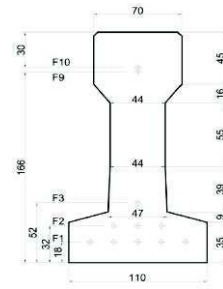
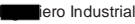


DOCUMENTO 2 FICHA DE CARACTERÍSTICAS
TÉCNICAS
SEGÚN EHE-08
DEL FORJADO DE
VIGUETAS AUTORRESISTENTES
PRETENSADAS CANTO 200



FABRICANTE:
NOMBRE: **VIGUETAS ALESAN, S.L.**
DIRECCIÓN: Ctra. Zeneta 64
LOCALIDAD: 30130 Beniel (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

José María Polo
José María Polo Palau ero Industrial
www.kningenieros.com

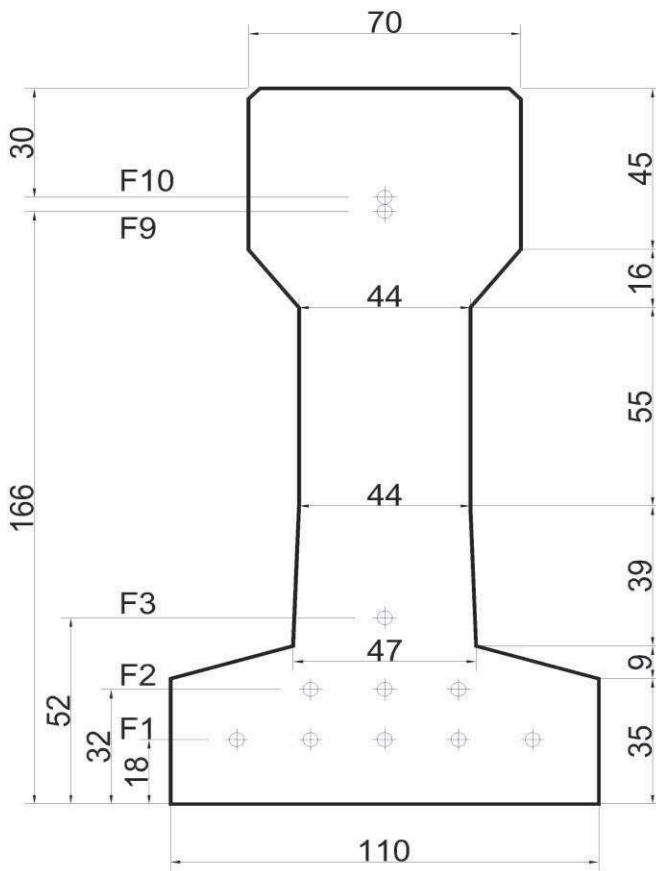


Universidad Politécnica de Cartagena



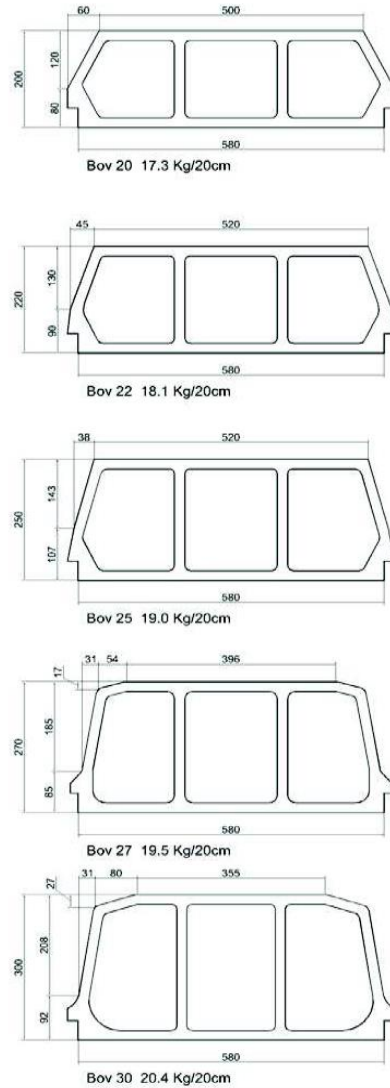
UNE-EN 15037-1:2010
1035-CPR-ES072719

Pieza (vigueta):



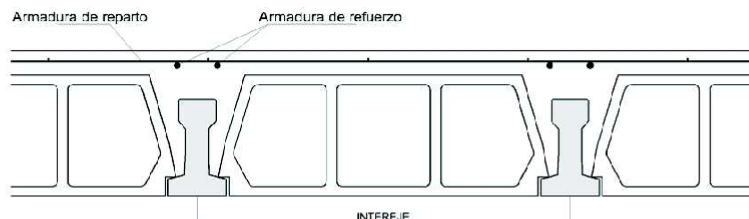
Cotas en mm.

Entrevigado (bovedillas):

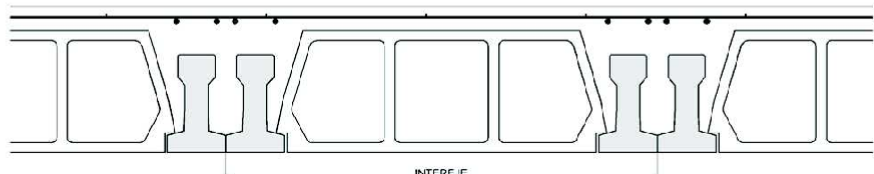


Forjado.

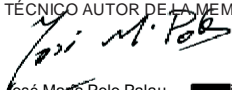
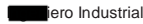
SIMPLE VIGUETA:



DOBLE VIGUETA:



Los pesos y la armadura mínima de reparto que corresponde a cada forjado, están en las hojas destinadas a cada uno de ellos.

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS VIGUETAS AUTORRESISTENTES P20/11	SEGÚN EHE-08 ALESAN T20	DEL FORJADO DE
FABRICANTE: NOMBRE: VIGUETAS ALESAN, S.L. DIRECCIÓN: Ctra. Zeneta 64 LOCALIDAD: 30130 Beniel (Murcia)		
TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA  José María Polo Palau  ero Industrial www.kningenieros.com		
Hoja 2 de 27		



Universidad
Politécnica
de Cartagena



UNE-EN 15037-1:2010
1035-CPR-ES072719



Materiales.

HORMIGON DE PIEZA	HP-40 /S/12	fck=40 N/mm2	γ_{cm} 1.70	
HORMIGON VERTIDO EN OBRA	HA-25 /B/20	fck=25 N/mm2	γ_{cm} 1.50	
ACERO DE PRETENSAR ALAMBRE 4mm	UNE 36094-97 Y1860 C 4.0 I1	fpk=1655 N/mm2	γ_{sm} 1.15	alargamiento rot 3.5%
ACERO ARMADURA SUPERIOR	B 500S UNE 36-069-94	fyk=500 N/mm2	γ_{sm} 1.15	alargamiento rot 12%

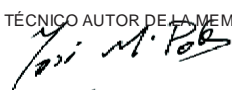
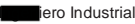
Armado de la pieza.

TIPO ARMADO		P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7	P-8
SITUACIÓN DE LAS ARMADURAS	F10					1 ϕ 4	1 ϕ 4	1 ϕ 4	1 ϕ 4
	F9	1 ϕ 4	1 ϕ 4	1 ϕ 4	1 ϕ 4	1 ϕ 4	1 ϕ 4	1 ϕ 4	1 ϕ 4
	F8								
	F7								
	F6								
	F5								
	F4								
	F3				1 ϕ 4			1 ϕ 4	1 ϕ 4
	F2			1 ϕ 4	1 ϕ 4	2 ϕ 4	3 ϕ 4	2 ϕ 4	3 ϕ 4
F1	2 ϕ 4	3 ϕ 4	3 ϕ 4	3 ϕ 4	3 ϕ 4	3 ϕ 4	4 ϕ 4	4 ϕ 4	
TENSION INICIAL	sup	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300
N/mm2	inf	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300
PERDIDAS TOT. PLAZO INFINITO		19%	20%	22%	24%	25%	26%	27%	28%
TENSIÓN AGRIETAM.	N/mm ²	0.93	1.22	1.50	1.83	2.27	2.59	2.90	3.19
TENSIÓN DESTESADO	N/mm ²	25	25	25	27	37	45	54	62

Los requisitos de dosificación del hormigón se definirán según EHE-08 art.37.3.1 en función de la clase de exposición.

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE VIGUETAS AUTORRESISTENTES P20/11 ALESAN T20

FABRICANTE:
 NOMBRE: **VIGUETAS ALESAN, S.L.**
 DIRECCIÓN: Ctra. Zeneta 64
 LOCALIDAD: 30130 Beniel (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

 José María Polo Palau 
 www.kningenieros.com

Hoja 3 de 27



Universidad
Politécnica
de Cartagena



UNE-EN 15037-1:2010
1035-CPR-ES072719



Características mecánicas de la pieza aislada.														
TIPO DE VIGUETA	Tensiones debidas al pretensado			FLEXIÓN POSITIVA						MÓDULO RESISTENTE		RIGIDEZ	FLEXIÓN NEGATIVA	
	P.e	$\sigma_{p,inf}$	$\sigma_{p,sup}$	Momento Último	Momento Ejec. vano	CORTANTE $V_u(1)$	M_o	M_o'	M_o2	$w_{h,inf}$	$w_{h,sup}$		Momento Último	Momento Ejec.s/sop
	m-kN	N/mm ²	N/mm ²	m-kN	m-kN	kN	m-kN	m-kN	m-kN	cm ²	cm ²	kN·m ²	m-kN	m-kN
P-1	-1.00	4.81	1.05	6.82	2.86	13.94	2.86	3.32	6.45	596	497	2009	3.62	2.97
P-2	-1.93	7.38	0.10	9.42	4.44	15.22	4.44	5.05	8.34	601	498	2020	3.53	2.50
P-3	-2.66	9.57	-0.46	11.43	5.79	16.40	5.79	6.55	10.00	605	499	2027	3.55	2.22
P-4	-3.05	11.10	-0.41	13.14	6.74	17.50	6.74	7.63	11.28	607	499	2031	3.91	2.25
P-5	-2.47	11.00	1.64	13.07	6.72	18.54	6.72	7.74	11.21	610	504	2047	6.24	3.31
P-6	-3.16	13.05	1.07	14.67	8.01	19.53	8.01	9.18	12.78	614	505	2054	6.18	3.02
P-7	-3.76	14.92	0.65	15.61	9.22	20.47	9.22	10.53	14.24	618	506	2062	6.28	2.81
P-8	-4.41	16.85	0.11	16.17	10.47	21.37	10.47	11.93	15.74	622	506	2069	6.14	2.54

Peso de la pieza (kN/ml): 0.32

La resistencia característica del hormigón en obra estará de acuerdo con el ambiente en obra y el recubrimiento total será completado con el revestimiento adecuado para dicho ambiente.

Los momentos y cortantes provenientes de las cargas mayoradas con el coeficiente de ponderación deben ser menores que los valores últimos.

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura: $W_{kl}=0.2\text{mm}$ $W_{kIIa}=0.2\text{mm}$ $W_{kIIIyIV}=\text{descompresion}$
 M_o = momento de descompresión de la fibra inferior de la sección
 M_o' = momento que produce tensión nula en la fibra de la sección situada a la profundidad de la armadura inferior y fisura menor que 0.2mm.
 M_o2 = momento para el que se produce fisura de ancho 0.2 mm.
 Momento de comprobación para construcción no apeada: multiplicar peso propio por $\alpha(W_{h,inf}$ forjado/ $w_{h,inf}$ pieza).

Flexión negativa (hormigón armado): Según clase de exposición: abertura $W_{kl} = 0,4 \text{ mm}$; $W_{kIIa} = 0,3 \text{ mm}$; $W_{kIIIa} = 0,2 \text{ mm}$; $W_{kIIIc} = 0,1 \text{ mm}$

*** $\beta = (I_b)_{\text{forjado}} / (I_b)_{\text{pieza}}$ (se emplea según la formulación EHE-08 Anejo 8 Art. 4 para el cálculo de la flecha).

(1) V_u corresponde a la formulación según EHE art.44.2.3.2.1.1(pieza) y 44.2.3.2.1.2(forjado) con entrega 60mm.
 En flexión negativa se considera colaboración de bovedilla de hormigón según EN-15037-1:2008 Anejo E, Punto 5.1.
 En flexión negativa el valor (P-1) considera el efecto del pretensado de vigueta P-1, el valor (P-3) de vigueta P-3 y el valor (P-6) de vigueta P-6.

(2) V_u corresponde a la formulación según EHE art.44.2.3.2.1.2 descontando el efecto del pretensado.

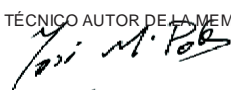
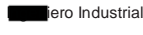
(3) V_u correspondiente al soportado por la vigueta sola con entrega 60mm según verificación asistida por ensayos.
 Ver Informe técnico: Verificación del esfuerzo de rotura a cortante vigueta pretensada T20 asistido por ensayos. V01 de agosto de 2016.

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	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 DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE VIGUETAS AUTORRESISTENTES P20/11 ALESAN T20

FABRICANTE:
 NOMBRE: **VIGUETAS ALESAN, S.L.**
 DIRECCIÓN: Ctra. Zeneta 64
 LOCALIDAD: 30130 Beniel (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

 José María Polo Palau 
 www.kningenieros.com

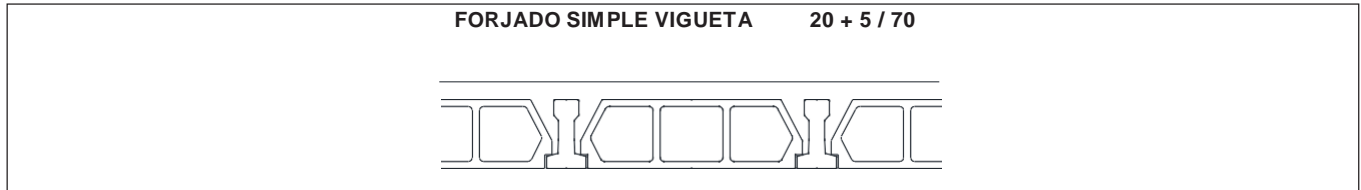
Hoja 4 de 27



Universidad Politécnica de Cartagena



UNE-EN 15037-1:2010
1035-CPR-ES072719



Flexión positiva, esfuerzo por bandas de 1 metro.

TIPO DE VIGUETA	MOMENTO ULTIMO (m-kN/m)	Vu(kN/m)			M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)			β***	MÓDULO RESISTENTE Wh,inf (cm³/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)		Vu (kN/m) asistido por ensayos	
		SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN MACIZADA (2)	RASANTE Vu(KN/m)	Mo	Mo'	Mo2			HOMOG E-Ih	FISURADA E-If₀	VIGUETA SOLA (3)	
P-1	15.00	19.91	155.33	42.69	10.12	10.48	19.61	5.10	2106	13807	384	26.14	
P-2	21.43	21.74	155.33	42.69	15.65	15.88	21.43	5.10	2119	13881	560	28.42	
P-3	27.54	23.74	155.33	42.69	20.39	20.57	27.54	5.10	2130	13943	710	30.53	
P-4	32.46	25.60	155.33	42.69	23.75	23.98	32.46	5.10	2139	13988	830	32.50	
P-5	34.77	27.54	155.33	42.69	23.57	24.23	34.77	5.10	2141	14004	874	34.37	
P-6	40.37	29.39	155.33	42.69	28.09	28.70	40.37	5.10	2153	14065	1020	36.15	
P-7	46.37	31.18	155.33	42.69	32.27	32.85	46.37	5.10	2163	14123	1157	37.85	
P-8	51.77	32.91	155.33	42.69	36.64	37.16	51.77	5.10	2174	14185	1299	39.48	

Flexión negativa, esfuerzo por bandas de 1 metro.

