
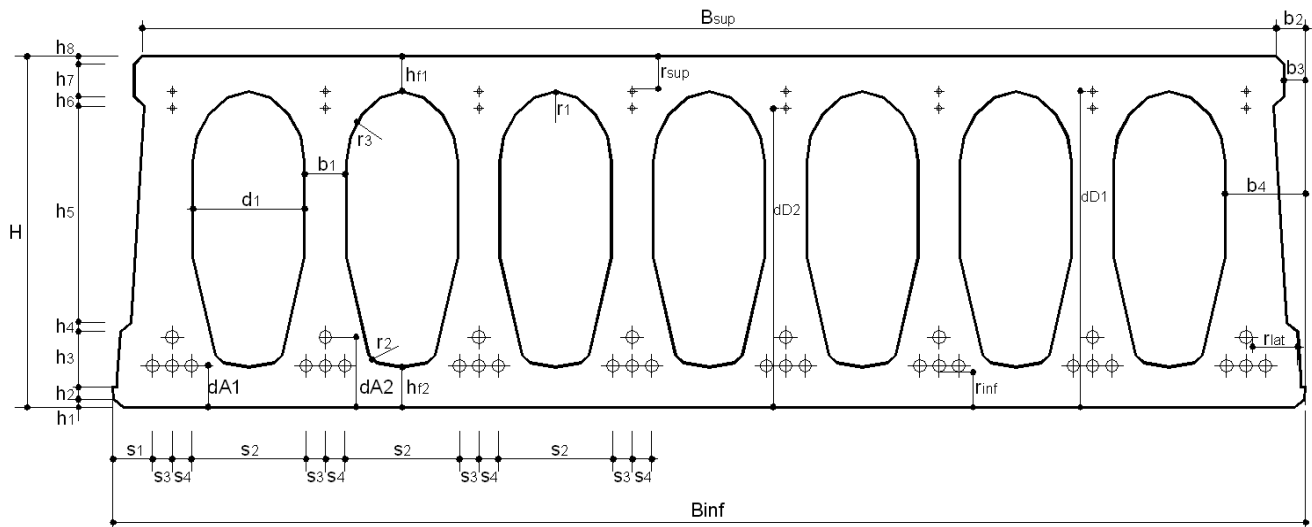


Ficha Características Técnicas según Instrucción EHE-08 del Forjado De PLACAS ALVEOLARES PRETENSADAS	TIPO	
	PAR 350	
FABRICANTE Nombre: VIGUETAS NAVARRAS Dirección: Polígono Industrial Areta 21 Población: 31620 HUARTE (Navarra)		Mayo 2013
TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA Nombre: Víctor García Jodra Titulación: Ingeniero Industrial		
Hoja 1 de 8		

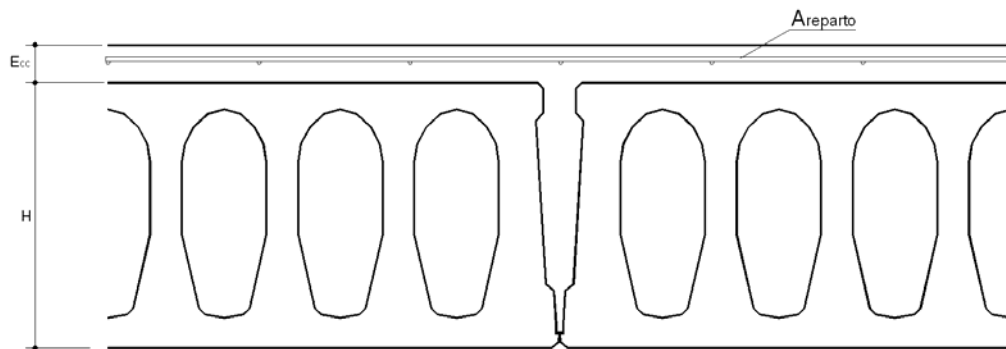
1.- SECCIÓN TRANSVERSAL

Peso = 5,56 kN/m

1.1.- LOSA AISLADA



1.2.- LOSA COMPUESTA



DIMENSIONES (mm.)

B _{inf} :	1197,00	h ₁ :	8,00	hf ₁ :	35,00	dA ₁ :	41,50	RECUBRIMIENTOS	
B _{sup} :	1138,00	h ₂ :	12,00	hf ₂ :	40,00	dA ₂ :	70,00	r _{inf} :	36,85 (c1) / 35,00 (c2)
H :	350,00	h ₃ :	55,50	s ₁ :	40,00	dD ₁ :	315,50	r _{sup} :	32,50
b ₁ :	42,00	h ₄ :	9,00	s ₂ :	115,00	dD ₂ :	298,00	r _{lat} :	45,40
b ₂ :	29,58	h ₅ :	215,50	s ₃ :	19,50				
b ₃ :	21,58	h ₆ :	10,00	S ₄ :	19,50				
b ₄ :	80,58	h ₇ :	32,00	r ₁ :	40,00				(c1) = cordón C 9.3
		h ₈ :	8,00	r ₂ :	10,00				(c2) = cordón C 13
		d ₁ :	112,00	r ₃ :	75,00				


2.- TIPOS Y PESOS DE LOS FORJADOS

Tipo de Forjado	35+5	35+8	35+10
Peso (kN/m ²)	5,89	6,64	7,14

3.- POSICIÓN DE LAS ARMADURAS

Fila	Posición (m.)	Fila	Posición (m.)
Fila A1	0,0410 m.	Fila D1	0,3150 m.
Fila A2	0,0700 m.	Fila D2	0,2980 m.

