	84,121	14092,4
P-25-5	118,71	124,85	212,42	180,72	75,40	7,213	84,311	14137,6
P-25-6	124,96	133,52	223,97	186,99	79,97	7,634	84,283	14141,6
P-25-7	135,95	144,86	237,76	198,14	86,60	8,224	84,438	14179,6
P-25-8	146,90	156,17	251,52	209,26	93,17	8,807	84,594	14217,6
P-25-9	157,82	167,45	265,24	220,34	99,67	9,383	84,750	14255,8
P-25-10	168,70	178,69	278,94	231,39	106,11	9,953	84,906	14294,0
P-25-11	172,75	185,27	288,26	235,43	109,36	10,257	84,849	14291,6
P-25-12	181,92	194,97	300,21	244,74	114,83	10,737	84,969	14322,3
P-25-13	191,07	204,64	312,13	254,02	120,26	11,211	85,089	14353,0
P-25-14	200,18	214,29	324,02	263,27	125,65	11,681	85,209	14383,6
P-25-15	209,26	223,90	335,87	272,48	130,98	12,146	85,329	14414,3
P-25-16	212,85	229,73	344,31	276,06	133,83	12,376	85,279	14411,5
P-25-17	222,01	239,21	355,80	285,34	139,13	12,777	85,394	14439,9
P-25-18	231,16	248,70	367,29	294,62	144,41	13,176	85,509	14468,3
P-25-19	240,32	258,19	378,78	303,90	149,66	13,572	85,624	14496,7
P-25-20	249,47	267,68	390,28	313,18	154,89	13,964	85,738	14525,1
----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----

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			
	13756,2	17266,6	7911,0	16631,1	17415,9	82,780	

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-25 (Rec 35)

FABRICANTE:

Nombre : VIPREN PREFABRICADOS Y MATERIALES S.L.

FABRICA:

Dirección : Rincones del Molino s/n - 11130 CHICLANA DE LA FRA. (Cádiz)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 10 de 11

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS CON FECHA:

14 de Enero de 2010

DE ACUERDO CON LA NORMA :

UNE-EN-1168 (Losas alveolares)

7. FLEXION NEGATIVA

(VALORES POR METRO)

FORJADO: 25 + 5 / 120

REFUERZO SUPERIOR POR METRO	MOMENTO ULTIMO (KN·m/m)		ESTADOS LÍMITE DE FISURACIÓN				RIGIDEZ FISURADA (MN·m ² /m)
	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)	(5)
	B-400S	B-500S					
4Ø10	23,72 *	31,67 *	13,41	26,81	39,13	42,61	4,857
2Ø10+2Ø12	30,48 *	42,47 *	14,32	28,64	39,82	43,59	5,784
4Ø12	38,70	52,73	18,27	36,54	42,93	48,01	8,219
5Ø12	52,73	65,55	22,84	40,52	46,71	53,42	8,219
2Ø16+2Ø12	58,01	72,07	20,55	39,35	44,79	50,67	8,890
4Ø16	73,74	91,44	29,31	43,95	52,38	61,54	11,051
5Ø16	91,44	113,16	39,41	50,80	63,74	77,72	13,411
6Ø16	108,85	134,37	43,11	59,55	78,15	98,02	15,670
8Ø16	142,66	174,50	52,11	80,77	112,44	145,43	19,934
6Ø20	163,49	197,96	52,99	82,84	115,73	149,94	22,334
8Ø20	208,41	244,86	68,73	118,81	172,08	226,43	28,097
10Ø20	244,86	258,31	87,19	159,37	234,42	310,33	33,386
-----	----	----	----	----	----	----	----
-----	---	---	---	---	---	---	---
-----	---	---	---	---	---	---	---
MOMENTO DE FISURACION (5) (KN·m/m)			42,16	RIGIDEZ EN SECCIÓN BRUTA (5) (MN·m ² /m)			64,403

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

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS (SEGÚN EHE-08) DEL FORJADO CON LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS P-25 (Rec 35)

FABRICANTE:

Nombre : VIPREN PREFABRICADOS Y MATERIALES S.L.

FABRICA:

Dirección : Rincones del Molino s/n - 11130 CHICLANA DE LA FRA. (Cádiz)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 11 de 11

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS CON FECHA:

14 de Enero de 2010

DE ACUERDO CON LA NORMA :

UNE-EN-1168 (Losas alveolares)

7. FLEXION NEGATIVA

(VALORES POR METRO)

FORJADO: 25 + 10 / 120

REFUERZO SUPERIOR POR METRO	MOMENTO ULTIMO (KN·m/m)		ESTADOS LÍMITE DE FISURACIÓN				RIGIDEZ FISURADA (MN·m ² /m)
	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)	(5)
	B-400S	B-500S					
4Ø10	27,44 *	36,18 *	14,69	29,38	44,07	52,89	6,870
2Ø10+2Ø12	34,92 *	47,36 *	15,66	31,31	46,97	53,89	8,202
4Ø12	43,59 *	62,41 *	20,10	40,21	53,29	58,66	11,690
5Ø12	62,41	77,85	25,13	50,26	57,29	64,36	11,690
2Ø16+2Ø12	68,94	85,73	22,57	45,13	55,23	61,41	12,687
4Ø16	87,73	108,93	32,49	54,51	63,47	73,21	15,807
5Ø16	108,93	135,01	45,99	61,90	75,71	90,71	19,226
6Ø16	129,83	160,59	53,74	71,39	91,43	113,00	22,511
8Ø16	170,63	209,47	63,59	94,71	129,45	165,96	28,739
6Ø20	196,27	238,94	64,66	97,23	133,51	171,55	32,354
8Ø20	252,12	299,50	82,11	137,64	197,40	258,71	40,883
10Ø20	299,50	337,23	102,84	183,91	268,97	355,29	48,763
-----	----	----	----	----	----	----	----
-----	---	---	---	---	---	---	---
-----	---	---	---	---	---	---	---
MOMENTO DE FISURACION (5) (KN·m/m)			55,36	RIGIDEZ EN SECCIÓN BRUTA (5) (MN·m ² /m)			99,336

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