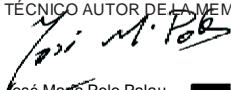
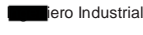
ARMADO POR NERVIO	ÁREA ARMADO (mm²)	Mu (m-kN/m)	Vu(kN/m)				M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)				Mfis (m-kN/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)	
			SECCIÓN TIPO (1) (P-1)	SECCIÓN TIPO (1) (P-3)	SECCIÓN TIPO (1) (P-6)	MACIZADA (2)	I	IIa-IIb	IIIa-IIIb-IV	IIIc		HOMOG E-Ih	FISURADA E-If₀
1 φ 10	124	16.04	24.59	26.61	29.22	150.17	16.04	16.04	16.04	16.04	16.04	13691	1261
2 φ 8	146	18.82	24.67	26.61	29.22	150.60	18.82	18.82	17.67	17.67	17.67	13703	1460
1 φ 12	159	20.17	24.52	26.61	29.22	149.73	20.17	19.82	17.68	17.68	17.68	13702	1534
1 φ 8+1 φ 10	175	22.26	24.67	26.61	29.22	150.60	22.26	22.26	17.71	17.71	17.71	13716	1691
2 φ 10	203	25.50	24.59	26.52	29.13	150.17	25.50	25.50	20.57	17.74	17.74	13724	1890
1 φ 10+1 φ 12	237	29.44	24.59	26.52	29.13	150.17	29.44	29.44	25.08	17.79	17.79	13739	2140
1 φ 16	247	30.01	24.36	26.52	29.13	148.87	30.01	30.01	24.71	17.77	17.77	13729	2141
2 φ 12	272	32.98	24.83	26.75	29.34	151.91	32.98	32.98	30.40	17.83	17.83	13748	2353
1 φ 10+1 φ 16	325	38.53	26.47	28.41	31.01	163.34	38.53	38.53	36.72	17.92	17.92	13776	2718
1 φ 12+1 φ 16	360	41.40	27.34	29.26	31.85	169.48	41.40	41.40	41.40	18.13	17.95	13783	2898
3 φ 12	385	43.89	27.97	29.89	32.48	173.89	43.89	43.89	43.89	20.47	17.98	13793	3043
2 φ 16	448	48.05	29.28	31.19	33.76	183.31	48.05	48.05	48.05	23.25	18.03	13801	3334
2 φ 12+1 φ 16	473	50.63	29.95	31.87	34.47	187.78	50.63	50.63	50.63	24.76	18.10	13828	3539
2 φ 16+1 φ 8	498	51.90	29.96	31.86	34.43	188.03	51.90	51.90	51.90	26.03	18.09	13819	3603
2 φ 16+1 φ 10	526	52.48	29.96	31.86	34.43	188.03	52.48	52.48	52.48	27.60	18.12	13829	3749
2 φ 16+1 φ 12	561	53.60	29.96	31.86	34.43	188.03	53.60	53.60	53.60	29.36	18.17	13841	3904
3 φ 16	649	55.36	29.96	31.86	34.43	188.03	55.36	55.36	55.36	33.76	18.27	13871	4275

Peso del forjado bov hormigón (kN/m²):	3.29
Peso del forjado bov hormigón ligero (kN/m²):	2.93
Peso del forjado bov porex (kN/m²):	2.08
Hornigón vertido en obra (l/m²):	66
Acero armadura superior:	B 500S o B 500SD UNE 36-069-94
Armadura de reparto mínima:	ME 20 x 30 Ar 5 - 5 B 500 T 5x2.30 UNE 36092:1995
Área armado mínima flex neg:	142 mm2

Documento visado electrónicamente con número: MU2000218

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE VIGUETAS AUTORRESISTENTES P20/11 ALESAN T20

FABRICANTE:
 NOMBRE: **VIGUETAS ALESAN, S.L.**
 DIRECCIÓN: Ctra. Zeneta 64
 LOCALIDAD: 30130 Beniel (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

 José María Polo Palau 
 www.kningenieros.com

Hoja 5 de 27



Universidad Politécnica de Cartagena



UNE-EN 15037-1:2010
 1035-CPR-ES072719

Rev02: 5/6/2019



FORJADO DOBLE VIGUETA 20 + 5 / 81



Flexión positiva, esfuerzo por bandas de 1 metro.

TIPO DE VIGUETA	MOMENTO ULTIMO (m-kN/m)	Vu(kN/m)			M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)			β***	MÓDULO RESISTENTE Wh,inf (cm³/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)		Vu (kN/m) asistido por ensayos	
		SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN MACIZADA (2)	RASANTE Vu(KN/m)	Mo	Mo'	Mo2			HOMOGENEO E-Ih	FISURADA E-If₀	VIGUETA SOLA (3)	
2 P-1	25.91	34.41	155.33	49.23	16.69	17.49	25.91	4.42	3471	20504	651	45.19	
2 P-2	36.55	37.57	155.33	49.23	25.79	26.50	36.55	4.42	3492	20605	944	49.13	
2 P-3	46.37	40.49	155.33	49.23	33.60	34.32	46.37	4.42	3510	20688	1194	52.77	
2 P-4	55.13	43.21	155.33	49.23	39.12	40.00	55.13	4.42	3523	20746	1393	56.18	
2 P-5	59.34	45.78	155.33	49.23	38.82	40.43	59.34	4.42	3528	20769	1465	59.41	
2 P-6	69.32	48.22	155.33	49.23	46.26	47.87	69.32	4.42	3545	20851	1705	62.49	
2 P-7	77.81	50.55	155.33	49.23	53.14	54.79	77.81	4.42	3562	20929	1933	65.42	
2 P-8	87.07	52.77	155.33	49.23	60.32	61.97	87.07	4.42	3580	21011	2169	68.24	

Flexión negativa, esfuerzo por bandas de 1 metro.

ARMADO POR NERVIOS	ÁREA ARMADO (mm²)	Mu (m-kN/m)	Vu(kN/m)				M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)				Mfis (m-kN/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)	
			SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN TIPO (P-3)	SECCIÓN TIPO (1) (P-6)	MACIZADA (2)	I	IIa-IIb	IIIa-IIIb-IV	IIIc		HOMOGENEO E-Ih	FISURADA E-If₀
2 φ 10	210	23.54	46.16	51.14	58.17	150.17	23.54	22.23	21.25	21.25	21.25	20415	1885
4 φ 8	254	28.45	46.30	51.14	58.17	150.60	28.45	28.45	21.33	21.33	21.33	20453	2237
2 φ 12	279	30.82	46.01	51.14	58.17	149.73	30.82	30.82	22.30	21.35	21.35	20458	2379
2 φ 8+2 φ 10	311	34.42	46.30	51.14	58.17	150.60	34.42	34.42	26.80	21.42	21.42	20496	2653
4 φ 10	367	40.14	46.16	50.97	57.97	150.17	40.14	40.14	33.66	21.49	21.49	20529	3014
2 φ 10+2 φ 12	436	47.09	46.16	50.97	57.97	150.17	47.09	47.09	41.33	21.60	21.60	20579	3459
2 φ 16	455	48.14	45.72	50.97	57.97	148.87	48.14	48.14	41.84	21.58	21.58	20560	3472
4 φ 12	505	53.56	46.01	50.81	57.77	149.73	53.56	53.56	49.78	21.89	21.89	20616	3843
2 φ 10+2 φ 16	612	63.50	48.89	53.71	60.70	160.71	63.50	63.50	61.09	26.10	21.87	20704	4490
2 φ 12+2 φ 16	681	68.96	50.42	55.22	62.18	166.75	68.96	68.96	68.96	29.30	21.95	20737	4809
6 φ 12	732	72.77	51.55	56.34	63.30	171.08	72.77	72.77	72.77	32.35	22.03	20771	5065
4 φ 16	857	81.73	53.88	58.63	65.53	180.35	81.73	81.73	81.73	37.27	22.15	20815	5559
4 φ 12+2 φ 16	908	85.72	55.09	59.88	66.85	184.75	85.72	85.72	85.72	39.24	22.29	20888	5911
4 φ 16+2 φ 8	958	88.29	55.76	60.51	67.41	187.57	88.29	88.29	88.29	41.45	22.29	20877	6019
4 φ 16+2 φ 10	1014	91.52	55.87	60.63	67.52	188.03	91.52	91.52	91.52	43.82	22.37	20912	6276
4 φ 16+2 φ 12	1083	95.90	55.87	60.63	67.52	188.03	95.90	95.90	95.90	46.45	22.47	20954	6581
6 φ 16	1259	99.27	55.87	60.63	67.52	188.03	99.27	99.27	99.27	53.58	22.71	21059	7239

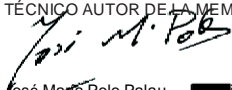
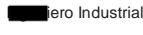
Peso del forjado bov hormigón (kN/m²): 3.68
 Peso del forjado bov hormigón ligero (kN/m²): 3.36
 Peso del forjado bov porex (kN/m²): 2.63
 Hornigón vertido en obra (l/m²): 75

Acero armadura superior: B 500S o B 500SD UNE 36-069-94
 Armadura de reparto mínima: ME 20 x 30 Ar 5 - 5 B 500 T 5x2.30 UNE 36092:1995
 Área armado mínima flex neg: 198 mm²

Documento visado electrónicamente con número: MU2000218

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE VIGUETAS AUTORRESISTENTES P20/11 ALESAN T20

FABRICANTE:
 NOMBRE: **VIGUETAS ALESAN, S.L.**
 DIRECCIÓN: Ctra. Zeneta 64
 LOCALIDAD: 30130 Beniel (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

 José María Polo Palau 
 www.kningenieros.com

Hoja 6 de 27



Universidad Politécnica de Cartagena

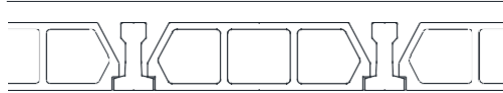


UNE-EN 15037-1:2010
1035-CPR-ES072719

Rev02: 5/6/2019



FORJADO SIMPLE VIGUETA 20 + 6 / 70



Flexión positiva, esfuerzo por bandas de 1 metro.

TIPO DE VIGUETA	MOMENTO ULTIMO (m-kN/m)	Vu(kN/m)			M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)			β***	MÓDULO RESISTENTE Wh,inf (cm³/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)		Vu (kN/m) asistido por ensayos	
		SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN MACIZADA (2)	RASANTE Vu(KN/m)	Mo	Mo'	Mo2			HOMOG E-Ih	FISURADA E-If₀	VIGUETA SOLA (3)	
P-1	15.84	19.91	159.59	44.53	10.95	11.28	23.15	5.77	2278	15612	422	26.14	
P-2	22.57	22.04	159.59	44.53	16.92	17.08	22.57	5.77	2292	15694	613	28.42	
P-3	28.59	24.63	159.59	44.53	22.05	22.13	28.59	5.77	2303	15762	778	30.53	
P-4	34.36	26.56	159.59	44.53	25.68	25.80	34.36	5.77	2312	15814	911	32.50	
P-5	36.93	28.59	159.59	44.53	25.48	26.07	36.93	5.77	2315	15831	961	34.37	
P-6	42.82	30.52	159.59	44.53	30.36	30.87	42.82	5.77	2327	15899	1121	36.15	
P-7	48.58	32.38	159.59	44.53	34.88	35.33	48.58	5.77	2338	15964	1272	37.85	
P-8	54.93	34.20	159.59	44.53	39.60	39.96	54.93	5.77	2350	16032	1428	39.48	

Flexión negativa, esfuerzo por bandas de 1 metro.

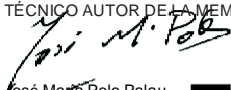
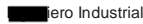
ARMADO POR NERVIO	ÁREA ARMADO (mm²)	Mu (m-kN/m)	Vu(kN/m)				M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)				Mfis (m-kN/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)	
			SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN TIPO (1)	MACIZADA (2)	I	IIa-IIb	IIIa-IIIb-IV	IIIc		HOMOG E-Ih	FISURADA E-If₀
1 φ 10	124	16.81	25.02	26.89	29.34	154.47	16.81	16.81	16.81	16.81	15482	1386	
2 φ 8	146	19.73	25.09	26.89	29.34	154.90	19.73	19.73	19.30	19.30	15496	1605	
1 φ 12	159	21.15	24.94	26.89	29.34	154.04	21.15	20.83	19.30	19.30	15495	1688	
1 φ 8+1 φ 10	175	23.34	25.09	26.89	29.34	154.90	23.34	23.34	19.34	19.34	15510	1860	
2 φ 10	203	26.75	25.02	26.81	29.24	154.47	26.75	26.75	21.59	19.38	15519	2081	
1 φ 10+1 φ 12	237	30.87	25.02	26.81	29.24	154.47	30.87	30.87	26.30	19.43	15536	2358	
1 φ 16	247	31.56	24.79	26.81	29.24	153.18	31.56	31.56	25.91	19.41	15525	2362	
2 φ 12	272	34.67	25.05	26.84	29.26	154.81	34.67	34.67	31.86	19.46	15546	2595	
1 φ 10+1 φ 16	325	40.67	26.73	28.52	30.96	166.45	40.67	40.67	38.45	19.55	15576	2998	
1 φ 12+1 φ 16	360	43.78	27.61	29.40	31.82	172.72	43.78	43.78	43.78	19.58	15585	3198	
3 φ 12	385	46.11	28.25	30.04	32.46	177.21	46.11	46.11	46.11	21.41	15596	3359	
2 φ 16	448	51.05	29.60	31.37	33.78	186.84	51.05	51.05	51.05	24.36	15605	3676	
2 φ 12+1 φ 16	473	53.32	30.27	32.06	34.48	191.36	53.32	53.32	53.32	25.95	15634	3902	
2 φ 16+1 φ 8	498	54.73	30.67	32.44	34.84	194.32	54.73	54.73	54.73	27.31	15625	3974	
2 φ 16+1 φ 10	526	56.44	30.70	32.47	34.88	194.55	56.44	56.44	56.44	28.97	15636	4142	
2 φ 16+1 φ 12	561	58.09	30.70	32.47	34.88	194.55	58.09	58.09	58.09	30.85	15649	4319	
3 φ 16	649	59.51	30.70	32.47	34.88	194.55	59.51	59.51	59.51	35.53	15683	4739	

Peso del forjado bov hormigón (kN/m²):	3.54
Peso del forjado bov horimigón ligero (kN/m²):	3.17
Peso del forjado bov porex (kN/m²):	2.32
Hornigón vertido en obra (l/m²):	76

Acero armadura superior:	B 500S o B 500SD UNE 36-069-94
Armadura de reparto mínima:	ME 20 x 30 Ar 5 - 5 B 500 T 5x2.30 UNE 36092:1995
Área armado mínima flex neg:	149 mm2

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE VIGUETAS AUTORRESISTENTES P20/11 ALESAN T20

FABRICANTE:
 NOMBRE: **VIGUETAS ALESAN, S.L.**
 DIRECCIÓN: Ctra. Zeneta 64
 LOCALIDAD: 30130 Beniel (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

 José María Polo Palau 
 www.kningenieros.com

Hoja 7 de 27



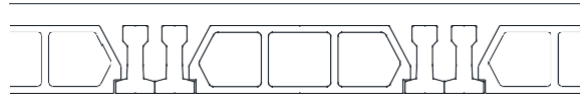
Universidad Politécnica de Cartagena



UNE-EN 15037-1:2010
1035-CPR-ES072719



FORJADO DOBLE VIGUETA 20 + 6 / 81



Flexión positiva, esfuerzo por bandas de 1 metro.