Referencia en la Posición de Cordones y Alambres: Distancia considerada desde la fibra inferior de la sección transversal de hormigón al centro de gravedad de la posición de la Fila i.

Ficha Características Técnicas según Instrucción EHE-08 del Forjado de LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS	TIPO	
	PAR 350	
FABRICANTE Nombre: VIGUETAS NAVARRAS Dirección: Polígono Industrial Areta 21 Población: 31620 HUARTE (Navarra) TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA Nombre: Víctor García Jodra Titulación: Ingeniero Industrial		Mayo 2013
Hoja 2 de 8		

4.- MATERIALES

HORMIGÓN DE LA LOSA ALVEOLAR	HP-45/S/12/IIa	$f_{ck} = 45 \text{ N/mm}^2$	$\gamma_c = 1,50$
HORMIGÓN VERTIDO EN OBRA	HA-25	$f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$	$\gamma_c = 1,50$
HORMIGÓN VERTIDO EN OBRA	HA-30	$f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$	$\gamma_c = 1,50$
ACERO DE PRETENSAR ALAMBRE / CORDON	Y-1860 C / Y-1860 S7	$f_{pk} = 1581 \text{ N/mm}^2$ / $f_{pk} = 1636 \text{ N/mm}^2$	$\gamma_s = 1,15$
Alargamiento rotura		4%	
Limite Elástico 0,2 % ($f_{yk,0.2} = 1710 \text{ N/mm}^2$)	Relajación a 1000 horas (2 %)		
ACERO ARMADURA NEGATIVOS	B-500 S / B-500SD	$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$	$\gamma_s = 1,15$

El ambiente definido en la designación de los hormigones corresponde con el ambiente mínimo que se verifica de acuerdo al recubrimiento inferior de las armaduras, en la que se ha considerado una vida útil de 100 años; La verificación de los recubrimientos se ha realizado conforme a los valores numéricos incluidos en la tabla 37.2.4.1. a de la Instrucción EHE-08.

5.- DISPOSICIÓN ARMADOS DE LA PIEZA

TIPO DE LOSA	PAR1	PAR2	PAR3	PAR4	PAR5	PAR6	PAR7	PAR8	PAR9	PAR10	PAR11	
Disposición de las Armaduras	Fila D1	4 Ø 5	4 Ø 5	4 Ø 5	4 Ø 5	4 Ø 5	4 Ø 5	4 Ø 5	6 Ø 5	6 Ø 5	8 Ø 5	8 Ø 5
	Fila D2	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	2 Ø 5
	Fila A2	----	----	----	----	----	8 C 9.3	8 C 9.3	6 C 9.3	8 C 9.3	----	----
	Fila A1	8 C 9.3	10 C 9.3	12 C 9.3	14 C 9.3	16 C 9.3	10 C 9.3	12 C 9.3	16 C 9.3	16 C 9.3	14 C 13	14 C 13 + 2 C 9.3
σ_0 (N/mm ²)	Alambres	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250
	Cordones	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300
Perdidas Totales %	11,22	12,00	12,77	13,52	14,26	15,09	15,82	16,50	17,65	18,96	20,04	

6.- ARMADURA DE REPARTO

Tipo de Forjado	35+5	35+8	35+10
	Nº redondos por ml. / Diámetro (mm.)		
Armadura A1	5 / 4	5 / 5	4 / 6
Armadura A2	4 / 4	4 / 4	4 / 5

Armadura A1: Armadura de reparto dispuesta en la dirección perpendicular a los nervios.

Armadura A2: Armadura de reparto dispuesta en la dirección paralela a los nervios.

7.- RESISTENCIA CARACTERISTICA ETAPA DE TRANSFERENCIA

ARMADO TIPO	PAR1	PAR2	PAR3	PAR4	PAR5	PAR6	PAR7	PAR8	PAR9	PAR10	PAR11	
σ Transferencia (N/mm ²)	σ_p , fibra inferior	5,38	6,81	8,24	9,67	11,11	11,77	13,21	14,85	15,95	18,70	20,02
	σ_p , fibra superior	-0,14	-0,48	-0,83	-1,18	-1,53	-1,04	-1,38	-1,94	-1,46	-2,19	-1,97
f_{ck} Transferencia(N/mm ²)	31,00	32,00	35,00	37,00	40,00	36,00	39,00	42,00	40,00	42,00	42,00	

f_{ck} Transferencia = Mínima resistencia del hormigón en la etapa de transferencia ó corte para verificar la Fisuración por Solicitaciones Normales de Compresión.

8.- PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO

ARMADO TIPO	PAR1	PAR2	PAR3	PAR4	PAR5	PAR6	PAR7	PAR8	PAR9	PAR10	PAR11
Canto de la placa (h_{placa})	350										
Corrección Δ_{as} (mm.)	$\Delta_{as} = -10$ ($\mu_i = 0,40$)			$\Delta_{as} = -15$ ($\mu_i = 0,50$)				$\Delta_{as} = -20$ ($\mu_i = 0,60$)			
Resistencia al Fuego REI ($\mu_i = 0,40$)	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Resistencia al Fuego REI ($\mu_i = 0,50$)	90	90	90	90	90	120	120	120	120	90	90
Resistencia al Fuego REI ($\mu_i = 0,60$)	60	60	60	60	60	120	120	90	90	60	60

La determinación de las resistencias al fuego para cada uno de los armados se desarrolla conforme al método de comprobación mediante tablas, que se recoge en el apartado 5 del Anejo 6 de la Instrucción EHE-08.

