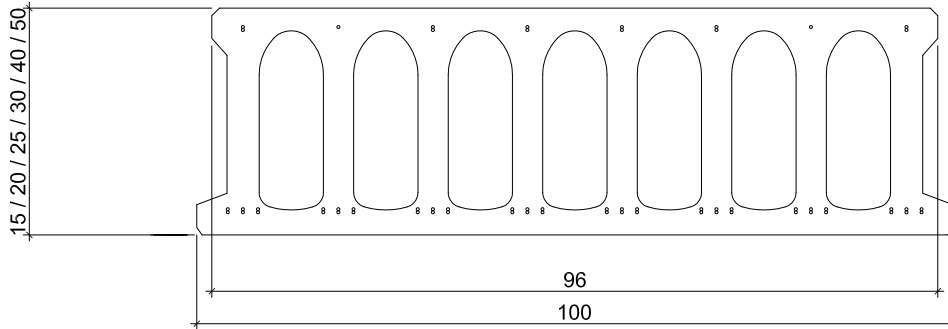


# LOSA ALVEOLAR



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y ARMADO EN FICHAS TÉCNICAS

## CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES						
MATERIALES	HORMIGÓN					
	CONTROL		CARACTERÍSTICAS			
ELEMENTO ZONA/PLANTA	NIVEL CONTROL	COEFI. PONDE.	TIPO	CONSISTENCIA	TAMAÑO MÁX. ÁRIDO	EXPOSICIÓN AMBIENTE
LOSA	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	HA-40	PLÁSTICA	10mm	I / IIa
ACCIONES	NORMAL	$\gamma_G=1.35$ $\gamma_Q=1.50$	ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE-08			
MATERIALES	ACERO					
	CONTROL		CARACTERÍSTICAS			
ELEMENTO ZONA/PLANTA	NIVEL CONTROL	COEFI. PONDE.	TIPO			
LOSA	NORMAL	$\gamma_s=1.15$	Y1860 S7	RESISTENCIA ÚLTIMA A TRACCIÓN N/mm <sup>2</sup>		1860
				LÍMITE ELÁSTICO N/mm <sup>2</sup> 0.1%		1636
			Y 1860 C	RESISTENCIA ÚLTIMA A TRACCIÓN N/mm <sup>2</sup>		1860
				LÍMITE ELÁSTICO N/mm <sup>2</sup> 0.1%		1580
ACCIONES	NORMAL	$\gamma_G=1.35$ $\gamma_Q=1.50$	ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE-08			



2286/CPR/039/15  
UNE EN 1168



As Antes, s/n - STA. COMBA  
Telf.Oficina:981 800 600-649 494 184  
FAX: 981 882 106

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS DEL FORJADO  
DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS

FABRICANTE: FERROCAR, S.L.

Antes, s/n

15845 ANTES - SANTA COMBA

A CORUÑA

MARCA: Losa Alveolar Pretensada Tipo (14\*100)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA José M<sup>o</sup> Simón Serra