TIPO DE VIGUETA	MOMENTO ULTIMO (m-kN/m)	Vu(kN/m)			M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)			β***	MÓDULO RESISTENTE Wh,inf (cm³/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)		Vu (kN/m) asistido por ensayos	
		SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN MACIZADA (2)	RASANTE Vu(KN/m)	Mo	Mo'	Mo2			HOMOGENEO E-Ih	FISURADA E-If0	VIGUETA SOLA (3)	
2 P-1	26.96	34.41	159.59	51.35	18.05	18.80	26.96	5.02	3754	23268	716	45.19	
2 P-2	38.71	37.57	159.59	51.35	27.88	28.48	38.71	5.02	3776	23381	1034	49.13	
2 P-3	49.04	40.49	159.59	51.35	36.33	36.88	49.04	5.02	3795	23473	1309	52.77	
2 P-4	58.25	43.21	159.59	51.35	42.30	42.99	58.25	5.02	3809	23541	1529	56.18	
2 P-5	62.57	45.78	159.59	51.35	41.97	43.45	62.57	5.02	3814	23565	1612	59.41	
2 P-6	72.57	48.22	159.59	51.35	50.01	51.44	72.57	5.02	3833	23657	1875	62.49	
2 P-7	82.64	50.55	159.59	51.35	57.44	58.86	82.64	5.02	3850	23745	2126	65.42	
2 P-8	91.89	52.77	159.59	51.35	65.20	66.58	91.89	5.02	3869	23837	2385	68.24	

Flexión negativa, esfuerzo por bandas de 1 metro.

ARMADO POR NERVIO	ÁREA ARMADO (mm²)	Mu (m-kN/m)	Vu(kN/m)				M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)				Mfis (m-kN/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)	
			SECCIÓN TIPO (1) (P-1)	SECCIÓN TIPO (1) (P-3)	SECCIÓN TIPO (1) (P-6)	MACIZADA (2)	I	IIa-IIb	IIIa-IIIb-IV	IIIc		HOMOGENEO E-Ih	FISURADA E-If0
2 φ 10	210	24.67	47.20	52.14	58.44	154.47	24.67	23.56	23.37	23.37	23.37	23164	2072
4 φ 8	254	29.78	47.34	52.14	58.44	154.90	29.78	29.78	23.45	23.45	23.45	23205	2461
2 φ 12	279	32.29	47.06	52.14	58.44	154.04	32.29	32.29	23.56	23.47	23.47	23211	2620
2 φ 8+2 φ 10	311	36.09	47.34	52.14	58.44	154.90	36.09	36.09	28.29	23.54	23.54	23251	2918
4 φ 10	367	42.11	47.20	51.97	58.25	154.47	42.11	42.11	35.49	23.62	23.62	23287	3317
2 φ 10+2 φ 12	436	49.43	47.20	51.97	58.25	154.47	49.43	49.43	43.52	23.73	23.73	23341	3811
2 φ 16	455	50.67	46.78	51.97	58.25	153.18	50.67	50.67	44.05	23.71	23.71	23322	3830
4 φ 12	505	56.24	47.06	51.81	58.06	154.04	56.24	56.24	52.37	23.82	23.82	23381	4237
2 φ 10+2 φ 16	612	66.57	49.61	54.38	60.66	163.76	66.57	66.57	64.21	27.46	24.01	23476	4951
2 φ 12+2 φ 16	681	72.61	51.18	55.93	62.18	169.93	72.61	72.61	72.61	30.86	24.09	23511	5308
6 φ 12	732	76.97	52.33	57.07	63.32	174.35	76.97	76.97	76.97	34.10	24.17	23548	5590
4 φ 16	857	86.00	54.72	59.43	65.62	183.82	86.00	86.00	86.00	39.20	24.30	23597	6142
4 φ 12+2 φ 16	908	90.97	55.94	60.68	66.94	188.28	90.97	90.97	90.97	41.30	24.44	23675	6520
4 φ 16+2 φ 8	958	93.03	56.63	61.33	67.53	191.18	93.03	93.03	93.03	43.67	24.45	23665	6648
4 φ 16+2 φ 10	1014	97.40	57.50	62.21	68.40	194.55	97.40	97.40	97.40	46.19	24.53	23702	6921
4 φ 16+2 φ 12	1083	101.24	57.50	62.21	68.40	194.55	101.24	101.24	101.24	49.02	24.63	23748	7262
6 φ 16	1259	106.52	57.50	62.21	68.40	194.55	106.52	106.52	106.52	56.67	24.88	23862	8021

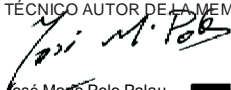
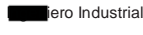
Peso del forjado bov hormigón (kN/m²): 3.92
 Peso del forjado bov horimigón ligero (kN/m²): 3.61
 Peso del forjado bov porex (kN/m²): 2.87
 Hornigón vertido en obra (l/m²): 85

Acero armadura superior: B 500S o B 500SD UNE 36-069-94
 Armadura de reparto mínima: ME 20 x 30 A r 5 - 5 B 500 T 5x2.30 UNE 36092:1995
 Área armado mínima flex neg: 209 mm2

Documento visado electrónicamente con número: MU2000218

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE VIGUETAS AUTORRESISTENTES P20/11 ALESAN T20

FABRICANTE:
 NOMBRE: **VIGUETAS ALESAN, S.L.**
 DIRECCIÓN: Ctra. Zeneta 64
 LOCALIDAD: 30130 Beniel (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

 José María Polo Palau 
 www.kningenieros.com

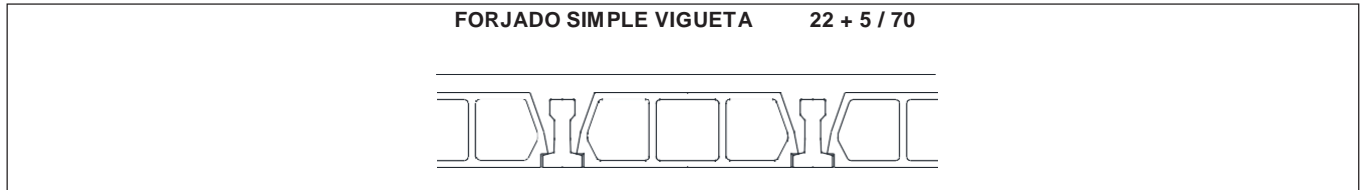
Hoja 8 de 27



Universidad Politécnica de Cartagena



UNE-EN 15037-1:2010
1035-CPR-ES072719



Flexión positiva, esfuerzo por bandas de 1 metro.

TIPO DE VIGUETA	MOMENTO ULTIMO (m-kN/m)	Vu(kN/m)			M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)			β***	MÓDULO RESISTENTE Wh,inf (cm³/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)		Vu (kN/m) asistido por ensayos	
		SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN MACIZADA (2)	RASANTE Vu(KN/m)	Mo	Mo'	Mo2			HOMOGENEO E-Ih	FISURADA E-If₀	VIGUETA SOLA (3)	
P-1	16.67	19.91	163.81	57.56	12.01	12.34	16.67	6.50	2498	17531	464	26.14	
P-2	23.85	22.65	163.81	57.56	18.55	18.69	23.85	6.50	2513	17617	670	28.42	
P-3	30.07	25.51	163.81	57.56	24.17	24.20	30.07	6.50	2525	17689	850	30.53	
P-4	35.61	27.53	163.81	57.56	28.14	28.21	35.61	6.50	2535	17744	997	32.50	
P-5	38.57	29.64	163.81	57.56	27.93	28.51	38.57	6.50	2538	17762	1053	34.37	
P-6	45.29	31.65	163.81	57.56	33.27	33.75	45.29	6.50	2550	17834	1227	36.15	
P-7	51.29	33.59	163.81	57.56	38.22	38.62	51.29	6.50	2562	17903	1393	37.85	
P-8	57.65	35.48	163.81	57.56	43.38	43.67	57.65	6.50	2574	17975	1564	39.48	

Flexión negativa, esfuerzo por bandas de 1 metro.

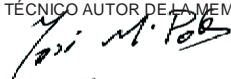
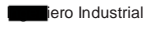
ARMADO POR NERVIOS	ÁREA ARMADO (mm²)	Mu (m-kN/m)	Vu(kN/m)				M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)				Mfis (m-kN/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)	
			SECCIÓN TIPO (1) (P-1)	SECCIÓN TIPO (1) (P-3)	SECCIÓN TIPO (1) (P-6)	MACIZADA (2)	I	IIa-IIb	IIIa-IIIb-IV	IIIc		HOMOGENEO E-Ih	FISURADA E-If₀
1 φ 10	124	17.54	27.89	30.14	33.10	158.74	17.54	17.54	17.54	17.54	17.54	17401	1519
2 φ 8	146	20.62	27.97	30.14	33.10	159.16	20.62	20.08	20.05	20.05	20.05	17418	1759
1 φ 12	159	22.10	27.81	30.14	33.10	158.31	22.10	20.83	20.06	20.06	20.06	17418	1852
1 φ 8+1 φ 10	175	24.41	27.97	30.14	33.10	159.16	24.41	24.41	20.10	20.10	20.10	17436	2038
2 φ 10	203	27.98	27.89	30.06	32.99	158.74	27.98	27.98	21.78	20.14	20.14	17448	2282
1 φ 10+1 φ 12	237	32.38	27.89	30.06	32.99	158.74	32.38	32.38	26.53	20.20	20.20	17468	2586
1 φ 16	247	33.10	27.56	30.06	32.99	157.46	33.10	33.10	26.04	20.18	20.18	17457	2595
2 φ 12	272	36.37	27.81	29.97	32.89	158.31	36.37	36.37	32.21	20.25	20.25	17482	2849
1 φ 10+1 φ 16	325	42.66	28.94	31.10	34.04	165.56	42.66	42.66	38.83	20.35	20.35	17520	3292
1 φ 12+1 φ 16	360	46.15	29.88	32.04	34.96	171.81	46.15	46.15	44.51	20.39	20.39	17531	3513
3 φ 12	385	48.58	30.57	32.72	35.65	176.27	48.58	48.58	48.58	21.76	20.43	17545	3689
2 φ 16	448	53.88	31.93	34.06	36.95	186.08	53.88	53.88	53.88	24.74	20.49	17560	4036
2 φ 12+1 φ 16	473	56.83	32.72	34.88	37.81	190.35	56.83	56.83	56.83	26.19	20.57	17593	4274
2 φ 16+1 φ 8	498	58.00	33.07	35.20	38.09	193.53	58.00	58.00	58.00	27.79	20.56	17585	4357
2 φ 16+1 φ 10	526	60.58	33.67	35.80	38.70	197.48	60.58	60.58	60.58	29.29	20.61	17599	4529
2 φ 16+1 φ 12	561	62.78	34.22	36.35	39.24	201.02	62.78	62.78	62.78	31.47	20.66	17616	4748
3 φ 16	649	65.23	34.22	36.35	39.24	201.02	65.23	65.23	65.23	36.41	20.79	17659	5225

Peso del forjado bov hormigón (kN/m²):	3.44
Peso del forjado bov hormigón ligero (kN/m²):	3.05
Peso del forjado bov porex (kN/m²):	2.15
Hornigón vertido en obra (l/m²):	70
Acero armadura superior:	B 500S o B 500SD UNE 36-069-94
Armadura de reparto mínima:	ME 20 x 30 Ar 5 - 5 B 500 T 5x2.30 UNE 36092:1995
Área armado mínima flex neg:	149 mm2

Documento visado electrónicamente con número: MU2000218

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE VIGUETAS AUTORRESISTENTES P20/11 ALESAN T20

FABRICANTE:
 NOMBRE: **VIGUETAS ALESAN, S.L.**
 DIRECCIÓN: Ctra. Zeneta 64
 LOCALIDAD: 30130 Beniel (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

 José María Polo Palau 
 www.kningenieros.com

Hoja 9 de 27



Universidad Politécnica de Cartagena



UNE-EN 15037-1:2010
1035-CPR-ES072719

Rev02: 5/6/2019

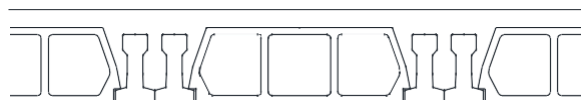
VISADO COI

30/01/2020

REGIÓN DE MURCIA

MU2000218

FORJADO DOBLE VIGUETA 22 + 5 / 81



Flexión positiva, esfuerzo por bandas de 1 metro.

TIPO DE VIGUETA	MOMENTO ULTIMO (m-kN/m)	Vu(kN/m)			M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)			β***	MÓDULO RESISTENTE Wh,inf (cm³/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)		Vu (kN/m) asistido por ensayos	
		SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN MACIZADA (2)	RASANTE Vu(KN/m)	Mo	Mo'	Mo2			HOMOGENEO E-Ih	FISURADA E-If₀	VIGUETA SOLA (3)	
2 P-1	28.55	34.41	163.81	82.52	19.56	20.34	28.55	5.56	4069	25705	784	45.19	
2 P-2	40.17	38.95	163.81	82.52	30.22	30.79	40.17	5.56	4093	25822	1130	49.13	
2 P-3	51.16	44.09	163.81	82.52	39.37	39.88	51.16	5.56	4112	25919	1430	52.77	
2 P-4	60.81	47.58	163.81	82.52	45.83	46.48	60.81	5.56	4127	25990	1674	56.18	
2 P-5	65.82	51.24	163.81	82.52	45.47	46.97	65.82	5.56	4132	26015	1766	59.41	
2 P-6	76.11	54.70	163.81	82.52	54.17	55.60	76.11	5.56	4152	26112	2055	62.49	
2 P-7	86.69	58.06	163.81	82.52	62.21	63.61	86.69	5.56	4171	26203	2329	65.42	
2 P-8	97.33	61.32	163.81	82.52	70.61	71.94	97.33	5.56	4190	26300	2610	68.24	

Flexión negativa, esfuerzo por bandas de 1 metro.