En la obtención de los valores de resistencia al fuego se ha contabilizado una reducción del 10% en la distancia mínima equivalente que se recoge en la tabla A.6.5.6 del Anejo 6 de la Instrucción EHE-08 para elementos de flexión en una dirección, por la utilización de áridos de naturaleza caliza.

FABRICANTE

Nombre: VIGUETAS NAVARRAS
Dirección: Polígono Industrial Areta 21
Población: 31620 HUARTE (Navarra)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: Víctor García Jodra
Titulación: Ingeniero Industrial



12.- CARACTERISTICAS MECANICAS DE LA LOSA AISLADA

TIPO	Módulo Resistente		P-e	σ Pretensado		ELU SOLICITACIONES NORMALES						Rigidez E-I	
	Inf.	Sup.		$\sigma_{p,inf}$	$\sigma_{p,sup}$	FLEXIÓN POSITIVA			F. NEGATIVA				
						M _{ultimo}	M _{ejec}	M ₀	M ₀	M _{0,2}	M _{ultimo}		M _{ejec}
	(mm ²)			(m-kN)	(N/mm ²)		(m-kN)						(kN-m ²)
PAR1	19417236	17751289	-38,12	5,38	-0,14	188,33	93,73	93,73	132,75	158,42	54,08	-29,94	103630
PAR2	19486788	17765252	-51,54	6,81	-0,48	232,34	118,01	118,01	157,17	189,25	55,59	-25,35	103850
PAR3	19556273	17779124	-64,93	8,24	-0,83	275,63	142,08	142,08	181,38	219,88	56,69	-20,82	104069
PAR4	19625598	17792597	-78,32	9,67	-1,18	318,09	166,00	166,00	205,44	250,36	57,47	-16,27	104286
PAR5	19694948	17806290	-91,47	11,11	-1,53	359,36	189,69	189,69	229,27	280,61	58,02	-11,86	104503
PAR6	19672076	17781422	-92,75	11,77	-1,04	381,14	198,82	198,82	238,35	270,44	63,87	-18,35	104369
PAR7	19741356	17795403	-105,45	13,21	-1,38	418,84	221,99	221,99	261,67	300,17	62,00	-14,09	104586
PAR8	19833521	17818548	-121,01	14,85	-1,94	458,67	248,66	248,66	288,52	339,85	55,50	-7,13	104889
PAR9	19888810	17852832	-120,77	15,95	-1,46	484,38	264,09	264,09	304,06	355,39	70,76	-13,53	105133
PAR10	20091284	17940736	-140,08	18,70	-2,19	541,45	307,80	307,80	348,18	434,56	87,35	-4,74	105912
PAR11	20097271	17965705	-143,10	20,02	-1,97	566,71	325,31	325,31	365,70	458,50	137,04	-7,90	106004

TIPO	ELU ESFUERZO CORTANTE ULTIMO									ELU PUNZONAMIENTO			
	M _d > M ₀ (kN)	M _d < M ₀ (kN)								Nervio Central		Nervio Extremo	
		le = 50 mm.		le = 75 mm.		le = 100 mm.		le = 125 mm.		le = 50 mm.	le = 100 mm.	le = 50 mm.	le = 100 mm.
	V _u	V _u	V _a	V _u	V _a	V _u	V _a	V _u	V _a	P _u (kN)			
PAR1	108,65	199,85	62,58	203,06	79,67	206,21	96,77	209,31	113,87	32,68	33,40	38,12	38,96
PAR2	121,09	206,14	77,76	209,91	99,00	213,61	120,25	217,25	141,49	32,54	33,39	34,13	35,02
PAR3	132,90	212,33	92,77	216,64	118,11	220,87	143,46	225,02	168,81	33,19	34,19	34,81	35,86
PAR4	144,15	218,41	107,61	223,25	137,02	227,98	166,42	232,62	195,82	33,85	34,99	35,50	36,70
PAR5	155,01	224,44	122,30	229,79	155,71	235,01	189,13	240,12	222,54	34,51	35,81	36,19	37,55
PAR6	164,04	229,90	121,47	235,74	154,65	241,44	187,84	247,01	221,03	35,21	36,67	36,92	38,45
PAR7	169,49	235,80	150,99	242,12	192,24	248,28	233,49	254,29	274,74	35,88	37,49	37,63	39,32
PAR8	174,59	241,76	150,21	248,54	191,25	255,14	232,30	261,58	273,34	36,55	38,32	38,34	40,19
PAR9	181,15	249,84	163,64	257,26	208,35	264,48	253,06	271,50	297,77	37,53	39,52	39,36	41,45
PAR10	189,24	239,46	141,77	245,91	180,51	252,19	219,24	258,33	257,98	35,97	37,60	37,72	39,43
PAR11	194,88	245,22	155,06	252,15	197,43	258,89	239,80	265,46	282,16	36,67	38,46	38,45	40,33

Notas:

Las $\sigma_{pretensado}$ corresponden con las tensiones de transferencias debidas exclusivamente a las acciones del pretensado, de tal manera, que los valores positivos hacen referencia a tensiones de compresión y los valores negativos a tensiones de tracción.

Los valores de P-e con valor negativo hacen referencia a una excentricidad en el que la resultante del pretensado queda por debajo del centro de gravedad.

M₀ = Momento descompresión de la fibra inferior de la sección.

M₀ = Momento que produce tensión de tracción en la fibra inferior de la sección.

M_{0,2} = Momento para el que se produce una abertura de fisura de anchura 0,20 mm. en la fibra inferior.