Ingeniero Industrial - Arquitecto

HOJA 1 de 5

Ficha nº03031/19-06-03



Ministerio de Fomento

Dirección General de la Vivienda, la  
Arquitectura y el Urbanismo

Autorización de Uso adaptada a R.D. 642/2002 : n°

6 6 1 4 - 0 4 0 2 FEB. 2004

Caduca a los cinco años

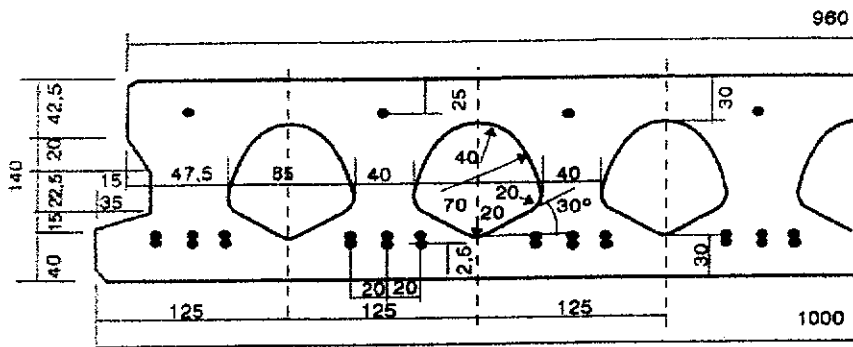
Visado El Jefe de la Sección

Fdo.: Angel Paz Martín

1. LOSA (cotas en mm)

140 x 1000 v.1

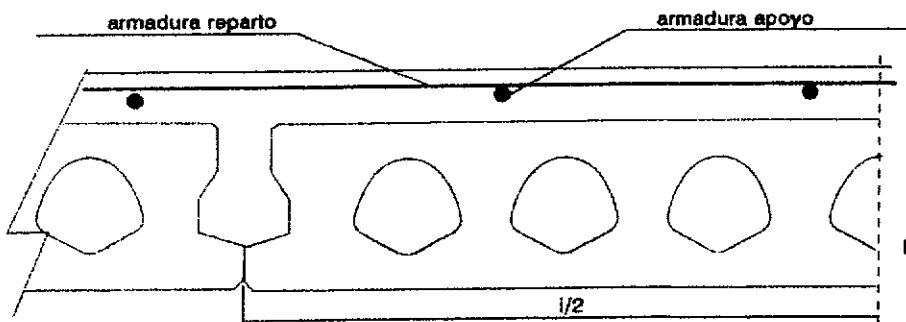
Peso: 2,53 kN/m<sup>2</sup>



Escala 1:5

2. FORJADO (cotas en mm)

Peso (kN/m)	
b+a (mm)	i=1.000
140 + 50	3,92



FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS

FABRICANTE: FERROCAR, S.L.

Antes, s/n

15845 ANTES - SANTA COMBA

A CORUÑA

MARCA: Losa Alveolar Pretensada Tipo (14\*100)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA José M<sup>o</sup> Simón Serra

Ingeniero Industrial - Arquitecto

HOJA 2 de 5

Ficha nº03031/19-06-03



Ministerio de Fomento

Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo

Autorización de Uso adaptada a R.D. 642/2002 : n°

6614 - 04 02 FEB. 2004

Caduca a los cinco años

Visado El Jefe de la Sección

Fdo.: Angel Paz Martín

3. MATERIALES

	Resistencia a compresión de proyecto	Coefficiente de seguridad
HORMIGÓN DE LOSA 140 x 1000 v.1	Tipos TODOS : HP-40/P/12/IIa, fck= 40 N/mm <sup>2</sup>	$\gamma_c = 1,50$
HORMIGÓN VERTIDO EN OBRA	HA-25/P/12/IIa, fck= 25 N/mm <sup>2</sup>	$\gamma_c = 1,50$

Los espesores totales de recubrimiento exigidos en la EHE (art. 37.2.4) se habrán de completar con los revestimientos adecuados.

ACERO DE PRETENSAR	Y 1860 C f <sub>yk</sub> = 1580 N/mm <sup>2</sup> f <sub>max</sub> , k = 1860 N/mm <sup>2</sup>	Alarg. rotura $\geq 3.5\%$ R= 2,0%	$\gamma_s = 1,15$
	Y 1860 S7 f <sub>yk</sub> = 1640 N/mm <sup>2</sup> f <sub>max</sub> , k = 1860 N/mm <sup>2</sup>	Alarg. rotura $\geq 3.5\%$ R= 2,0%	$\gamma_s = 1,15$
ARMADURA PASIVA	B 500 S f <sub>yk</sub> = 500 N/mm <sup>2</sup>	Alarg. rotura $\geq 12\%$	$\gamma_s = 1,15$

4. ARMADO DE LA LOSA

TIPO DE LOSA		T-1	T-2	T-3	T-4	T-5	T-6	T-7	T-8	T-9
SITUACIÓN DE LAS ARMADURAS	Z	4 ø 4	4 ø 4	4 ø 4	6 ø 4	8 ø 4	8 ø 4	4 C 9.3	4 C 9.3	4 C 9.3
	Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	V	8 ø 4	12 ø 4	16 ø 4	24 ø 4	36 ø 4	48 ø 4	8 C 9.3	12 C 9.3	16 C 9.3
TENSIÓN INICIAL (N/mm <sup>2</sup> )	Alambres	1280	1280	1280	1280	1280	1280	1280	1280	1280
	Cordones	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1280
(%PERDIDAS TOTALES A PLAZO INFINITO)	V,W,X	13,43	14,70	15,94	18,42	22,05	25,53	21,28	26,21	30,70
	Y,Z	12,00	11,80	11,59	11,97	12,17	11,62	15,58	14,86	13,96
	c.d.g.	12,96	13,98	15,07	17,14	20,28	23,59	19,39	23,42	27,45

5. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LA LOSA AISLADA

TIPO DE LOSA		T-1	T-2	T-3	T-4	T-5	T-6	T-7	T-8	T-9
Módulo resistente (cm <sup>3</sup> )	Winf	3.123	3.145	3.166	3.211	3.277	3.340	3.273	3.360	3.447
	Wsup	3.042	3.047	3.051	3.069	3.092	3.103	3.137	3.153	3.168
P-e (kN-mm)		-2,17	-4,40	-6,61	-9,81	-15,06	-21,31	-8,64	-17,27	-25,61
Tensión debida al pretensado N/mm <sup>2</sup>	$\sigma_{p.inf}$	2,80	4,34	5,86	8,71	12,95	17,19	11,24	17,18	21,99
	$\sigma_{p.sup}$	0,99	0,67	0,36	0,53	0,39	-0,51	3,95	2,62	1,29
Momento Último (m.kN)*	Mu Positivo	18,12	26,27	34,14	48,59	65,97	79,97	60,74	78,62	87,82
	Mun Negativo	10,18	10,81	11,35	16,12	20,60	20,77	34,98	34,42	33,98
Rigidez total (MN-m <sup>2</sup> )		6,67	6,69	6,72	6,79	6,88	6,96	6,93	7,03	7,14
Cortante (kN)	VuPA1	71,79	76,72	81,36	92,21	105,72	116,02	83,78	91,70	97,83
	VuPA2	78,35	84,85	90,90	104,84	121,94	134,84	93,58	103,66	111,36
	VuPB	57,14	60,67	64,17	72,89	84,72	94,38	90,08	103,40	113,48
Mts. de servicio positivos (**) (m.kN/m)	Mo D	7,92	12,29	16,61	24,70	36,71	48,53	32,02	48,85	62,30
	Mo' TL	21,44	25,90	30,31	38,60	50,89	62,99	46,18	63,39	77,21
	M0.2 FC	28,33	32,84	37,30	45,68	58,12	70,36	53,41	70,81	84,82

NOTA: esfuerzos por losa

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS

FABRICANTE: FERROCAR, S.L.

Antes, s/n

15845 ANTES - SANTA COMBA

A CORUÑA

MARCA: Losa Alveolar Pretensada Tipo (14\*100)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA José M<sup>e</sup> Simón Serra

Ingeniero Industrial - Arquitecto

HOJA 3 de 5

Ficha nº03031/19-06-03



Ministerio de Fomento

Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo

Autorización de Uso adaptada a R.D. 642/2002 : n°

6614 - 04 02 FEB. 2004

Caduca a los cinco años

Visado El Jefe de la Sección

Fdo.: Angel Paz Martín

FORJADO

1.- (140+50)\*1000 con P. 140 x 1000 v.1

FLEXION POSITIVA

TIPO DE LOSA	Módulo resistente Winf (cm <sup>3</sup> /m)	Mu (mkN/m)	$\beta$	Rigidez (m <sup>2</sup> MN/m)		M limite servicio (**) (m·kN/m)			Md >= M0	Vu (kN/m)		
				total E-I	fisurada E-I fis	Mo D	Mo' TL	M0,2 FC		Md < M0		$\zeta$
										Long. entrega le (mm)		
				5	10							
V au	V au											
T-1	5.142	29,11	2,27	15,15	0,85	13,05	25,61	32,02	33,44	80,04	86,74	1,08
T-2	5.178	40,70	2,27	15,22	1,51	20,24	32,89	39,34	45,95	85,81	94,03	1,08
T-3	5.213	52,14	2,28	15,29	1,76	27,34	40,08	46,57	56,50	91,15	100,72	1,08
T-4	5.282	71,23	2,27	15,43	3,00	40,63	53,53	60,11	75,68	103,28	115,72	1,08
T-5	5.386	95,09	2,27	15,63	3,65	60,33	73,48	80,19	96,71	117,76	133,41	1,07
T-6	5.490	115,02	2,28	15,83	1,94	79,77	93,18	100,02	105,93	128,36	146,27	1,08
T-7	5.357	90,93	2,25	15,60	3,53	52,42	65,51	72,18	101,69	91,03	100,56	1,07
T-8	5.501	118,39	2,26	15,87	2,03	79,98	93,41	100,27	115,72	98,77	110,17	1,07
T-9	5.644	141,31	2,26	16,14	2,78	102,01	115,80	122,83	121,31	104,25	116,91	1,07

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS

FABRICANTE: FERROCAR, S.L.