ARMADO POR NERVIOS	ÁREA ARMADO (mm²)	Mu (m-kN/m)	Vu(kN/m)				M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)				Mfis (m-kN/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)	
			SECCIÓN TIPO (1) (P-1)	SECCIÓN TIPO (1) (P-3)	SECCIÓN TIPO (1) (P-6)	MACIZADA (2)	I	IIa-IIb	IIIa-IIIb-IV	IIIc		HOMOGENEO E-Ih	FISURADA E-If₀
2 φ 10	210	25.75	50.74	56.26	63.23	158.74	25.75	23.91	23.91	23.91	23.91	25619	2269
4 φ 8	254	31.08	50.89	56.26	63.23	159.16	31.08	31.08	24.00	24.00	24.00	25669	2698
2 φ 12	279	33.78	50.59	56.26	63.23	158.31	33.78	33.78	24.02	24.02	24.02	25678	2870
2 φ 8+2 φ 10	311	37.72	50.89	56.26	63.23	159.16	37.72	37.72	28.15	24.10	24.10	25725	3197
4 φ 10	367	43.93	50.74	56.09	63.03	158.74	43.93	43.93	35.45	24.19	24.19	25770	3638
2 φ 10+2 φ 12	436	51.74	50.74	56.09	63.03	158.74	51.74	51.74	43.48	24.31	24.31	25836	4179
2 φ 16	455	53.07	50.22	56.09	63.03	157.46	53.07	53.07	43.78	24.29	24.29	25817	4205
4 φ 12	505	58.94	50.59	55.92	62.83	158.31	58.94	58.94	52.48	24.42	24.42	25888	4650
2 φ 10+2 φ 16	612	70.01	52.39	57.74	64.68	164.87	70.01	70.01	64.26	27.37	24.62	26002	5436
2 φ 12+2 φ 16	681	76.12	54.02	59.35	66.26	171.10	76.12	76.12	73.31	30.96	24.72	26047	5832
6 φ 12	732	80.94	55.22	60.55	67.45	175.54	80.94	80.94	80.94	34.29	24.81	26092	6143
4 φ 16	857	90.49	57.65	62.92	69.76	185.21	90.49	90.49	90.49	39.40	24.96	26158	6755
4 φ 12+2 φ 16	908	95.71	58.98	64.31	71.22	189.56	95.71	95.71	95.71	41.57	25.11	26248	7163
4 φ 16+2 φ 8	958	98.83	59.63	64.91	71.75	192.62	98.83	98.83	98.83	44.00	25.12	26241	7302
4 φ 16+2 φ 10	1014	102.74	60.69	65.96	72.80	196.56	102.74	102.74	102.74	46.61	25.21	26288	7605
4 φ 16+2 φ 12	1083	107.97	61.88	67.16	74.00	201.02	107.97	107.97	107.97	49.56	25.33	26344	7963
6 φ 16	1259	116.71	61.88	67.16	74.00	201.02	116.71	116.71	116.71	56.99	25.61	26486	8843

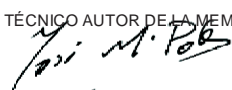
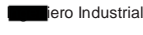
Peso del forjado bov hormigón (kN/m²): 3.87
 Peso del forjado bov hormigón ligero (kN/m²): 3.54
 Peso del forjado bov porex (kN/m²): 2.76
 Hornigón vertido en obra (l/m²): 81

Acero armadura superior: B 500S o B 500SD UNE 36-069-94
 Armadura de reparto mínima: ME 20 x 30 Ar 5 - 5 B 500 T 5x2.30 UNE 36092:1995
 Área armado mínima flex neg: 206 mm2

Documento visado electrónicamente con número: MU2000218

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE VIGUETAS AUTORRESISTENTES P20/11 ALESAN T20

FABRICANTE:
 NOMBRE: **VIGUETAS ALESAN, S.L.**
 DIRECCIÓN: Ctra. Zeneta 64
 LOCALIDAD: 30130 Beniel (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

 José María Polo Palau 
 www.kningenieros.com

Hoja 10 de 27



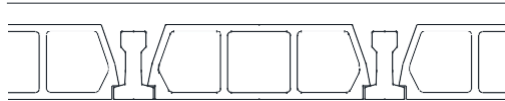
Universidad Politécnica de Cartagena



UNE-EN 15037-1:2010
 1035-CPR-ES072719



FORJADO SIMPLE VIGUETA 22 + 6 / 70



Flexión positiva, esfuerzo por bandas de 1 metro.

TIPO DE VIGUETA	MOMENTO ULTIMO (m-kN/m)	Vu(kN/m)			M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)			β***	MÓDULO RESISTENTE Wh,inf (cm³/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)		Vu (kN/m) asistido por ensayos	
		SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN MACIZADA (2)	RASANTE Vu(KN/m)	Mo	Mo'	Mo2			HOMOG E-Ih	FISURADA E-If₀	VIGUETA SOLA (3)	
P-1	17.65	19.91	167.99	59.85	12.92	13.21	17.65	7.31	2688	19709	506	26.14	
P-2	24.61	23.25	167.99	59.85	19.96	20.01	24.61	7.31	2703	19804	729	28.42	
P-3	31.57	26.40	167.99	59.85	25.91	25.91	31.57	7.31	2716	19884	925	30.53	
P-4	37.51	28.49	167.99	59.85	30.20	30.20	37.51	7.31	2726	19947	1086	32.50	
P-5	40.59	30.69	167.99	59.85	30.04	30.52	40.59	7.31	2729	19967	1150	34.37	
P-6	47.05	32.78	167.99	59.85	35.78	36.12	47.05	7.31	2742	20047	1340	36.15	
P-7	53.44	34.80	167.99	59.85	41.09	41.33	53.44	7.31	2755	20123	1521	37.85	
P-8	60.36	36.76	167.99	59.85	46.64	46.74	60.36	7.31	2768	20203	1706	39.48	

Flexión negativa, esfuerzo por bandas de 1 metro.

ARMADO POR NERVIO	ÁREA ARMADO (mm²)	Mu (m-kN/m)	Vu(kN/m)				M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)				Mfis (m-kN/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)	
			SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN TIPO (1)	MACIZADA (2)	I	IIa-IIb	IIIa-IIIb-IV	IIIc		HOMOG E-Ih	FISURADA E-If₀
1 φ 10	124	18.32	28.50	30.72	33.51	162.97	18.32	18.32	18.32	18.32	18.32	19564	1656
2 φ 8	146	21.53	28.67	30.72	33.51	163.39	21.53	21.53	21.53	21.53	21.53	19581	1919
1 φ 12	159	23.09	28.42	30.72	33.51	162.54	23.09	21.96	21.96	21.96	21.96	19582	2022
1 φ 8+1 φ 10	175	25.48	28.67	30.72	33.51	163.39	25.48	25.48	22.01	22.01	22.01	19600	2225
2 φ 10	203	29.22	28.50	30.54	33.30	162.97	29.22	29.22	22.83	22.05	22.05	19613	2493
1 φ 10+1 φ 12	237	33.84	28.50	30.54	33.30	162.97	33.84	33.84	27.79	22.11	22.11	19635	2825
1 φ 16	247	34.59	28.26	30.54	33.30	161.70	34.59	34.59	27.28	22.09	22.09	19623	2839
2 φ 12	272	38.10	28.42	30.45	33.20	162.54	38.10	38.10	33.72	22.15	22.15	19650	3115
1 φ 10+1 φ 16	325	44.55	29.29	31.33	34.10	168.11	44.55	44.55	40.63	22.25	22.25	19690	3601
1 φ 12+1 φ 16	360	48.23	30.26	32.29	35.05	174.47	48.23	48.23	46.56	22.30	22.30	19702	3845
3 φ 12	385	50.80	30.96	32.99	35.75	179.00	50.80	50.80	50.80	22.74	22.34	19717	4038
2 φ 16	448	56.87	32.44	34.45	37.19	188.78	56.87	56.87	56.87	25.89	22.40	19733	4420
2 φ 12+1 φ 16	473	59.53	33.17	35.20	37.95	193.30	59.53	59.53	59.53	27.42	22.48	19768	4678
2 φ 16+1 φ 8	498	61.35	33.61	35.62	38.35	196.34	61.35	61.35	61.35	29.11	22.48	19760	4767
2 φ 16+1 φ 10	526	63.58	34.23	36.24	38.97	200.35	63.58	63.58	63.58	30.93	22.52	19775	4959
2 φ 16+1 φ 12	561	66.57	34.95	36.96	39.70	205.04	66.57	66.57	66.57	33.01	22.57	19793	5188
3 φ 16	649	71.39	35.32	37.34	40.07	207.45	71.39	71.39	71.39	38.26	22.71	19840	5738

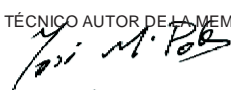
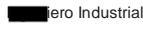
Peso del forjado bov hormigón (kN/m²): 3.69
 Peso del forjado bov horimigón ligero (kN/m²): 3.30
 Peso del forjado bov porex (kN/m²): 2.40
 Hornigón vertido en obra (l/m²): 80

Acero armadura superior: B 500S o B 500SD UNE 36-069-94
 Armadura de reparto mínima: ME 20 x 30 A r 5 - 5 B 500 T 5x2.30 UNE 36092:1995
 Área armado mínima flex neg: 157 mm2

Documento visado electrónicamente con número: MU2000218

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE VIGUETAS AUTORRESISTENTES P20/11 ALESAN T20

FABRICANTE:
 NOMBRE: **VIGUETAS ALESAN, S.L.**
 DIRECCIÓN: Ctra. Zeneta 64
 LOCALIDAD: 30130 Beniel (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

 José María Polo Palau 
 www.kningenieros.com

Hoja 11 de 27



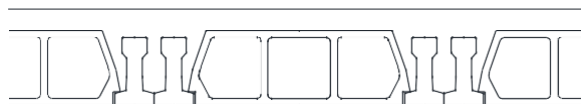
Universidad Politécnica de Cartagena



UNE-EN 15037-1:2010
 1035-CPR-ES072719



FORJADO DOBLE VIGUETA 22 + 6 / 81



Flexión positiva, esfuerzo por bandas de 1 metro.

TIPO DE VIGUETA	MOMENTO ULTIMO (m-kN/m)	Vu(kN/m)			M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)			β***	MÓDULO RESISTENTE Wh,inf (cm³/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)		Vu (kN/m) asistido por ensayos	
		SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN MACIZADA (2)	RASANTE Vu(KN/m)	Mo	Mo'	Mo2			HOMOG E-Ih	FISURADA E-If₀	VIGUETA SOLA (3)	
2 P-1	30.08	34.41	167.99	85.79	21.07	21.78	30.08	6.28	4383	29021	856	45.19	
2 P-2	42.38	40.19	167.99	85.79	32.54	32.98	42.38	6.28	4408	29152	1231	49.13	
2 P-3	53.85	45.62	167.99	85.79	42.39	42.71	53.85	6.28	4428	29261	1557	52.77	
2 P-4	63.96	49.25	167.99	85.79	49.35	49.77	63.96	6.28	4444	29342	1824	56.18	
2 P-5	68.79	53.05	167.99	85.79	48.96	50.30	68.79	6.28	4449	29369	1929	59.41	
2 P-6	79.84	56.65	167.99	85.79	58.33	59.53	79.84	6.28	4470	29478	2244	62.49	
2 P-7	91.07	60.14	167.99	85.79	66.98	68.11	91.07	6.28	4490	29580	2541	65.42	
2 P-8	101.99	63.53	167.99	85.79	76.01	77.02	101.99	6.28	4511	29689	2849	68.24	

Flexión negativa, esfuerzo por bandas de 1 metro.

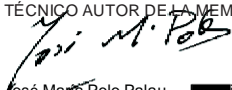
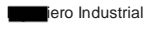
ARMADO POR NERVIO	ÁREA ARMADO (mm²)	Mu (m-kN/m)	Vu(kN/m)				M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)				Mfis (m-kN/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)	
			SECCIÓN TIPO (1) (P-1)	SECCIÓN TIPO (1) (P-3)	SECCIÓN TIPO (1) (P-6)	MACIZADA (2)	I	IIa-IIb	IIIa-IIIb-IV	IIIc		HOMOG E-Ih	FISURADA E-If₀
2 φ 10	210	26.88	51.93	57.09	63.79	162.97	26.88	26.30	26.30	26.30	26.30	28917	2474
4 φ 8	254	32.44	52.16	57.09	63.79	163.39	32.44	32.44	26.39	26.39	26.39	28969	2942
2 φ 12	279	35.23	51.78	57.09	63.79	162.54	35.23	35.23	26.41	26.41	26.41	28980	3135
2 φ 8+2 φ 10	311	39.34	52.16	57.09	63.79	163.39	39.34	39.34	29.64	26.50	26.50	29029	3489
4 φ 10	367	45.87	51.93	56.83	63.49	162.97	45.87	45.87	37.29	26.59	26.59	29077	3973
2 φ 10+2 φ 12	436	54.02	51.93	56.83	63.49	162.97	54.02	54.02	45.69	26.71	26.71	29146	4566
2 φ 16	455	55.49	51.49	56.83	63.49	161.70	55.49	55.49	46.01	26.69	26.69	29127	4600
4 φ 12	505	61.47	51.78	56.66	63.30	162.54	61.47	61.47	55.12	26.82	26.82	29201	5085
2 φ 10+2 φ 16	612	73.29	53.17	58.08	64.74	167.60	73.29	73.29	67.43	28.85	27.03	29321	5944
2 φ 12+2 φ 16	681	80.03	54.85	59.73	66.37	173.94	80.03	80.03	76.90	32.42	27.13	29370	6382
6 φ 12	732	84.59	56.06	60.95	67.58	178.46	84.59	84.59	84.59	35.94	27.22	29417	6724
4 φ 16	857	95.44	58.62	63.47	70.05	188.21	95.44	95.44	95.44	41.36	27.38	29489	7400
4 φ 12+2 φ 16	908	100.95	59.90	64.79	71.42	192.72	100.95	100.95	100.95	44.00	27.53	29582	7842
4 φ 16+2 φ 8	958	103.58	60.65	65.50	72.08	195.74	103.58	103.58	103.58	46.25	27.55	29577	8002
4 φ 16+2 φ 10	1014	108.61	61.73	66.57	73.15	199.74	108.61	108.61	108.61	49.03	27.64	29626	8327
4 φ 16+2 φ 12	1083	113.32	62.99	67.83	74.41	204.42	113.32	113.32	113.32	52.18	27.76	29686	8723
6 φ 16	1259	126.34	63.80	68.65	75.23	207.45	126.34	126.34	126.34	60.14	28.05	29837	9709

Peso del forjado bov hormigón (kN/m²):	4.12
Peso del forjado bov horimigón ligero (kN/m²):	3.78
Peso del forjado bov porex (kN/m²):	3.01
Hornigón vertido en obra (l/m²):	91
Acero armadura superior:	B 500S o B 500SD UNE 36-069-94
Armadura de reparto mínima:	ME 20 x 30 A r 5 - 5 B 500 T 5x2.30 UNE 36092:1995
Área armado mínima flex neg:	219 mm2

Documento visado electrónicamente con número: MU2000218

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE VIGUETAS AUTORRESISTENTES P20/11 ALESAN T20

FABRICANTE:
 NOMBRE: **VIGUETAS ALESAN, S.L.**
 DIRECCIÓN: Ctra. Zeneta 64
 LOCALIDAD: 30130 Beniel (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

 José María Polo Palau 
 www.kningenieros.com

Hoja 12 de 27



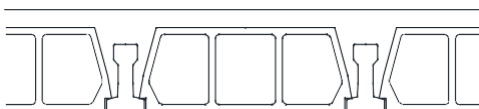
Universidad Politécnica de Cartagena



UNE-EN 15037-1:2010
1035-CPR-ES072719



FORJADO SIMPLE VIGUETA 25 + 5 / 70



Flexión positiva, esfuerzo por bandas de 1 metro.

TIPO DE VIGUETA	MOMENTO ULTIMO (m-kN/m)	Vu(kN/m)			M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)			β***	MÓDULO RESISTENTE Wh,inf (cm³/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)		Vu (kN/m) asistido por ensayos	
		SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN MACIZADA (2)	RASANTE Vu(KN/m)	Mo	Mo'	Mo2			HOMOG E-Ih	FISURADA E-If₀	VIGUETA SOLA (3)	
P-1	19.40	20.64	176.27	59.29	14.84	15.10	19.40	8.88	3086	23849	596	26.14	
P-2	26.90	24.45	176.27	59.29	22.85	22.85	26.90	8.88	3103	23955	856	28.42	
P-3	34.08	27.97	176.27	59.29	29.59	29.59	34.08	8.88	3117	24047	1086	30.53	
P-4	41.23	30.41	176.27	59.29	34.48	34.48	41.23	8.88	3129	24118	1278	32.50	
P-5	44.83	32.78	176.27	59.29	34.47	34.85	44.83	8.88	3132	24141	1358	34.37	
P-6	51.87	35.02	176.27	59.29	41.06	41.24	51.87	8.88	3147	24232	1581	36.15	
P-7	58.77	37.20	176.27	59.29	47.14	47.17	58.77	8.88	3160	24319	1793	37.85	
P-8	65.90	39.31	176.27	59.29	53.33	53.33	65.90	8.88	3174	24409	2012	39.48	

Flexión negativa, esfuerzo por bandas de 1 metro.