M_d < M₀ → Valor de cortante en régimen no fisurado.

M_d > M₀ → Valor de cortante en régimen fisurado.


V_u = Cortante por agotamiento por tracción en el alma. V_a = Cortante por agotamiento por longitud de transmisión de la armadura activa traccionada.

P_u = Carga agotamiento Punzonamiento; Los valores recogidos en las fichas corresponde con valores unitarios por tipo de nervio.

Los Momentos y Cortantes que provienen de las cargas mayoradas de acuerdo a la situación del proyecto deben ser inferiores a los valores últimos.

Valores de Rigidez y momento de Fisuración de acuerdo al calendario

Calendario	7 días	14 días	21 días	28 días	3 meses	6 meses	12 meses	> 5 años
Rigidez	0,83	0,89	0,91	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 Características Técnicas según Instrucción EHE-08 del Forjado de LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS	TIPO	
	PAR 350	
FABRICANTE Nombre: VIGUETAS NAVARRAS Dirección: Polígono Industrial Areta 21 Población: 31620 HUARTE (Navarra)		TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA Nombre: Víctor García Jodra Titulación: Ingeniero Industrial
Hoja 4 de 8		

13.- CARACTERISTICAS MECANICAS FORJADO FLEXIÓN POSITIVA

FORJADO 35+5

TIPO	Módulo Resistente Inferior (mm³/m)	β^*	ELU. SOLICITACIONES NORMALES				ELU. ESFUERZO CORTANTE ULTIMO						Rigidez E-I				
			M _{ultimo}	Servicio			M _d > M _o	M _d < M _o (kN/m)						ζ^{**}	R _u	Total	Fis
				M ₀	M ₀	M _{0,2}		le = 75 mm.		le = 100 mm.		le = 125 mm.					
				(m-kN/m)				(kN)	V _u	V _a	V _u	V _a	V _u				
PAR1	20478014	1,56	182,62	85,69	129,90	154,75	115,09	215,33	66,39	218,06	80,64	220,75	94,89	1,12	165,32	134421	11410
PAR2	20551509		223,28	107,48	151,84	182,91	122,65	222,16	82,50	225,37	100,21	228,52	117,91			134733	14047
PAR3	20624957		263,03	129,08	173,60	210,88	129,38	228,79	98,43	232,44	119,55	236,04	140,67			135045	16626
PAR4	20698344		301,91	150,53	195,21	238,71	135,45	235,21	114,18	239,29	138,68	243,30	163,19			135354	19142
PAR5	20771698		340,17	171,79	216,63	266,34	141,04	241,48	129,76	245,97	157,61	250,37	185,45			135664	21600
PAR6	20766458		362,96	180,89	225,69	256,76	146,22	246,55	128,88	251,39	156,53	256,14	184,19			135578	24003
PAR7	20839705		399,98	201,69	246,65	283,94	151,08	252,51	160,20	257,73	194,58	262,84	228,95			135887	26355
PAR8	20932535		440,31	225,39	270,56	320,27	155,62	258,59	159,38	264,17	193,58	269,64	227,78			136292	28658
PAR9	20987607		472,25	240,15	285,44	320,27	161,48	265,64	173,62	271,66	210,88	277,56	248,14			136554	30914
PAR10	21174694		536,97	279,13	324,85	335,16	168,69	253,91	150,42	259,08	182,70	264,16	214,98			137446	34134
PAR11	21174952		560,99	295,45	341,17	335,16	173,71	258,68	164,52	264,17	199,83	269,55	235,14			137485	36286

Cortante en Juntas V_{ju} (kN/m) 48,17

FORJADO 35+8

TIPO	Módulo Resistente Inferior (mm³/m)	β^*	ELU. SOLICITACIONES NORMALES				ELU. ESFUERZO CORTANTE ULTIMO						Rigidez E-I				
			M _{ultimo}	Servicio			M _d > M _o	M _d < M _o (kN/m)						ζ^{**}	R _u	Total	Fis
				M ₀	M ₀	M _{0,2}		le = 75 mm.		le = 100 mm.		le = 125 mm.					
				(m-kN/m)				(kN)	V _u	V _a	V _u	V _a	V _u				
PAR1	23039584	1,93	200,98	89,75	137,04	163,98	119,38	228,98	66,39	231,69	80,64	234,37	94,89	1,19	180,31	166620	13359
PAR2	23121350		245,41	112,36	159,82	193,49	127,22	236,35	82,50	239,54	100,21	242,69	117,91			167017	16457
PAR3	23203073		288,68	134,78	182,41	222,81	134,20	243,50	98,43	247,15	119,55	250,74	140,67			167413	19490
PAR4	23284754		330,79	157,04	204,84	251,98	140,50	250,43	114,18	254,50	138,68	258,51	163,19			167807	22465
PAR5	23366392		371,49	179,11	227,07	280,95	146,30	257,20	129,76	261,68	157,61	266,08	185,45			168201	25387
PAR6	23368808		396,39	189,00	236,94	270,61	151,67	262,59	128,88	267,42	156,53	272,16	184,19			168145	28260
PAR7	23450330		435,46	210,59	258,71	299,11	156,71	269,03	160,20	274,23	194,58	279,34	228,95			168537	31088
PAR8	23551615		477,61	235,08	283,41	337,28	161,42	275,61	159,38	281,18	193,58	286,65	227,78			169040	33873
PAR9	23613191		512,24	250,86	299,32	353,19	167,49	283,02	173,62	289,03	210,88	294,91	248,14			169354	36618
PAR10	23811392		581,36	291,19	340,09	430,74	174,97	270,43	150,42	275,59	182,70	280,66	214,98			170404	40564
PAR11	23810577		607,37	308,44	357,34	454,73	180,18	275,45	164,52	280,92	199,83	286,29	235,14			170428	43219