Antes, s/n

15845 ANTES - SANTA COMBA

A CORUÑA

MARCA: Losa Alveolar Pretensada Tipo (14\*100)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA José M<sup>o</sup> Simón Serra

Ingeniero Industrial - Arquitecto

HOJA 4 de 5

Ficha nº03031/19-06-03



Ministerio de Fomento

Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo

Autorización de Uso adaptada a R.D. 642/2002 : nº

6614-04 02 FEB. 2004

Caduca a los cinco años

Visado El Jefe de la Sección

Fdo.: Angel Paz Martín

**FORJADO**

1.- (140+50)\*1000 con P. 140 x 1000 v.I

**FLEXION NEGATIVA**

Armado superior por nervio	Asu (mm <sup>2</sup> )	Mu (mkN/m) B500S	Rigidez (m <sup>2</sup> -MN/m)		Mfis (mkN/m)	M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)				Rasante (kN/m)	Cortante último Vu (kN/m) Md=MO
			total E-I	fisurada E-I fis		I	II	III-IV	IIIc		
6 ø 6	170	11,24	15,23	9,90	21,18	23,30	22,45	21,81	21,39	384,74	77,15
6 ø 8	302	19,88	15,40	10,89	21,54	23,70	22,83	22,19	21,76	384,74	86,77
6 ø 10	471	31,70	15,62	12,17	22,01	24,21	23,33	22,67	22,23	384,74	99,09
6 ø 12	679	43,84	15,88	34,27	22,57	24,83	23,93	23,25	22,80	384,74	114,24
6 ø 16	1.206	82,24	16,50	78,27	23,99	26,39	25,43	24,71	24,23	384,74	129,53
6 ø 20	1.885	119,15	17,26	83,51	25,79	28,37	27,34	26,56	26,05	384,74	129,53
7 ø 6	198	14,10	15,27	10,11	21,25	23,38	22,53	21,89	21,47	384,74	79,19
7 ø 8	352	22,81	15,47	11,27	21,68	23,85	22,98	22,33	21,90	384,74	90,42
7 ø 10	550	34,70	15,72	33,29	22,22	24,44	23,56	22,89	22,44	384,74	104,84
7 ø 12	792	53,16	16,01	35,13	22,88	25,17	24,25	23,57	23,11	384,74	122,48
7 ø 16	1.407	93,89	16,73	79,82	24,53	26,98	26,00	25,27	24,78	384,74	129,53
7 ø 20	2.199	136,23	17,59	151,87	26,61	29,27	28,20	27,41	26,87	384,74	129,53
8 ø 6	226	14,10	15,31	10,32	21,33	23,47	22,61	21,97	21,55	384,74	81,23
8 ø 8	402	25,75	15,53	11,65	21,82	24,00	23,13	22,47	22,03	384,74	94,06
8 ø 10	628	40,77	15,81	33,88	22,43	24,68	23,78	23,11	22,66	384,74	110,53
8 ø 12	905	59,48	16,15	35,99	23,19	25,50	24,58	23,88	23,42	384,74	129,53
8 ø 16	1.608	105,08	16,96	81,37	25,06	27,57	26,57	25,81	25,31	384,74	129,53
8 ø 20	2.513	149,37	17,91	154,33	27,42	30,16	29,06	28,24	27,69	384,74	129,53
9 ø 6	254	16,98	15,34	10,53	21,41	23,55	22,69	22,05	21,62	384,74	83,27
9 ø 8	452	28,71	15,59	12,02	21,95	24,15	23,27	22,61	22,17	384,74	97,70
9 ø 10	707	46,93	15,91	34,48	22,65	24,91	24,01	23,33	22,88	384,74	116,28
9 ø 12	1.018	69,11	16,28	36,85	23,49	25,84	24,90	24,19	23,72	384,74	129,53
9 ø 16	1.810	116,60	17,18	82,93	25,59	28,15	27,13	26,36	25,85	384,74	129,53
9 ø 20	2.827	153,88	18,21	156,78	28,22	31,04	29,91	29,06	28,50	384,74	129,53
10 ø 6	283	19,88	15,38	10,75	21,49	23,64	22,78	22,13	21,70	384,74	85,39
10 ø 8	503	31,70	15,66	12,41	22,09	24,30	23,42	22,76	22,31	384,74	101,42
10 ø 10	785	50,03	16,01	35,08	22,86	25,15	24,23	23,55	23,09	384,74	121,97
10 ø 12	1.131	75,63	16,42	37,71	23,79	26,17	25,22	24,51	24,03	384,74	129,53
10 ø 16	2.011	127,31	17,39	84,48	26,12	28,73	27,69	26,90	26,38	384,74	129,53
10 ø 20	3.142	170,96	18,51	159,24	29,01	31,91	30,75	29,88	29,30	384,74	129,53
11 ø 6	311	19,88	15,42	10,96	21,57	23,72	22,86	22,21	21,78	384,74	87,43
11 ø 8	553	34,70	15,72	33,31	22,23	24,45	23,56	22,90	22,45	384,74	105,06
11 ø 10	864	56,31	16,10	35,68	23,07	25,38	24,46	23,77	23,31	384,74	127,73
11 ø 12	1.244	82,24	16,55	78,56	24,10	26,51	25,54	24,82	24,34	384,74	129,53
11 ø 16	2.212	139,38	17,60	151,97	26,64	29,30	28,24	27,44	26,91	384,74	129,53
11 ø 20	3.456	171,47	18,80	260,09	29,80	32,78	31,59	30,69	30,10	384,74	129,53
12 ø 6	339	22,81	15,45	11,17	21,64	23,81	22,94	22,29	21,86	384,74	89,47
12 ø 8	603	40,77	15,78	33,69	22,37	24,60	23,71	23,04	22,59	384,74	108,71
12 ø 10	942	62,67	16,19	36,27	23,29	25,61	24,68	23,98	23,52	384,74	129,53
12 ø 12	1.357	92,30	16,68	79,43	24,40	26,84	25,86	25,13	24,64	384,74	129,53
12 ø 16	2.413	149,34	17,81	153,54	27,16	29,88	28,79	27,97	27,43	384,74	129,53
12 ø 20	3.770	175,61	19,08	262,57	30,58	33,63	32,41	31,49	30,88	384,74	129,53
13 ø 6	368	22,81	15,49	11,39	21,72	23,90	23,03	22,37	21,94	384,74	91,58
13 ø 8	653	43,84	15,85	34,07	22,50	24,75	23,85	23,18	22,73	384,74	112,35
13 ø 10	1.021	69,11	16,29	36,87	23,50	25,85	24,91	24,20	23,73	384,74	129,53
13 ø 12	1.470	97,30	16,80	80,31	24,70	27,17	26,18	25,44	24,94	384,74	129,53
13 ø 16	2.614	154,09	18,01	155,12	27,67	30,44	29,34	28,51	27,95	384,74	129,53
13 ø 20	4.084	180,73	19,35	265,06	31,35	34,48	33,23	32,29	31,66	384,74	129,53