ARMADO POR NERVIOS	ÁREA ARMADO (mm²)	Mu (m-kN/m)	Vu(kN/m)				M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)				Mfis (m-kN/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)	
			SECCIÓN TIPO (1) (P-1)	SECCIÓN TIPO (1) (P-3)	SECCIÓN TIPO (1) (P-6)	MACIZADA (2)	I	IIa-IIb	IIIa-IIIb-IV	IIIc		HOMOG E-Ih	FISURADA E-If₀
1 φ 10	124	19.84	30.85	33.19	36.37	171.32	19.84	19.84	19.84	19.84	19.84	23698	1952
2 φ 8	146	23.31	30.93	33.28	36.47	171.73	23.31	23.31	23.31	23.31	23.31	23721	2262
1 φ 12	159	25.04	30.67	33.00	36.16	170.90	25.04	23.54	23.54	23.54	23.54	23723	2386
1 φ 8+1 φ 10	175	27.60	30.93	33.28	36.47	171.73	27.60	27.60	23.59	23.59	23.59	23747	2622
2 φ 10	203	31.72	30.85	33.19	36.37	171.32	31.72	31.72	24.19	23.63	23.63	23767	2942
1 φ 10+1 φ 12	237	36.70	30.85	33.19	36.37	171.32	36.70	36.70	29.43	23.71	23.71	23797	3339
1 φ 16	247	37.65	30.51	32.82	35.96	170.07	37.65	37.65	28.88	23.69	23.69	23784	3360
2 φ 12	272	41.47	30.67	33.00	36.16	170.90	41.47	41.47	35.69	23.76	23.76	23819	3684
1 φ 10+1 φ 16	325	48.59	31.05	33.39	36.58	172.59	48.59	48.59	42.97	23.88	23.88	23873	4261
1 φ 12+1 φ 16	360	52.70	32.00	34.32	37.48	179.33	52.70	52.70	49.24	23.94	23.94	23892	4556
3 φ 12	385	55.92	32.73	35.06	38.21	183.99	55.92	55.92	55.92	24.01	23.99	23913	4786
2 φ 16	448	62.43	34.29	36.59	39.73	194.08	62.43	62.43	62.43	27.24	24.07	23940	5247
2 φ 12+1 φ 16	473	65.40	35.04	37.36	40.52	198.68	65.40	65.40	65.40	29.07	24.16	23985	5545
2 φ 16+1 φ 8	498	67.54	35.51	37.82	40.95	201.85	67.54	67.54	67.54	30.69	24.16	23978	5657
2 φ 16+1 φ 10	526	70.14	36.15	38.46	41.60	205.97	70.14	70.14	70.14	32.64	24.22	23999	5882
2 φ 16+1 φ 12	561	73.60	36.91	39.22	42.36	210.79	73.60	73.60	73.60	34.88	24.28	24025	6149
3 φ 16	649	81.54	38.39	40.70	43.83	220.20	81.54	81.54	81.54	40.27	24.45	24091	6832

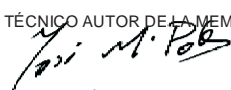
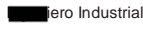
Peso del forjado bov hormigón (kN/m²):	3.66
Peso del forjado bov horimigón ligero (kN/m²):	3.25
Peso del forjado bov porex (kN/m²):	2.30
Hornigón vertido en obra (l/m²):	76

Acero armadura superior:	B 500S o B 500SD UNE 36-069-94
Armadura de reparto mínima:	ME 20 x 30 A r 5 - 5 B 500 T 5x2.30 UNE 36092:1995
Área armado mínima flex neg:	157 mm2

Documento visado electrónicamente con número: MU2000218

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE VIGUETAS AUTORRESISTENTES P20/11 ALESAN T20

FABRICANTE:
 NOMBRE: **VIGUETAS ALESAN, S.L.**
 DIRECCIÓN: Ctra. Zeneta 64
 LOCALIDAD: 30130 Beniel (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

 José María Polo Palau 
 www.kningenieros.com

Hoja 13 de 27



Universidad Politécnica de Cartagena



UNE-EN 15037-1:2010
1035-CPR-ES072719



FORJADO DOBLE VIGUETA 25 + 5 / 81



Flexión positiva, esfuerzo por bandas de 1 metro.

TIPO DE VIGUETA	MOMENTO ULTIMO (m-kN/m)	Vu(kN/m)			M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)			β***	MÓDULO RESISTENTE Wh,inf (cm³/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)		Vu (kN/m) asistido por ensayos	
		SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN MACIZADA (2)	RASANTE Vu(KN/m)	Mo	Mo'	Mo2			HOMOG E-Ih	FISURADA E-If₀	VIGUETA SOLA (3)	
2 P-1	32.71	35.67	176.27	87.91	24.05	24.73	32.71	7.55	5002	34769	1011	45.19	
2 P-2	45.82	42.26	176.27	87.91	37.13	37.43	45.82	7.55	5029	34915	1446	49.13	
2 P-3	58.36	48.35	176.27	87.91	48.36	48.46	58.36	7.55	5051	35037	1829	52.77	
2 P-4	69.59	52.57	176.27	87.91	56.28	56.47	69.59	7.55	5069	35130	2148	56.18	
2 P-5	75.95	56.65	176.27	87.91	55.84	57.06	75.95	7.55	5075	35160	2279	59.41	
2 P-6	88.86	59.91	176.27	87.91	66.51	67.52	88.86	7.55	5097	35282	2648	62.49	
2 P-7	100.48	62.31	176.27	87.91	76.36	77.24	100.48	7.55	5119	35397	2999	65.42	
2 P-8	110.84	64.54	176.27	87.91	86.63	87.32	110.84	7.55	5142	35519	3360	68.24	

Flexión negativa, esfuerzo por bandas de 1 metro.

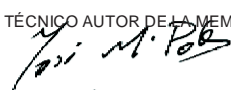
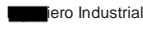
ARMADO POR NERVIO	ÁREA ARMADO (mm²)	Mu (m-kN/m)	Vu(kN/m)				M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)				Mfis (m-kN/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)	
			SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN TIPO (1)	MACIZADA (2)	I	IIa-IIb	IIIa-IIIb-IV	IIIc		HOMOG E-Ih	FISURADA E-If₀
2 φ 10	210	29.07	55.45	60.83	68.14	171.32	29.07	28.01	28.01	28.01	28.01	34688	2916
4 φ 8	254	35.11	55.59	61.00	68.34	171.73	35.11	35.11	28.11	28.11	28.11	34756	3465
2 φ 12	279	38.17	55.21	60.57	67.84	170.90	38.17	38.17	28.14	28.14	28.14	34773	3697
2 φ 8+2 φ 10	311	42.61	55.59	61.00	68.34	171.73	42.61	42.61	31.34	28.23	28.23	34835	4111
4 φ 10	367	49.85	55.45	60.83	68.14	171.32	49.85	49.85	39.39	28.34	28.34	34901	4685
2 φ 10+2 φ 12	436	58.69	55.45	60.83	68.14	171.32	58.69	58.69	48.22	28.48	28.48	34994	5390
2 φ 16	455	60.24	54.92	60.24	67.46	170.07	60.24	60.24	48.56	28.47	28.47	34974	5444
4 φ 12	505	67.02	55.21	60.57	67.84	170.90	67.02	67.02	58.14	28.61	28.61	35069	6011
2 φ 10+2 φ 16	612	79.96	55.82	61.20	68.51	172.68	79.96	79.96	71.09	30.44	28.85	35227	7030
2 φ 12+2 φ 16	681	87.34	57.50	62.86	70.13	179.32	87.34	87.34	81.06	34.28	28.97	35296	7559
6 φ 12	732	92.43	58.77	64.12	71.39	183.98	92.43	92.43	90.97	38.05	29.07	35360	7968
4 φ 16	857	104.63	61.44	66.76	73.97	194.07	104.63	104.63	104.63	43.63	29.26	35464	8788
4 φ 12+2 φ 16	908	110.68	62.76	68.11	75.38	198.68	110.68	110.68	110.68	46.12	29.43	35581	9302
4 φ 16+2 φ 8	958	114.64	63.55	68.87	76.08	201.84	114.64	114.64	114.64	48.91	29.46	35583	9501
4 φ 16+2 φ 10	1014	119.49	64.67	69.99	77.20	205.96	119.49	119.49	119.49	51.52	29.57	35650	9889
4 φ 16+2 φ 12	1083	124.97	65.98	71.30	78.51	210.79	124.97	124.97	124.97	55.35	29.71	35731	10353
6 φ 16	1259	138.85	68.53	73.85	81.07	220.20	138.85	138.85	138.85	63.56	30.05	35934	11513

Peso del forjado bov hormigón (kN/m²): 4.16
 Peso del forjado bov hormigón ligero (kN/m²): 3.81
 Peso del forjado bov porex (kN/m²): 2.99
 Hornigón vertido en obra (l/m²): 90

Acero armadura superior: B 500S o B 500SD UNE 36-069-94
 Armadura de reparto mínima: ME 20 x 30 Ar 5 - 5 B 500 T 5x2.30 UNE 36092:1995
 Área armado mínima flex neg: 217 mm2

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE VIGUETAS AUTORRESISTENTES P20/11 ALESAN T20

FABRICANTE:
 NOMBRE: **VIGUETAS ALESAN, S.L.**
 DIRECCIÓN: Ctra. Zeneta 64
 LOCALIDAD: 30130 Beniel (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

 José María Polo Palau 
 www.kningenieros.com

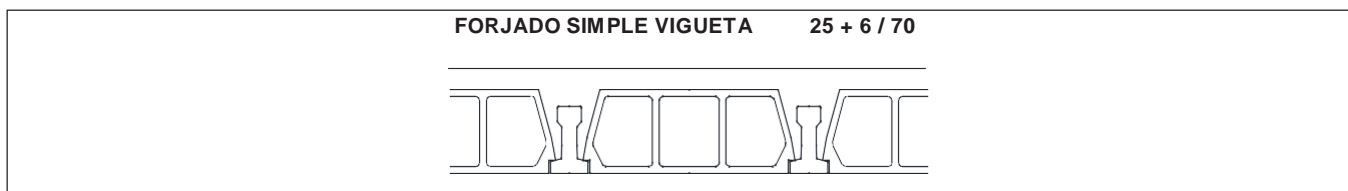
Hoja 14 de 27



Universidad Politécnica de Cartagena



UNE-EN 15037-1:2010
1035-CPR-ES072719



Flexión positiva, esfuerzo por bandas de 1 metro.

TIPO DE VIGUETA	MOMENTO ULTIMO (m-kN/m)	Vu(kN/m)			M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)			β***	MÓDULO RESISTENTE Wh,inf (cm³/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)		Vu (kN/m) asistido por ensayos	
		SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN MACIZADA (2)	RASANTE Vu(KN/m)	de exposición (m-kN/m)					HOMOGENEO E-Ih	FISURADA E-If₀	VIGUETA SOLA (3)	
					Mo	Mo'	Mo2						
P-1	19.80	21.17	180.36	61.39	15.88	16.09	20.34	9.92	3303	26630	645	26.14	
P-2	28.24	25.04	180.36	61.39	24.36	24.36	28.24	9.92	3320	26747	924	28.42	
P-3	35.68	28.67	180.36	61.39	31.53	31.53	35.68	9.92	3335	26847	1171	30.53	
P-4	42.28	31.37	180.36	61.39	36.74	36.74	42.28	9.92	3347	26928	1380	32.50	
P-5	46.36	33.82	180.36	61.39	36.88	37.13	46.36	9.92	3351	26954	1470	34.37	
P-6	53.75	36.14	180.36	61.39	43.92	43.94	53.75	9.92	3366	27054	1710	36.15	
P-7	61.21	38.39	180.36	61.39	50.26	50.26	61.21	9.92	3380	27150	1940	37.85	
P-8	68.98	40.58	180.36	61.39	56.81	56.81	68.98	9.92	3395	27250	2174	39.48	

Flexión negativa, esfuerzo por bandas de 1 metro.

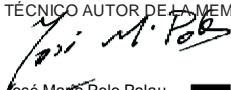
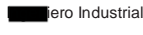
ARMADO POR NERVIOS	ÁREA ARMADO (mm²)	Mu (m-kN/m)	Vu(kN/m)				M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)				Mfis (m-kN/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)	
			SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN TIPO (1)	MACIZADA (2)	de exposición (m-kN/m)					HOMOGENEO E-Ih	FISURADA E-If₀
							I	IIa-IIb	IIIa-IIIb-IV	IIIc			
1 φ 10	124	20.60	31.46	33.67	36.67	175.45	20.60	20.60	20.60	20.60	20.60	26458	2110
2 φ 8	146	24.18	31.54	33.76	36.77	175.86	24.18	24.18	24.18	24.18	24.18	26482	2444
1 φ 12	159	25.98	31.38	33.59	36.58	175.04	25.98	25.79	25.79	25.79	25.79	26484	2581
1 φ 8+1 φ 10	175	28.69	31.54	33.76	36.77	175.86	28.69	28.69	25.84	25.84	25.84	26508	2833
2 φ 10	203	32.96	31.46	33.67	36.67	175.45	32.96	32.96	25.89	25.89	25.89	26529	3182
1 φ 10+1 φ 12	237	38.21	31.46	33.67	36.67	175.45	38.21	38.21	30.75	25.96	25.96	26560	3611
1 φ 16	247	39.11	31.13	33.31	36.27	174.21	39.11	39.11	30.18	25.94	25.94	26547	3639
2 φ 12	272	43.06	31.38	33.59	36.58	175.04	43.06	43.06	37.28	26.02	26.02	26583	3989
1 φ 10+1 φ 16	325	50.74	31.46	33.67	36.67	175.45	50.74	50.74	44.87	26.14	26.14	26639	4613
1 φ 12+1 φ 16	360	55.09	32.43	34.63	37.62	181.62	55.09	55.09	51.40	26.19	26.19	26659	4935
3 φ 12	385	58.14	33.18	35.38	38.37	186.34	58.14	58.14	58.14	26.24	26.24	26680	5186
2 φ 16	448	65.00	34.70	36.88	39.84	196.79	65.00	65.00	65.00	28.62	26.33	26709	5691
2 φ 12+1 φ 16	473	68.57	35.54	37.74	40.73	201.23	68.57	68.57	68.57	30.36	26.42	26755	6009
2 φ 16+1 φ 8	498	70.38	35.94	38.12	41.08	204.67	70.38	70.38	70.38	32.07	26.42	26748	6135
2 φ 16+1 φ 10	526	73.68	36.60	38.78	41.74	208.85	73.68	73.68	73.68	34.12	26.47	26770	6375
2 φ 16+1 φ 12	561	76.79	37.38	39.56	42.52	213.74	76.79	76.79	76.79	36.49	26.54	26797	6667
3 φ 16	649	85.20	39.20	41.38	44.34	225.27	85.20	85.20	85.20	42.20	26.71	26866	7400

Peso del forjado bov hormigón (kN/m²):	3.90
Peso del forjado bov horimigón ligero (kN/m²):	3.50
Peso del forjado bov porex (kN/m²):	2.55
Hornigón vertido en obra (l/m²):	86
Acero armadura superior:	B 500S o B 500SD UNE 36-069-94
Armadura de reparto mínima:	ME 20 x 30 A r 5 - 5 B 500 T 5x2.30 UNE 36092:1995
Área armado mínima flex neg:	167 mm2

Documento visado electrónicamente con número: MU2000218

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE VIGUETAS AUTORRESISTENTES P20/11 ALESAN T20

FABRICANTE:
 NOMBRE: **VIGUETAS ALESAN, S.L.**
 DIRECCIÓN: Ctra. Zeneta 64
 LOCALIDAD: 30130 Beniel (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

 José María Polo Palau 
 www.kningenieros.com

Hoja 15 de 27



Universidad Politécnica de Cartagena



UNE-EN 15037-1:2010
 1035-CPR-ES072719



FORJADO DOBLE VIGUETA 25 + 6 / 81



Flexión positiva, esfuerzo por bandas de 1 metro.