Cortante en Juntas V_{ju} (kN/m) 57,15

Notas:

- M₀ = Momento descompresión de la fibra inferior de la sección.
- M₀ = Momento 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 una abertura de fisura de anchura 0,20 mm. en la fibra inferior de la sección.
- M_d < M_o → Valor de cortante en régimen no fisurado. M_d > M_o → Valor de cortante en régimen fisurado.
- V_u = Cortante por agotamiento por tracción en el alma. V_a = Cortante por agotamiento por longitud de transmisión de la armadura activa traccionada.
- V_{ju} = Cortante de agotamiento en juntas entre losas.
- R_u = Rasante agotamiento ($\beta = 0,40$).


Los Momentos y Cortantes que provienen de las cargas mayoradas de acuerdo a la situación del proyecto deben ser inferiores a los valores últimos.

(*) β = Inercia Bruta Forjado / Inercia Bruta Losa.

(**) ζ = (Momento Estático / Inercia)_{Losa} / (Momento Estático / Inercia)_{Forjado}

Valores de Rigidez y momento de Fisuración de acuerdo al calendario

Calendario	7 días	14 días	21 días	28 días	3 meses	6 meses	12 meses	> 5 años
Rigidez	0,83	0,89	0,91	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 Características Técnicas según Instrucción EHE-08 del Forjado de LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS	TIPO	
	PAR 350	
FABRICANTE Nombre: VIGUETAS NAVARRAS Dirección: Polígono Industrial Areta 21 Población: 31620 HUARTE (Navarra)		Mayo 2013
TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA Nombre: Víctor García Jodra Titulación: Ingeniero Industrial		
Hoja 5 de 8		

13.- CARACTERISTICAS MECANICAS FORJADO FLEXIÓN POSITIVA

FORJADO 35+10

TIPO	Módulo Resistente Inferior (mm ³ /m)	β^*	ELU. SOLICITACIONES NORMALES				ELU. ESFUERZO CORTANTE ULTIMO						Rigidez E-I				
			M _{ultimo}	Servicio			M _d > M ₀	M _d < M ₀ (kN/m)						ζ^{**}	R _u	Total	Fis
				M ₀	M ₀	M _{0,2}		le = 75 mm.		le = 100 mm.		le = 125 mm.					
			(m-kN/m)				(kN)	V _u	V _a	V _u	V _a	V _u	V _a	(kN/m)	(m ² KN/m)		
PAR1	24790885	2,20	213,81	92,35	141,75	170,07	122,16	235,52	79,67	240,97	80,64	243,65	94,89	1,23	190,30	189834	14745
PAR2	24877921		260,62	115,49	165,06	200,47	130,19	242,75	99,00	249,16	100,21	252,31	117,91			190291	18172
PAR3	24964917		306,29	138,43	188,18	230,67	137,33	249,76	118,11	257,10	119,55	260,69	140,67			190746	21527
PAR4	25051880		350,92	161,21	211,14	260,70	143,78	256,57	137,02	264,78	138,68	268,78	163,19			191199	24821
PAR5	25138795		394,38	183,79	233,89	290,53	149,71	263,23	155,71	272,26	157,61	276,67	185,45			191652	28056
PAR6	25146135		421,58	194,18	244,27	279,67	155,21	268,50	154,65	278,23	156,53	282,97	184,19			191619	31240
PAR7	25232933		462,37	216,28	266,54	309,03	160,36	274,84	192,24	285,34	194,58	290,45	228,95			192070	34374
PAR8	25339593		506,07	241,27	291,75	348,39	165,19	281,34	191,25	292,60	193,58	298,07	227,78			192641	37462
PAR9	25405749		542,50	257,70	308,32	364,96	171,40	288,59	208,35	300,71	210,88	306,59	248,14			192995	40508
PAR10	25611409		613,74	298,89	349,96	445,28	179,05	276,29	180,51	286,71	182,70	291,78	214,98			194156	44886
PAR11	25610283		641,01	316,73	367,81	470,21	184,38	281,17	197,43	292,21	199,83	297,58	235,14			194172	47835

Cortante en Juntas V _{ju} (kN/m)	63,13
---	-------

Notas:

- M₀ = Momento descompresión de la fibra inferior de la sección.
- M₀ = Momento 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 una abertura de fisura de anchura 0,20 mm. en la fibra inferior de la sección.
- M_d < M₀ → Valor de cortante en régimen no fisurado. M_d > M₀ → Valor de cortante en régimen fisurado.
- V_u = Cortante por agotamiento por tracción en el alma. V_a = Cortante por agotamiento por longitud de transmisión de la armadura activa traccionada.
- V_{ju} = Cortante de agotamiento en juntas entre losas.
- R_u = Rasante agotamiento ($\beta = 0,40$).



Los Momentos y Cortantes que provienen de las cargas mayoradas de acuerdo a la situación del proyecto deben ser inferiores a los valores últimos.

(*) β = Inercia Bruta Forjado / Inercia Bruta Losa.