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL FORJADO  
DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS

FABRICANTE: FERROCAR, S.L.

Antes, s/n

15845 ANTES - SANTA COMBA

A CORUÑA

MARCA: Losa Alveolar Pretensada Tipo (14\*100)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA José M<sup>o</sup> Simón Serra

Ingeniero Industrial - Arquitecto

HOJA 5 de 5

Ficha nº03031/19-06-03



Ministerio de Fomento

Dirección General de la Vivienda, la  
Arquitectura y el Urbanismo

Autorización de Uso adaptada a R.D. 642/2002 : n<sup>o</sup>

6 6 1 4 - 0 4 0 2 FEB. 2004

Caduca a los cinco años

Visado El Jefe de la Sección

Edo: Angel Paz Martín

**NOTAS:**

Para edad del hormigón diferente a 28 DÍAS, se usarán los siguientes coeficientes para los valores que se indican:

Edad	7 días	14 días	21 días	28 días	3 meses	6 meses	1 año
Rigidez	0,83	0,89	0,91	1,00	1,06	1,13	1,16
Momento fisuración	0,78	0,86	0,96	1,00	1,10	1,17	1,22

A efectos de EXPOSICIÓN ambiental, tanto en armado como en pretensado, atenerse a la tabla del Art. 49.2.4 de la EHE.

(\*) El coeficiente de seguridad mínimo ( $\gamma_{fmin}$ ) en EJECUCIÓN será de 1,25

(\*\*)  $M_o$  = Momento de descompresión de la fibra inferior de la sección.

$M_o'$  = Momento que produce tensión nula en la fibra inferior de la sección.

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

$$\beta = (I)_{forjado} / (I)_{losa}$$

$$\zeta = (S/I)_{losa} / (S/I)_{forjado}$$

$V_{au}$  = Cortante de agotamiento considerando tracción en el alma y anclaje de armadura traccionada.

$V_{uPA1}$  = Cortante último de la losa para  $M_d < M_o$  considerando diferentes longitudes de entrega.

$V_{uPB}$  = Cortante último de la losa para  $M_d \geq M_o$ .