TIPO DE VIGUETA	MOMENTO ULTIMO (m-kN/m)	Vu(kN/m)			M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)			β***	MÓDULO RESISTENTE Wh,inf (cm³/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)		Vu (kN/m) asistido por ensayos	
		SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN MACIZADA (2)	RASANTE Vu(KN/m)	Mo	Mo'	Mo2			HOMOG E-Ih	FISURADA E-If₀	VIGUETA SOLA (3)	
2 P-1	34.24	36.59	180.36	91.03	25.77	26.38	34.24	8.46	5361	38976	1093	45.19	
2 P-2	47.93	43.28	180.36	91.03	39.79	39.93	47.93	8.46	5389	39137	1561	49.13	
2 P-3	61.07	49.55	180.36	91.03	51.69	51.69	61.07	8.46	5413	39273	1974	52.77	
2 P-4	72.77	54.22	180.36	91.03	60.22	60.22	72.77	8.46	5432	39378	2320	56.18	
2 P-5	79.13	58.45	180.36	91.03	59.84	60.86	79.13	8.46	5438	39412	2467	59.41	
2 P-6	92.21	60.84	180.36	91.03	71.26	72.01	92.21	8.46	5462	39547	2866	62.49	
2 P-7	104.00	63.27	180.36	91.03	81.81	82.37	104.00	8.46	5484	39676	3244	65.42	
2 P-8	117.02	65.53	180.36	91.03	92.81	93.11	117.02	8.46	5508	39812	3634	68.24	

Flexión negativa, esfuerzo por bandas de 1 metro.

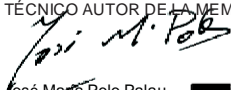
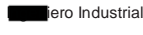
ARMADO POR NERVIO	ÁREA ARMADO (mm²)	Mu (m-kN/m)	Vu(kN/m)				M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)				Mfis (m-kN/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)	
			SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN TIPO (1)	MACIZADA (2)	I	IIa-IIb	IIIa-IIIb-IV	IIIc		HOMOG E-Ih	FISURADA E-If₀
2 φ 10	210	30.20	56.38	61.56	68.59	175.45	30.20	30.20	30.20	30.20	30.20	38869	3149
4 φ 8	254	36.48	56.53	61.72	68.78	175.86	36.48	36.48	30.85	30.85	30.85	38940	3741
2 φ 12	279	39.67	56.24	61.40	68.41	175.04	39.67	39.67	30.88	30.88	30.88	38958	3995
2 φ 8+2 φ 10	311	44.28	56.53	61.72	68.78	175.86	44.28	44.28	32.88	30.97	30.97	39022	4441
4 φ 10	367	51.76	56.38	61.56	68.59	175.45	51.76	51.76	41.29	31.08	31.08	39091	5066
2 φ 10+2 φ 12	436	60.96	56.38	61.56	68.59	175.45	60.96	60.96	50.52	31.23	31.23	39187	5830
2 φ 16	455	62.75	55.87	60.98	67.92	174.21	62.75	62.75	50.86	31.22	31.22	39168	5892
4 φ 12	505	69.67	56.24	61.40	68.41	175.04	69.67	69.67	60.87	31.36	31.36	39266	6505
2 φ 10+2 φ 16	612	83.12	56.38	61.56	68.59	175.45	83.12	83.12	74.38	31.96	31.61	39429	7609
2 φ 12+2 φ 16	681	90.74	58.12	63.28	70.28	181.91	90.74	90.74	84.79	35.80	31.73	39501	8187
6 φ 12	732	96.64	59.41	64.57	71.57	186.64	96.64	96.64	95.14	39.76	31.83	39567	8631
4 φ 16	857	108.89	62.07	67.19	74.13	197.00	108.89	108.89	108.89	45.65	32.03	39677	9531
4 φ 12+2 φ 16	908	115.18	63.48	68.63	75.64	201.54	115.18	115.18	115.18	48.62	32.20	39798	10082
4 φ 16+2 φ 8	958	119.39	64.22	69.34	76.28	204.88	119.39	119.39	119.39	51.23	32.23	39801	10306
4 φ 16+2 φ 10	1014	124.51	65.36	70.48	77.42	209.07	124.51	124.51	124.51	54.40	32.34	39870	10727
4 φ 16+2 φ 12	1083	131.24	66.70	71.81	78.75	213.96	131.24	131.24	131.24	58.05	32.48	39955	11226
6 φ 16	1259	146.18	69.84	74.96	81.90	225.50	146.18	146.18	146.18	66.80	32.83	40168	12465

Peso del forjado bov hormigón (kN/m²):	4.41
Peso del forjado bov horimigón ligero (kN/m²):	4.05
Peso del forjado bov porex (kN/m²):	3.23
Hornigón vertido en obra (l/m²):	100
Acero armadura superior:	B 500S o B 500SD UNE 36-069-94
Armadura de reparto mínima:	ME 20 x 30 Ar 5 - 5 B 500 T 5x2.30 UNE 36092:1995
Área armado mínima flex neg:	231 mm2

Documento visado electrónicamente con número: MU2000218

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE VIGUETAS AUTORRESISTENTES P20/11 ALESAN T20

FABRICANTE:
 NOMBRE: **VIGUETAS ALESAN, S.L.**
 DIRECCIÓN: Ctra. Zeneta 64
 LOCALIDAD: 30130 Beniel (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

 José María Polo Palau 
 www.kningenieros.com

Hoja 16 de 27



Universidad Politécnica de Cartagena



UNE-EN 15037-1:2010
1035-CPR-ES072719

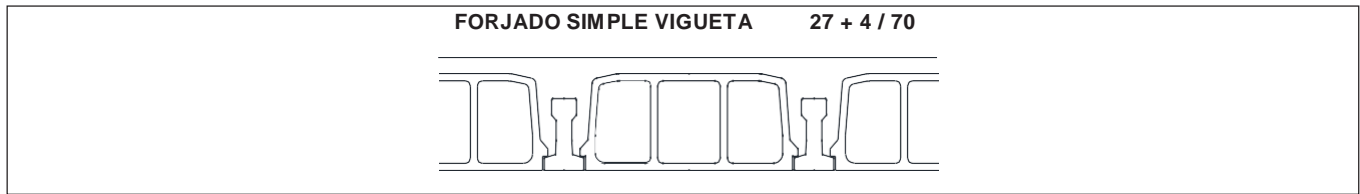
Rev02: 5/6/2019

VISADO COI

30/01/2020

REGIÓN DE MURCIA

MU2000218



Flexión positiva, esfuerzo por bandas de 1 metro.

TIPO DE VIGUETA	MOMENTO ULTIMO (m-kN/m)	Vu(kN/m)			M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)			β***	MÓDULO RESISTENTE Wh,inf (cm³/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)		Vu (kN/m) asistido por ensayos	
		SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN MACIZADA (2)	RASANTE Vu(KN/m)	Mo	Mo'	Mo2			HOMOG E-Ih	FISURADA E-If₀	VIGUETA SOLA (3)	
P-1	20.27	21.17	180.36	60.58	17.01	17.33	20.27	10.21	3539	27129	645	26.14	
P-2	28.11	25.04	180.36	60.58	26.21	26.21	28.11	10.21	3556	27233	924	28.42	
P-3	35.69	28.67	180.36	60.58	33.92	33.92	35.69	10.21	3571	27322	1171	30.53	
P-4	42.28	31.37	180.36	60.58	39.51	39.51	42.28	10.21	3582	27392	1380	32.50	
P-5	46.36	33.82	180.36	60.58	39.46	39.93	46.36	10.21	3586	27415	1470	34.37	
P-6	53.59	36.14	180.36	60.58	46.98	47.22	53.59	10.21	3601	27504	1710	36.15	
P-7	61.22	38.39	180.36	60.58	53.92	54.00	61.22	10.21	3614	27589	1940	37.85	
P-8	68.99	40.58	180.36	60.58	61.01	61.01	68.99	10.21	3629	27678	2174	39.48	

Flexión negativa, esfuerzo por bandas de 1 metro.

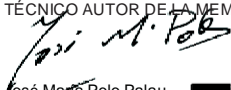
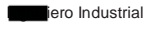
ARMADO POR NERVIO	ÁREA ARMADO (mm²)	Mu (m-kN/m)	Vu(kN/m)				M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)				Mfis (m-kN/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)	
			SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN TIPO (1)	MACIZADA (2)	I	IIa-IIb	IIIa-IIIb-IV	IIIc		HOMOG E-Ih	FISURADA E-If₀
1 φ 10	124	20.60	36.88	39.72	43.58	175.45	20.60	20.60	20.60	20.60	20.60	27010	2110
2 φ 8	146	24.18	36.97	39.82	43.70	175.86	24.18	23.60	23.60	23.60	23.60	27042	2444
1 φ 12	159	25.99	36.78	39.62	43.47	175.04	25.99	23.61	23.61	23.61	23.61	27047	2580
1 φ 8+1 φ 10	175	28.70	36.97	39.82	43.70	175.86	28.70	26.98	23.66	23.66	23.66	27078	2833
2 φ 10	203	32.95	36.88	39.72	43.58	175.45	32.95	32.95	23.72	23.72	23.72	27107	3182
1 φ 10+1 φ 12	237	38.23	36.88	39.72	43.58	175.45	38.23	38.23	27.93	23.80	23.80	27150	3610
1 φ 16	247	39.11	36.10	38.87	42.64	174.21	39.11	39.11	27.19	23.79	23.79	27137	3639
2 φ 12	272	43.07	36.78	39.62	43.47	175.04	43.07	43.07	34.08	23.87	23.87	27183	3988
1 φ 10+1 φ 16	325	50.80	36.88	39.72	43.58	175.45	50.80	50.80	40.97	24.01	24.01	27258	4612
1 φ 12+1 φ 16	360	54.98	36.78	39.62	43.47	175.04	54.98	54.98	47.13	24.07	24.07	27288	4935
3 φ 12	385	58.18	37.24	40.07	43.92	177.50	58.18	58.18	54.54	24.13	24.13	27317	5186
2 φ 16	448	65.36	38.62	41.39	45.16	188.12	65.36	65.36	62.98	26.04	24.23	27361	5689
2 φ 12+1 φ 16	473	68.72	39.84	42.67	46.52	191.68	68.72	68.72	67.59	27.69	24.33	27420	6006
2 φ 16+1 φ 8	498	71.37	39.98	42.75	46.52	195.65	71.37	71.37	71.37	29.33	24.34	27416	6128
2 φ 16+1 φ 10	526	73.90	40.70	43.48	47.25	199.64	73.90	73.90	73.90	31.20	24.40	27447	6366
2 φ 16+1 φ 12	561	77.98	41.55	44.32	48.09	204.32	77.98	77.98	77.98	33.33	24.47	27484	6647
3 φ 16	649	86.88	43.54	46.32	50.09	215.34	86.88	86.88	86.88	39.04	24.66	27579	7330

Peso del forjado bov hormigón (kN/m²):	3.72
Peso del forjado bov horimigón ligero (kN/m²):	3.29
Peso del forjado bov porex (kN/m²):	2.29
Hornigón vertido en obra (l/m²):	75
Acero armadura superior:	B 500S o B 500SD UNE 36-069-94
Armadura de reparto mínima:	ME 20 x 30 A r 5 - 5 B 500 T 5x2.30 UNE 36092:1995
Área armado mínima flex neg:	153 mm2

Documento visado electrónicamente con número: MU2000218

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE VIGUETAS AUTORRESISTENTES P20/11 ALESAN T20

FABRICANTE:
 NOMBRE: **VIGUETAS ALESAN, S.L.**
 DIRECCIÓN: Ctra. Zeneta 64
 LOCALIDAD: 30130 Beniel (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

 José María Polo Palau 
 www.kningenieros.com

Hoja 17 de 27



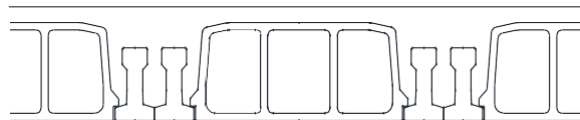
Universidad Politécnica de Cartagena



UNE-EN 15037-1:2010
1035-CPR-ES072719



FORJADO DOBLE VIGUETA 27 + 4 / 81



Flexión positiva, esfuerzo por bandas de 1 metro.

TIPO DE VIGUETA	MOMENTO ULTIMO (m-kN/m)	Vu(kN/m)			M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)			β***	MÓDULO RESISTENTE Wh,inf (cm³/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)		Vu (kN/m) asistido por ensayos	
		SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN MACIZADA (2)	RASANTE Vu(KN/m)	Mo	Mo'	Mo2			HOMOGENEO E-Ih	FISURADA E-If₀	VIGUETA SOLA (3)	
2 P-1	34.24	36.59	180.36	90.33	26.29	27.04	34.24	8.30	5469	38028	1093	45.19	
2 P-2	47.93	43.28	180.36	90.33	40.58	40.91	47.93	8.30	5496	38174	1561	49.13	
2 P-3	60.90	49.55	180.36	90.33	52.83	52.94	60.90	8.30	5519	38296	1974	52.77	
2 P-4	72.78	54.22	180.36	90.33	61.48	61.68	72.78	8.30	5537	38389	2320	56.18	
2 P-5	78.84	58.26	180.36	90.33	61.00	62.33	78.84	8.30	5543	38419	2467	59.41	
2 P-6	92.22	60.52	180.36	90.33	72.62	73.73	92.22	8.30	5566	38541	2866	62.49	
2 P-7	103.81	62.95	180.36	90.33	83.36	84.31	103.81	8.30	5588	38657	3244	65.42	
2 P-8	116.18	65.20	180.36	90.33	94.54	95.29	116.18	8.30	5611	38779	3632	68.24	

Flexión negativa, esfuerzo por bandas de 1 metro.