(**) ζ = (Momento Estático / Inercia)_{Losa} / (Momento Estático / Inercia)_{Forjado}

Valores de Rigidez y momento de Fisuración de acuerdo al calendario

Calendario	7 días	14 días	21 días	28 días	3 meses	6 meses	12 meses	> 5 años
Rigidez	0,83	0,89	0,91	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 Características Técnicas según Instrucción EHE-08 del Forjado de LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS	TIPO	
	PAR 350	
FABRICANTE Nombre: VIGUETAS NAVARRAS Dirección: Polígono Industrial Areta 21 Población: 31620 HUARTE (Navarra)		
TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA Nombre: Víctor García Jodra Titulación: Ingeniero Industrial		
Hoja 6 de 8		Mayo 2013

11.- CARACTERISTICAS MECANICAS FORJADO FLEXIÓN NEGATIVA

FORJADO 35+5


TIPO	Armado por metro	Área Nervio (cm ² /m)	Momento ultimo		Momentos servicio					χ^{***}	Rigidez		Cortante V_u	
			SECCIÓN TIPO	SECCIÓN MACIZADO	M_{is}	I	II _a -II _b	III _a - IV	III _c		Total	Fisurada	SECCIÓN TIPO	SECCIÓN MACIZADA
N01	3Ø 8	1,51	24,00	24,00	57,66	13,80	10,30	6,90	3,50	1,47	141341	3915	38,02	54,75
N02	4Ø 8	2,01	31,90	31,90	58,09	24,00	18,00	12,00	6,00	1,47	141350	5139	41,85	60,26
N03	3Ø 10	2,36	37,30	37,30	58,38	24,70	18,50	12,40	6,20	1,47	141357	5964	44,12	63,53
N04	5Ø 8	2,51	39,70	39,70	58,52	35,40	27,30	18,20	9,10	1,47	141360	6336	45,08	64,91
N05	4Ø 10	3,14	49,60	49,60	59,05	42,80	32,10	21,40	10,70	1,48	141372	7799	48,56	69,93
N06	3Ø 12	3,39	53,50	53,50	59,26	39,30	29,50	19,70	9,90	1,48	141377	8375	49,82	71,74
N07	7Ø 8	3,52	55,50	55,50	59,37	49,20	49,20	33,40	16,70	1,48	141379	8661	50,43	72,62
N08	5Ø 10	3,93	61,90	61,90	59,72	54,80	48,50	32,40	16,20	1,48	141387	9583	52,31	75,33
N09	4Ø 12	4,52	71,00	71,00	60,23	63,00	51,20	34,10	17,10	1,48	141398	10909	54,83	78,96
N10	10Ø 8	5,03	79,00	79,00	60,66	69,90	69,90	61,60	30,80	1,48	141408	12008	56,79	81,79
N11	7Ø 10	5,50	86,20	86,20	61,06	76,30	76,30	58,80	29,40	1,49	141417	13024	58,52	84,27
N12	5Ø 12	5,65	88,50	88,50	61,19	78,50	75,50	51,40	25,70	1,49	141420	13360	59,07	85,06
N13	3Ø 16	6,03	94,40	94,40	61,51	76,50	60,70	40,50	20,30	1,49	141427	14161	60,35	86,91
N14	13Ø 8	6,53	102,10	102,10	61,94	90,50	90,50	80,10	47,50	1,49	141437	15216	61,98	89,26
N15	10Ø 10	7,85	122,40	122,40	63,06	108,40	98,70	83,40	53,80	1,49	141462	17928	65,90	94,90
N16	7Ø 12	7,92	123,40	123,40	63,12	106,00	92,20	79,50	46,40	1,49	141463	18055	66,08	95,16
N17	4Ø 16	8,04	125,30	125,30	63,22	92,50	82,80	70,00	35,00	1,49	141466	18308	66,43	95,66
N18	5Ø 16	10,05	155,90	155,90	64,94	113,60	97,50	82,70	52,50	1,50	141504	22275	71,56	103,04
N19	13Ø 10	10,21	158,30	158,30	65,07	140,30	125,30	99,50	76,70	1,50	141507	22578	71,93	103,58
N20	10Ø 12	11,31	175,00	175,00	66,01	155,10	127,20	100,60	77,20	1,51	141528	24675	74,42	107,17
N21	7Ø 16	14,07	181,16	216,50	68,36	169,50	136,80	106,50	79,70	1,52	141581	29765	80,05	115,27
N22	13Ø 12	14,70	189,08	225,90	68,89	200,60	171,70	127,80	88,70	1,52	141593	30888	81,22	116,96
N23	10Ø 16	20,11	256,75	305,70	73,50	272,30	214,90	154,70	100,10	1,54	141697	40115	90,15	129,83
N24	13Ø 16	26,14	330,91	392,50	78,63	351,30	307,60	213,50	125,70	1,56	141812	49630	96,82	141,69

Notas:

$(^{***})\chi = (\text{Modulo resistente superior})_{\text{Forjado}} / (\text{Modulo resistente superior})_{\text{Losas}}$

Valores de Rigidez y momento de Fisuración de acuerdo al calendario

Calendario	7 días	14 días	21 días	28 días	3 meses	6 meses	12 meses	> 5 años
Rigidez	0,83	0,89	0,91	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 Características Técnicas según Instrucción EHE-08 del Forjado de LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS	TIPO	
	PAR 350	
FABRICANTE Nombre: VIGUETAS NAVARRAS Dirección: Polígono Industrial Areta 21 Población: 31620 HUARTE (Navarra)		
TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA Nombre: Víctor García Jodra Titulación: Ingeniero Industrial		
Hoja 7 de 8		Mayo 2013

11.- CARACTERISTICAS MECANICAS FORJADO FLEXIÓN NEGATIVA

FORJADO 35+8


TIPO	Armado por metro	Área Nervio (cm²/m)	Momento ultimo		Momentos servicio					χ^{***}	Rigidez		Cortante V_u	
			SECCIÓN TIPO	SECCIÓN MACIZADO	M _{lis}	I	II _a -II _b	III _a - IV	III _c		Total	Fisurada	SECCIÓN TIPO	SECCIÓN MACIZADA
N01	3Ø 8	1,51	25,90	25,90	68,17	14,20	10,70	7,10	3,60	1,74	175214	4593	39,40	56,74
N02	4Ø 8	2,01	34,50	34,50	68,65	24,80	18,60	12,40	6,20	1,74	175223	6033	43,36	62,45
N03	3Ø 10	2,36	40,40	40,40	68,98	25,50	19,20	12,80	6,40	1,74	175230	7004	45,72	65,84
N04	5Ø 8	2,51	43,00	43,00	69,13	37,60	28,20	18,80	9,40	1,75	175233	7442	46,71	67,27
N05	4Ø 10	3,14	53,60	53,60	69,72	44,40	33,30	22,20	11,10	1,75	175245	9165	50,32	72,46
N06	3Ø 12	3,39	57,80	57,80	69,96	40,90	30,70	20,50	10,30	1,75	175250	9845	51,63	74,35
N07	7Ø 8	3,52	60,00	60,00	70,08	53,40	51,90	34,60	17,30	1,75	175252	10182	52,26	75,25
N08	5Ø 10	3,93	67,00	67,00	70,47	59,50	50,40	33,60	16,80	1,75	175260	11269	54,21	78,06
N09	4Ø 12	4,52	76,90	76,90	71,04	68,40	53,30	35,50	17,80	1,75	175272	12835	56,82	81,83
N10	10Ø 8	5,03	85,40	85,40	71,52	75,90	75,90	64,20	32,10	1,76	175281	14133	58,85	84,75
N11	7Ø 10	5,50	93,30	93,30	71,96	82,90	82,90	61,30	30,70	1,76	175290	15334	60,64	87,32
N12	5Ø 12	5,65	95,80	95,80	72,11	85,20	80,40	53,60	26,80	1,76	175293	15731	61,21	88,15
N13	3Ø 16	6,03	102,20	102,20	72,47	84,50	63,50	42,30	21,20	1,76	175300	16677	62,54	90,06
N14	13Ø 8	6,53	110,50	110,50	72,95	98,20	98,20	88,30	49,70	1,76	175310	17926	64,23	92,50
N15	10Ø 10	7,85	132,50	132,50	74,20	117,70	107,40	91,70	56,30	1,77	175335	21135	68,30	98,35
N16	7Ø 12	7,92	133,60	133,60	74,26	114,90	100,70	87,70	48,60	1,77	175337	21286	68,48	98,61
N17	4Ø 16	8,04	135,60	135,60	74,38	101,00	91,00	73,30	36,70	1,77	175339	21586	68,84	99,13
N18	3Ø 20	9,42	158,40	158,40	75,69	101,10	91,00	73,40	36,70	1,77	175365	24840	72,57	104,51
N19	5Ø 16	10,05	168,80	168,80	76,29	122,80	106,30	91,00	55,00	1,77	175377	26289	74,15	106,78
N20	13Ø 10	10,21	171,40	171,40	76,44	152,40	135,10	108,40	84,90	1,78	175381	26649	74,54	107,34
N21	10Ø 12	11,31	158,41	189,50	77,49	166,70	137,00	109,60	85,40	1,78	175402	29138	77,12	111,06
N22	4Ø 20	12,57	175,75	210,10	78,68	133,40	113,70	95,50	63,40	1,78	175426	31923	79,88	115,03
N23	7Ø 16	14,07	192,25	234,50	80,11	181,00	147,10	115,70	88,00	1,79	175455	35189	82,95	119,46
N24	13Ø 12	14,70	204,83	244,70	80,71	217,90	183,60	137,90	97,40	1,79	175467	36526	84,17	121,21
N25	5Ø 20	15,71	218,58	261,00	81,67	175,60	143,30	113,40	87,00	1,80	175486	38639	86,05	123,91
N26	10Ø 16	20,11	278,33	331,50	85,84	295,00	229,10	166,10	109,30	1,81	175570	47525	93,43	134,54
N27	7Ø 20	21,99	303,75	361,20	87,64	282,70	220,10	160,40	106,90	1,82	175606	51173	96,26	138,62
N28	13Ø 16	26,14	359,08	426,10	91,58	381,60	327,20	228,20	136,20	1,84	175686	58901	101,96	146,83
N29	10Ø 20	31,42	427,33	506,80	96,59	455,90	364,30	252,00	146,70	1,86	175787	68215	102,97	156,12
N30	13Ø 20	40,84	536,33	645,60	105,55	587,00	528,40	358,80	195,40	1,89	175967	83624	102,97	170,39

Notas:

(***) χ = (Modulo resistente superior)_{Forjado} / (Modulo resistente superior)_{Losas}

Valores de Rigidez y momento de Fisuración de acuerdo al calendario

Calendario	7 días	14 días	21 días	28 días	3 meses	6 meses	12 meses	> 5 años
Rigidez	0,83	0,89	0,91	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 Características Técnicas según Instrucción EHE-08 del Forjado de LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS	TIPO	
	PAR 350	
FABRICANTE Nombre: VIGUETAS NAVARRAS Dirección: Polígono Industrial Areta 21 Población: 31620 HUARTE (Navarra)		
TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA Nombre: Víctor García Jodra Titulación: Ingeniero Industrial		
Hoja 8 de 8		Mayo 2013