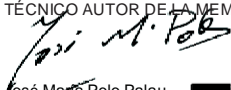
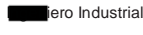
ARMADO POR NERVIOS	ÁREA ARMADO (mm²)	Mu (m-kN/m)	Vu(kN/m)				M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)				Mfis (m-kN/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)	
			SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN TIPO (1)	MACIZADA (2)	I	IIa-IIb	IIIa-IIIb-IV	IIIc		HOMOGENEO E-Ih	FISURADA E-If₀
2 φ 10	210	30.20	61.51	67.51	75.66	175.45	30.20	27.97	27.97	27.97	27.97	38001	3149
4 φ 8	254	36.48	61.67	67.69	75.86	175.86	36.48	35.44	28.08	28.08	28.08	38086	3741
2 φ 12	279	39.67	61.36	67.33	75.45	175.04	39.67	37.63	28.12	28.12	28.12	38109	3995
2 φ 8+2 φ 10	311	44.27	61.67	67.69	75.86	175.86	44.27	44.27	30.51	28.21	28.21	38185	4441
4 φ 10	367	51.77	61.51	67.51	75.66	175.45	51.77	51.77	38.52	28.33	28.33	38269	5066
2 φ 10+2 φ 12	436	60.93	61.51	67.51	75.66	175.45	60.93	60.93	47.18	28.49	28.49	38386	5830
2 φ 16	455	62.75	60.59	66.48	74.48	174.21	62.75	62.75	47.26	28.48	28.48	38368	5892
4 φ 12	505	69.70	61.36	67.33	75.45	175.04	69.70	69.70	57.08	28.63	28.63	38483	6505
2 φ 10+2 φ 16	612	83.11	61.51	67.51	75.66	175.45	83.11	83.11	69.71	29.61	28.89	38680	7609
2 φ 12+2 φ 16	681	91.05	62.04	68.02	76.13	177.36	91.05	91.05	79.67	33.27	29.02	38769	8186
6 φ 12	732	96.89	63.40	69.38	77.49	181.97	96.89	96.89	89.91	37.24	29.13	38849	8631
4 φ 16	857	109.41	65.92	71.81	79.81	192.44	109.41	109.41	105.25	42.72	29.35	38988	9530
4 φ 12+2 φ 16	908	115.53	67.68	73.65	81.77	196.51	115.53	115.53	112.69	45.15	29.53	39128	10082
4 φ 16+2 φ 8	958	119.54	68.17	74.06	82.06	200.15	119.54	119.54	119.54	47.91	29.56	39139	10305
4 φ 16+2 φ 10	1014	125.30	69.37	75.26	83.26	204.24	125.30	125.30	125.30	50.87	29.68	39224	10722
4 φ 16+2 φ 12	1083	131.81	70.76	76.65	84.65	209.02	131.81	131.81	131.81	54.24	29.83	39326	11218
6 φ 16	1259	147.34	74.06	79.95	87.95	220.29	147.34	147.34	147.34	62.80	30.21	39585	12421

Peso del forjado bov hormigón (kN/m²): 4.24
 Peso del forjado bov horimigón ligero (kN/m²): 3.87
 Peso del forjado bov porex (kN/m²): 3.01
 Hornigón vertido en obra (l/m²): 91

Acero armadura superior: B 500S o B 500SD UNE 36-069-94
 Armadura de reparto mínima: ME 20 x 30 A r 5 - 5 B 500 T 5x2.30 UNE 36092:1995
 Área armado mínima flex neg: 210 mm2

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE VIGUETAS AUTORRESISTENTES P20/11 ALESAN T20

FABRICANTE:
 NOMBRE: **VIGUETAS ALESAN, S.L.**
 DIRECCIÓN: Ctra. Zeneta 64
 LOCALIDAD: 30130 Beniel (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

 José María Polo Palau 
 www.kningenieros.com

Hoja 18 de 27



Universidad Politécnica de Cartagena



UNE-EN 15037-1:2010
 1035-CPR-ES072719

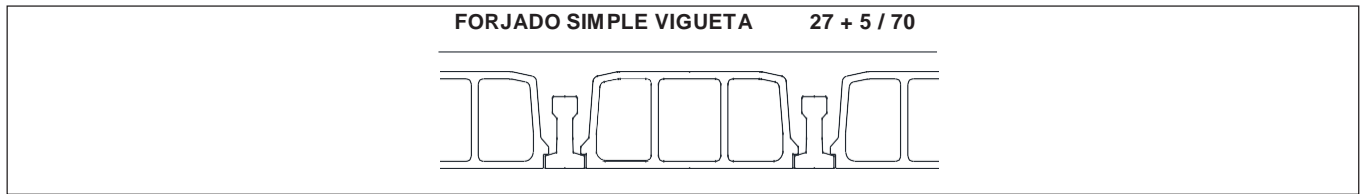
Rev02: 5/6/2019

VISADO COI

30/01/2020

REGIÓN DE MURCIA

MU2000218



Flexión positiva, esfuerzo por bandas de 1 metro.

TIPO DE VIGUETA	MOMENTO ULTIMO (m-kN/m)	Vu(kN/m)			M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)			β***	MÓDULO RESISTENTE Wh,inf (cm³/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)		Vu (kN/m) asistido por ensayos	
		SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN MACIZADA (2)	RASANTE Vu(KN/m)	Mo	Mo'	Mo2			HOMOG E-Ih	FISURADA E-If₀	VIGUETA SOLA (3)	
P-1	20.67	21.75	184.43	62.66	18.30	18.56	20.67	11.52	3807	30620	696	26.14	
P-2	29.47	25.63	184.43	62.66	28.06	28.06	29.47	11.52	3825	30736	994	28.42	
P-3	37.06	29.36	184.43	62.66	36.31	36.31	37.06	11.52	3840	30836	1260	30.53	
P-4	44.11	32.32	184.43	62.66	42.30	42.30	44.11	11.52	3852	30915	1486	32.50	
P-5	48.41	34.86	184.43	62.66	42.44	42.74	48.41	11.52	3856	30942	1586	34.37	
P-6	56.09	37.26	184.43	62.66	50.52	50.55	56.09	11.52	3872	31041	1844	36.15	
P-7	63.67	39.59	184.43	62.66	57.79	57.79	63.67	11.52	3886	31137	2091	37.85	
P-8	71.12	41.85	184.43	62.66	65.30	65.30	71.12	11.52	3901	31236	2345	39.48	

Flexión negativa, esfuerzo por bandas de 1 metro.

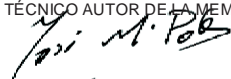
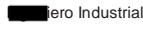
ARMADO POR NERVIOS	ÁREA ARMADO (mm²)	Mu (m-kN/m)	Vu(kN/m)				M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)				Mfis (m-kN/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)	
			SECCIÓN TIPO (1) (P-1)	SECCIÓN TIPO (1) (P-3)	SECCIÓN TIPO (1) (P-6)	MACIZADA (2)	I	IIa-IIb	IIIa-IIIb-IV	IIIc		HOMOG E-Ih	FISURADA E-If₀
1 φ 10	124	21.33	38.35	41.74	45.51	179.55	21.33	21.33	21.33	21.33	21.33	30474	2274
2 φ 8	146	25.09	38.96	41.74	45.51	179.95	25.09	25.09	25.09	25.09	25.09	30507	2633
1 φ 12	159	26.98	38.26	41.74	45.51	179.14	26.98	26.46	26.46	26.46	26.46	30512	2781
1 φ 8+1 φ 10	175	29.73	38.96	41.74	45.51	179.95	29.73	28.39	26.52	26.52	26.52	30543	3055
2 φ 10	203	34.21	38.35	41.08	44.80	179.55	34.21	34.21	26.57	26.57	26.57	30572	3430
1 φ 10+1 φ 12	237	39.63	38.35	41.08	44.80	179.55	39.63	39.63	29.35	26.65	26.65	30615	3895
1 φ 16	247	40.61	38.07	41.08	44.80	178.32	40.61	40.61	28.56	26.64	26.64	30601	3928
2 φ 12	272	44.83	38.26	40.98	44.68	179.14	44.83	44.83	35.79	26.72	26.72	30648	4303
1 φ 10+1 φ 16	325	52.68	38.35	41.08	44.80	179.55	52.68	52.68	43.01	26.86	26.86	30722	4978
1 φ 12+1 φ 16	360	57.39	38.26	40.98	44.68	179.14	57.39	57.39	49.46	26.92	26.92	30752	5330
3 φ 12	385	60.78	38.26	40.98	44.68	179.14	60.78	60.78	57.23	26.98	26.98	30781	5602
2 φ 16	448	67.89	39.99	42.69	46.37	188.48	67.89	67.89	66.06	27.50	27.08	30825	6152
2 φ 12+1 φ 16	473	71.93	40.86	43.58	47.28	192.91	71.93	71.93	70.88	29.16	27.18	30884	6492
2 φ 16+1 φ 8	498	74.18	41.41	44.12	47.79	196.03	74.18	74.18	74.18	31.02	27.19	30880	6628
2 φ 16+1 φ 10	526	77.47	42.17	44.87	48.55	200.03	77.47	77.47	77.47	32.78	27.25	30911	6885
2 φ 16+1 φ 12	561	81.14	43.05	45.75	49.43	204.71	81.14	81.14	81.14	35.31	27.33	30949	7191
3 φ 16	649	90.53	45.13	47.84	51.51	215.75	90.53	90.53	90.53	41.11	27.52	31043	7931

Peso del forjado bov hormigón (kN/m²):	3.96
Peso del forjado bov horimigón ligero (kN/m²):	3.53
Peso del forjado bov porex (kN/m²):	2.53
Hornigón vertido en obra (l/m²):	85
Acero armadura superior:	B 500S o B 500SD UNE 36-069-94
Armadura de reparto mínima:	ME 20 x 30 A r 5 - 5 B 500 T 5x2.30 UNE 36092:1995
Área armado mínima flex neg:	166 mm2

Documento visado electrónicamente con número: MU2000218

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE VIGUETAS AUTORRESISTENTES P20/11 ALESAN T20

FABRICANTE:
 NOMBRE: **VIGUETAS ALESAN, S.L.**
 DIRECCIÓN: Ctra. Zeneta 64
 LOCALIDAD: 30130 Beniel (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

 José María Polo Palau 
 www.kningenieros.com

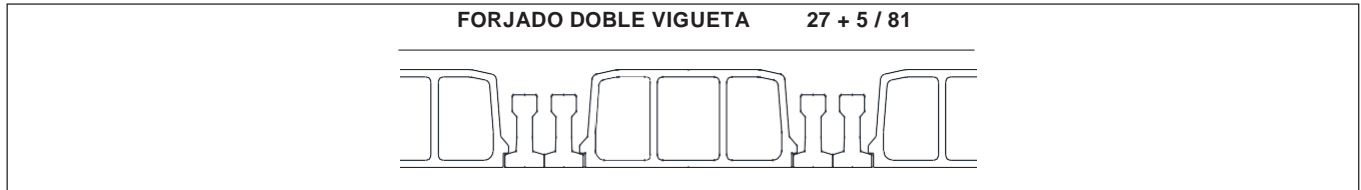
Hoja 19 de 27



Universidad Politécnica de Cartagena



UNE-EN 15037-1:2010
 1035-CPR-ES072719



Flexión positiva, esfuerzo por bandas de 1 metro.

TIPO DE VIGUETA	MOMENTO ULTIMO (m-kN/m)	Vu(kN/m)			M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)			β***	MÓDULO RESISTENTE Wh,inf (cm³/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)		Vu (kN/m) asistido por ensayos	
		SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN MACIZADA (2)	RASANTE Vu(KN/m)	Mo	Mo'	Mo2			HOMOGENEO E-Ih	FISURADA E-If₀	VIGUETA SOLA (3)	
2 P-1	35.78	37.59	184.43	93.42	28.31	28.97	35.78	9.38	5889	42977	1179	45.19	
2 P-2	50.06	44.30	184.43	93.42	43.69	43.83	50.06	9.38	5918	43139	1680	49.13	
2 P-3	63.62	50.75	184.43	93.42	56.72	56.72	63.62	9.38	5942	43276	2125	52.77	
2 P-4	75.04	55.87	184.43	93.42	66.07	66.07	75.04	9.38	5962	43382	2500	56.18	
2 P-5	82.61	59.58	184.43	93.42	65.67	66.77	82.61	9.38	5968	43416	2663	59.41	
2 P-6	95.78	61.43	184.43	93.42	78.19	78.98	95.78	9.38	5992	43553	3091	62.49	
2 P-7	107.89	63.89	184.43	93.42	89.74	90.31	107.89	9.38	6015	43683	3500	65.42	
2 P-8	120.94	66.17	184.43	93.42	101.77	102.06	120.94	9.38	6040	43820	3919	68.24	

Flexión negativa, esfuerzo por bandas de 1 metro.

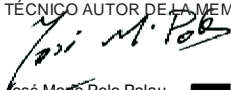
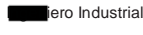
ARMADO POR NERVIOS	ÁREA ARMADA (mm²)	Mu (m-kN/m)	Vu(kN/m)				M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)				Mfis (m-kN/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)	
			SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN TIPO (1)	MACIZADA (2)	I	IIa-IIb	IIIa-IIIb-IV	IIIc		HOMOGENEO E-Ih	FISURADA E-If₀
2 φ 10	210	31.32	63.22	69.73	77.73	179.55	31.32	31.14	31.14	31.14	31.14	42919	3390
4 φ 8	254	37.77	63.84	69.73	77.73	179.95	37.77	37.34	31.26	31.26	31.26	43006	4034
2 φ 12	279	41.09	63.07	69.73	77.73	179.14	41.09	39.63	31.30	31.30	31.30	43029	4310
2 φ 8+2 φ 10	311	45.94	63.84	69.73	77.73	179.95	45.94	45.94	32.11	31.39	31.39	43106	4784
4 φ 10	367	53.74	63.22	69.05	76.97	179.55	53.74	53.74	40.51	31.51	31.51	43192	5460
2 φ 10+2 φ 12	436	63.24	63.22	69.05	76.97	179.55	63.24	63.24	49.58	31.67	31.67	43311	6287
2 φ 16	455	65.16	62.76	69.05	76.97	178.32	65.16	65.16	49.66	31.66	31.66	43293	6361
4 φ 12	505	72.36	63.07	68.88	76.77	179.14	72.36	72.36	59.95	31.81	31.81	43410	7019
2 φ 10+2 φ 16	612	86.51	63.22	69.05	76.97	179.55	86.51	86.51	73.16	32.08	32.08	43610	8211
2 φ 12+2 φ 16	681	94.44	63.10	68.91	76.80	179.25	94.44	94.44	83.59	35.09	32.22	43701	8840
6 φ 12	732	100.51	64.49	70.30	78.19	183.90	100.51	100.51	94.31	39.16	32.33	43783	9322
4 φ 16	857	113.63	67.45	73.22	81.05	194.03	113.63	113.63	110.35	45.15	32.55	43926	10304
4 φ 12+2 φ 16	908	120.80	68.88	74.69	82.58	198.59	120.80	120.80	118.12	47.76	32.73	44069	10896
4 φ 16+2 φ 8	958	125.11	69.77	75.54	83.37	201.79	125.11	125.11	125.11	50.33	32.77	44080	11145
4 φ 16+2 φ 10	1014	130.29	71.00	76.77	84.61	205.91	130.29	130.29	130.29	53.47	32.89	44167	11598
4 φ 16+2 φ 12	1083	137.13	72.44	78.21	86.05	210.74	137.13	137.13	137.13	57.05	33.04	44272	12136
6 φ 16	1259	154.67	75.84	81.61	89.44	222.10	154.67	154.67	154.67	66.18	33.42	44537	13432

Peso del forjado bov hormigón (kN/m²):	4.49
Peso del forjado bov hormigón ligero (kN/m²):	4.12
Peso del forjado bov porex (kN/m²):	3.26
Hormigón vertido en obra (l/m²):	101
Acero armadura superior:	B 500S o B 500SD UNE 36-069-94
Armadura de reparto mínima:	ME 20 x 30 Ar 5 - 5 B 500 T 5x2.30 UNE 36092:1995
Área armado mínima flex neg:	227 mm2

Documento visado electrónicamente con número: MU2000218

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE VIGUETAS AUTORRESISTENTES P20/11 ALESAN T20

FABRICANTE:
 NOMBRE: **VIGUETAS ALESAN, S.L.**
 DIRECCIÓN: Ctra. Zeneta 64
 LOCALIDAD: 30130 Beniel (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

 José María Polo Palau 
 www.kningenieros.com

Hoja 20 de 27



Universidad Politécnica de Cartagena



UNE-EN 15037-1:2010
 1035-CPR-ES072719

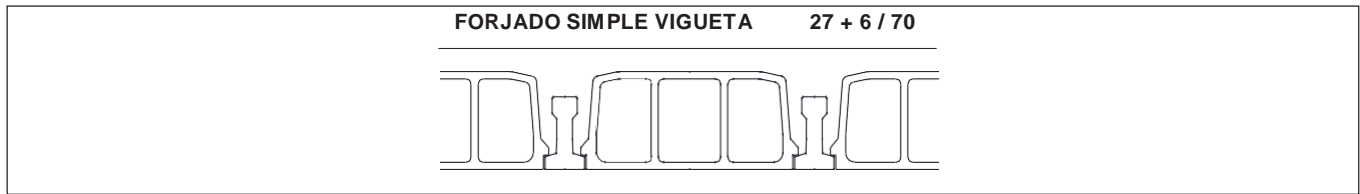
Rev02: 5/6/2019

VISADO COI

30/01/2020

REGIÓN DE MURCIA

MU2000218



Flexión positiva, esfuerzo por bandas de 1 metro.