11.- CARACTERISTICAS MECANICAS FORJADO FLEXIÓN NEGATIVA

FORJADO 35+10

TIPO	Armado por metro	Área Nervio (cm²/m)	Momento ultimo		Momentos servicio					χ^{***}	Rigidez		Cortante V_u	
			SECCIÓN TIPO	SECCIÓN MACIZADO	M _{lis}	I	II _a -II _b	III _a - IV	III _c		Total	Fisurada	SECCIÓN TIPO	SECCIÓN MACIZADA
N01	3Ø 10	2,36	42,40	42,40	76,01	26,10	19,60	13,10	6,60	1,92	199651	7745	46,76	67,34
N02	4Ø 10	3,14	56,30	56,30	76,81	45,40	34,10	22,70	11,40	1,93	199666	10139	51,46	74,11
N03	3Ø 12	3,39	60,80	60,80	77,07	41,90	31,40	21,00	10,50	1,93	199671	10892	52,80	76,04
N04	5Ø 10	3,93	70,30	70,30	77,61	62,60	51,60	34,40	17,20	1,93	199682	12471	55,44	79,83
N05	4Ø 12	4,52	80,80	80,80	78,21	72,00	54,60	36,40	18,20	1,93	199693	14208	58,12	83,69
N06	7Ø 10	5,50	98,00	98,00	79,20	87,20	87,20	62,90	31,50	1,94	199712	16980	62,02	89,31
N07	5Ø 12	5,65	100,70	100,70	79,36	89,70	82,40	55,00	27,50	1,94	199715	17421	62,60	90,15
N08	3Ø 16	6,03	107,40	107,40	79,74	87,00	65,30	43,50	21,80	1,94	199722	18472	63,97	92,11
N09	10Ø 10	7,85	139,20	139,20	81,59	124,00	113,20	97,30	57,90	1,95	199757	23425	69,85	100,59
N10	7Ø 12	7,92	140,40	140,40	81,66	120,90	106,50	93,20	49,90	1,95	199758	23592	70,03	100,85
N11	4Ø 16	8,04	142,50	142,50	81,78	106,80	96,60	75,40	37,70	1,95	199760	23926	70,40	101,38
N12	3Ø 20	9,42	166,50	166,50	83,19	106,90	96,70	75,60	37,80	1,95	199787	27544	74,23	106,89
N13	5Ø 16	10,05	177,40	177,40	83,82	129,00	112,20	96,60	56,60	1,96	199799	29157	75,84	109,21
N14	13Ø 10	10,21	180,20	180,20	83,98	160,50	141,50	114,40	88,80	1,96	199802	29557	76,23	109,78
N15	10Ø 12	11,31	166,50	199,20	85,10	173,80	143,50	115,60	90,80	1,96	199823	32327	78,88	113,59
N16	4Ø 20	12,57	184,66	220,90	86,37	139,90	119,80	101,30	65,30	1,97	199847	35429	81,70	117,65
N17	7Ø 16	14,07	206,33	246,50	87,90	188,60	153,90	121,80	93,60	1,97	199876	39067	84,84	122,17
N18	13Ø 12	14,70	215,33	257,30	88,54	229,50	191,50	144,70	103,20	1,97	199888	40557	86,08	123,97
N19	3Ø 25	14,73	215,75	257,80	88,56	139,30	119,30	101,00	64,80	1,97	199888	40613	86,13	124,03
N20	5Ø 20	15,71	229,83	274,50	89,56	183,20	150,10	119,50	92,60	1,98	199907	42913	88,00	126,73
N21	4Ø 25	19,64	286,08	340,80	93,54	202,80	164,00	128,00	96,20	1,99	199982	51796	94,80	136,52
N22	10Ø 16	20,11	292,75	348,70	94,02	306,20	238,30	173,60	115,50	1,99	199991	52830	95,55	137,60
N23	7Ø 20	21,99	319,50	380,00	95,93	293,40	229,10	167,80	113,00	2,00	200028	56906	98,45	141,77
N24	5Ø 25	24,54	355,41	422,20	98,52	282,50	221,10	162,90	111,00	2,01	200076	62275	102,12	147,06
N25	13Ø 16	26,14	377,83	448,50	100,14	401,80	340,00	237,80	143,10	2,02	200107	65547	104,28	150,17
N26	10Ø 20	31,42	449,91	533,80	105,49	480,00	378,40	262,40	154,00	2,04	200208	75975	107,04	159,67
N27	7Ø 25	34,36	488,16	580,30	108,48	474,50	361,80	251,70	149,30	2,05	200265	81547	107,04	164,51
N28	13Ø 20	40,84	565,91	680,70	115,05	618,00	549,10	373,40	204,30	2,08	200389	93257	107,04	174,26
N29	10Ø 25	49,09	653,33	804,00	123,42	737,10	612,30	414,80	223,60	2,11	200547	107206	107,04	184,98
N30	13Ø 25	63,81	769,41	1009,50	138,36	946,80	889,00	597,30	310,50	2,17	200829	129917	107,04	184,98

Notas:

(***) χ = (Modulo resistente superior)_{Forjado} / (Modulo resistente superior)_{Losa}

Valores de Rigidez y momento de Fisuración de acuerdo al calendario

Calendario	7 días	14 días	21 días	28 días	3 meses	6 meses	12 meses	> 5 años
Rigidez	0,83	0,89	0,91	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