TIPO DE VIGUETA	MOMENTO ULTIMO (m-kN/m)	Vu(kN/m)			M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)			β***	MÓDULO RESISTENTE Wh,inf (cm³/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)		Vu (kN/m) asistido por ensayos	
		SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN MACIZADA (2)	RASANTE Vu(KN/m)	Mo	Mo'	Mo2			HOMOGENEO E-Ih	FISURADA E-If₀	VIGUETA SOLA (3)	
P-1	21.56	22.32	188.47	64.73	19.56	19.76	21.56	12.84	4069	34129	749	26.14	
P-2	30.60	26.22	188.47	64.73	29.88	29.88	30.60	12.84	4087	34256	1067	28.42	
P-3	38.74	30.05	188.47	64.73	38.65	38.65	38.74	12.84	4103	34367	1353	30.53	
P-4	46.03	33.28	188.47	64.73	45.02	45.02	46.03	12.84	4116	34456	1596	32.50	
P-5	50.62	35.89	188.47	64.73	45.35	45.50	50.62	12.84	4121	34486	1707	34.37	
P-6	58.60	38.38	188.47	64.73	53.81	53.81	58.60	12.84	4137	34596	1984	36.15	
P-7	66.85	40.78	188.47	64.73	61.51	61.51	66.85	12.84	4152	34701	2249	37.85	
P-8	74.51	42.86	188.47	64.73	69.50	69.50	74.51	12.84	4168	34811	2521	39.48	

Flexión negativa, esfuerzo por bandas de 1 metro.

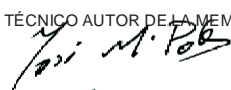
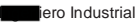
ARMADO POR NERVIOS	ÁREA ARMADA (mm²)	Mu (m-kN/m)	Vu(kN/m)				M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)				Mfis (m-kN/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)	
			SECCIÓN TIPO (1) (P-1)	SECCIÓN TIPO (1) (P-3)	SECCIÓN TIPO (1) (P-6)	MACIZADA (2)	I	IIa-IIb	IIIa-IIIb-IV	IIIc		HOMOGENEO E-Ih	FISURADA E-If₀
1 φ 10	124	22.11	40.42	43.20	46.86	183.62	22.11	22.11	22.11	22.11	22.11	33961	2443
2 φ 8	146	26.00	40.51	43.20	46.86	184.02	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	33994	2828
1 φ 12	159	27.96	40.32	43.20	46.86	183.21	27.96	27.96	27.96	27.96	27.96	33999	2989
1 φ 8+1 φ 10	175	30.81	40.51	43.20	46.86	184.02	30.81	29.67	29.10	29.10	29.10	34031	3282
2 φ 10	203	35.45	40.42	43.10	46.74	183.62	35.45	35.45	29.15	29.15	29.15	34060	3689
1 φ 10+1 φ 12	237	41.09	40.42	43.10	46.74	183.62	41.09	41.09	30.64	29.24	29.24	34104	4190
1 φ 16	247	42.18	39.62	43.10	46.74	182.40	42.18	42.18	29.83	29.22	29.22	34091	4229
2 φ 12	272	46.48	40.32	43.00	46.63	183.21	46.48	46.48	37.36	29.30	29.30	34138	4632
1 φ 10+1 φ 16	325	54.83	40.42	43.10	46.74	183.62	54.83	54.83	44.87	29.44	29.44	34214	5359
1 φ 12+1 φ 16	360	59.45	40.32	43.00	46.63	183.21	59.45	59.45	51.59	29.51	29.51	34244	5741
3 φ 12	385	62.97	40.32	43.00	46.63	183.21	62.97	62.97	59.69	29.57	29.57	34275	6035
2 φ 16	448	70.92	41.03	43.65	47.21	189.67	70.92	70.92	68.88	29.67	29.67	34320	6634
2 φ 12+1 φ 16	473	74.60	42.30	44.97	48.60	193.28	74.60	74.60	73.89	30.59	29.77	34380	6998
2 φ 16+1 φ 8	498	76.99	42.50	45.12	48.68	197.27	76.99	76.99	76.99	32.34	29.78	34376	7149
2 φ 16+1 φ 10	526	81.04	43.28	45.90	49.46	201.29	81.04	81.04	81.04	34.43	29.84	34408	7427
2 φ 16+1 φ 12	561	84.95	44.19	46.81	50.37	206.01	84.95	84.95	84.95	36.85	29.92	34446	7757
3 φ 16	649	94.94	46.34	48.96	52.52	217.12	94.94	94.94	94.94	42.97	30.11	34544	8554

Peso del forjado bov hormigón (kN/m²):	4.21
Peso del forjado bov hormigón ligero (kN/m²):	3.78
Peso del forjado bov porex (kN/m²):	2.78
Hormigón vertido en obra (l/m²):	95
Acero armadura superior:	B 500S o B 500SD UNE 36-069-94
Armadura de reparto mínima:	ME 20 x 30 Ar 5 - 5 B 500 T 5x2.30 UNE 36092:1995
Área armado mínima flex neg:	177 mm2

Documento visado electrónicamente con número: MU2000218

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE VIGUETAS AUTORRESISTENTES P20/11 ALESAN T20

FABRICANTE:
 NOMBRE: **VIGUETAS ALESAN, S.L.**
 DIRECCIÓN: Ctra. Zeneta 64
 LOCALIDAD: 30130 Beniel (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

 José María Polo Palau 
 www.kningenieros.com

Hoja 21 de 27



Universidad Politécnica de Cartagena

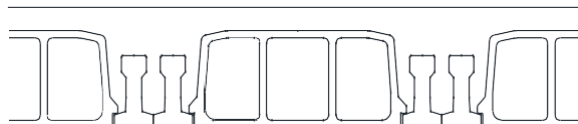


UNE-EN 15037-1:2010
1035-CPR-ES072719

Rev02: 5/6/2019



FORJADO DOBLE VIGUETA 27 + 6 / 81



Flexión positiva, esfuerzo por bandas de 1 metro.

TIPO DE VIGUETA	MOMENTO ULTIMO (m-kN/m)	Vu(kN/m)			M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)			β***	MÓDULO RESISTENTE Wh,inf (cm³/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)		Vu (kN/m) asistido por ensayos	
		SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN MACIZADA (2)	RASANTE Vu(KN/m)	Mo	Mo'	Mo2			HOMOG E-Ih	FISURADA E-If₀	VIGUETA SOLA (3)	
2 P-1	37.33	38.58	188.47	96.51	30.29	30.86	37.33	10.48	6301	48009	1269	45.19	
2 P-2	52.27	45.32	188.47	96.51	46.69	46.69	52.27	10.48	6330	48187	1804	49.13	
2 P-3	65.48	51.95	188.47	96.51	60.41	60.41	65.48	10.48	6356	48339	2282	52.77	
2 P-4	78.35	57.52	188.47	96.51	70.37	70.37	78.35	10.48	6377	48458	2686	56.18	
2 P-5	85.44	60.88	188.47	96.51	70.25	71.12	85.44	10.48	6383	48497	2868	59.41	
2 P-6	99.23	62.32	188.47	96.51	83.62	84.11	99.23	10.48	6409	48648	3327	62.49	
2 P-7	112.53	64.82	188.47	96.51	95.97	96.17	112.53	10.48	6433	48793	3765	65.42	
2 P-8	126.10	67.14	188.47	96.51	108.67	108.67	126.10	10.48	6459	48944	4214	68.24	

Flexión negativa, esfuerzo por bandas de 1 metro.

ARMADO POR NERVIO	ÁREA ARMADO (mm²)	Mu (m-kN/m)	Vu(kN/m)				M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)				Mfis (m-kN/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)	
			SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN TIPO (1)	MACIZADA (2)	I	IIa-IIb	IIIa-IIIb-IV	IIIc		HOMOG E-Ih	FISURADA E-If₀
2 φ 10	210	32.38	65.47	71.38	79.19	183.62	32.38	32.38	32.38	32.38	32.38	47924	3648
4 φ 8	254	39.14	65.63	71.38	79.19	184.02	39.14	39.12	34.24	34.24	34.24	48013	4333
2 φ 12	279	42.59	65.32	71.38	79.19	183.21	42.59	41.50	34.28	34.28	34.28	48037	4632
2 φ 8+2 φ 10	311	47.53	65.63	71.38	79.19	184.02	47.53	47.53	34.38	34.38	34.38	48116	5144
4 φ 10	367	55.64	65.47	71.20	78.99	183.62	55.64	55.64	42.38	34.50	34.50	48205	5873
2 φ 10+2 φ 12	436	65.61	65.47	71.20	78.99	183.62	65.61	65.61	51.83	34.67	34.67	48327	6761
2 φ 16	455	67.42	64.54	71.20	78.99	182.40	67.42	67.42	51.91	34.66	34.66	48309	6849
4 φ 12	505	75.07	65.32	71.03	78.79	183.21	75.07	75.07	62.64	34.81	34.81	48430	7552
2 φ 10+2 φ 16	612	89.81	65.47	71.20	78.99	183.62	89.81	89.81	76.41	35.08	35.08	48636	8836
2 φ 12+2 φ 16	681	98.48	65.32	71.03	78.79	183.21	98.48	98.48	87.27	36.79	35.22	48731	9518
6 φ 12	732	104.74	65.97	71.68	79.44	185.34	104.74	104.74	98.45	41.08	35.33	48816	10040
4 φ 16	857	118.61	68.68	74.31	81.96	196.03	118.61	118.61	115.15	47.10	35.56	48964	11110
4 φ 12+2 φ 16	908	125.27	70.49	76.20	83.96	200.15	125.27	125.27	123.24	50.20	35.74	49110	11744
4 φ 16+2 φ 8	958	129.82	71.05	76.69	84.34	203.88	129.82	129.82	129.82	52.95	35.78	49124	12020
4 φ 16+2 φ 10	1014	136.19	72.32	77.95	85.60	208.04	136.19	136.19	136.19	56.28	35.91	49213	12511
4 φ 16+2 φ 12	1083	143.44	73.79	79.43	87.08	212.91	143.44	143.44	143.44	60.10	36.06	49322	13092
6 φ 16	1259	160.86	77.27	82.91	90.56	224.40	160.86	160.86	160.86	69.32	36.45	49596	14495

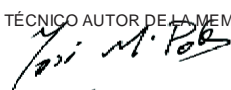
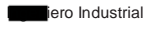
Peso del forjado bov hormigón (kN/m²):	4.73
Peso del forjado bov horimigón ligero (kN/m²):	4.36
Peso del forjado bov porex (kN/m²):	3.50
Hornigón vertido en obra (l/m²):	111

Acero armadura superior:	B 500S o B 500SD UNE 36-069-94
Armadura de reparto mínima:	ME 20 x 30 Ar 5 - 5 B 500 T 5x2.30 UNE 36092:1995
Área armado mínima flex neg:	241 mm2

Documento visado electrónicamente con número: MU2000218

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE VIGUETAS AUTORRESISTENTES P20/11 ALESAN T20

FABRICANTE:
 NOMBRE: **VIGUETAS ALESAN, S.L.**
 DIRECCIÓN: Ctra. Zeneta 64
 LOCALIDAD: 30130 Beniel (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

 José María Polo Palau 
 www.kningenieros.com

Hoja 22 de 27



Universidad Politécnica de Cartagena



UNE-EN 15037-1:2010
 1035-CPR-ES072719

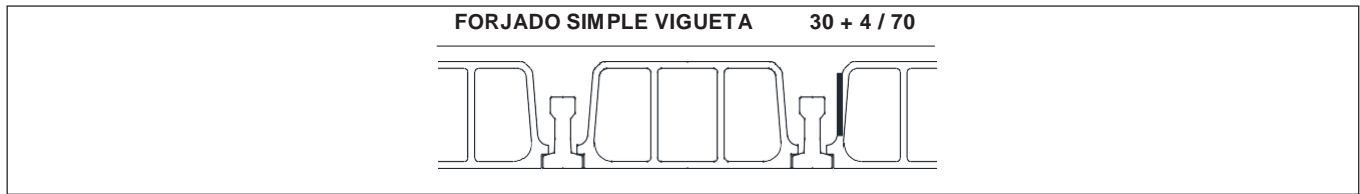
Rev02: 5/6/2019

VISADO COI

30/01/2020

REGIÓN DE MURCIA

MU2000218



Flexión positiva, esfuerzo por bandas de 1 metro.

TIPO DE VIGUETA	MOMENTO ULTIMO (m-kN/m)	Vu(kN/m)			M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)			β***	MÓDULO RESISTENTE Wh,inf (cm³/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)		Vu (kN/m) asistido por ensayos	
		SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN MACIZADA (2)	RASANTE Vu(KN/m)	Mo	Mo'	Mo2			HOMOG E-Ih	FISURADA E-If₀	VIGUETA SOLA (3)	
P-1	22.00	22.90	192.48	69.47	20.51	20.73	31.40	13.36	4266	35383	803	26.14	
P-2	31.15	26.80	192.48	69.47	31.15	31.15	31.15	13.36	4284	35507	1144	28.42	
P-3	40.28	30.74	192.48	69.47	40.28	40.28	40.28	13.36	4300	35614	1449	30.53	
P-4	47.82	34.23	192.48	69.47	47.23	47.23	47.82	13.36	4313	35701	1710	32.50	
P-5	52.65	36.93	192.48	69.47	47.52	47.73	52.65	13.36	4318	35730	1832	34.37	
P-6	60.96	39.49	192.48	69.47	56.43	56.43	60.96	13.36	4334	35837	2129	36.15	
P-7	69.14	41.97	192.48	69.47	64.51	64.51	69.14	13.36	4350	35939	2413	37.85	
P-8	77.26	44.39	192.48	69.47	72.87	72.87	77.26	13.36	4366	36046	2705	39.48	

Flexión negativa, esfuerzo por bandas de 1 metro.

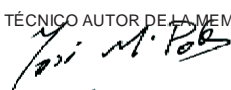
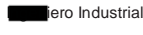
ARMADO POR NERVIOS	ÁREA ARMADO (mm²)	Mu (m-kN/m)	Vu(kN/m)				M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)				Mfis (m-kN/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)	
			SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN TIPO (1)	MACIZADA (2)	I	IIa-IIb	IIIa-IIIb-IV	IIIc		HOMOG E-Ih	FISURADA E-If₀
1 φ 10	124	22.88	46.07	49.48	54.11	187.66	22.88	22.88	22.88	22.88	22.88	35257	2618
2 φ 8	146	26.86	46.17	49.59	54.24	188.06	26.86	26.71	26.71	26.71	26.71	35302	3033
1 φ 12	159	28.90	45.56	48.93	53.50	187.26	28.90	26.73	26.73	26.73	26.73	35311	3208
1 φ 8+1 φ 10	175	31.86	46.17	49.59	54.24	188.06	31.86	30.36	26.79	26.79	26.79	35352	3521
2 φ 10	203	36.70	46.07	49.48	54.11	187.66	36.70	36.70	26.86	26.86	26.86	35394	3956
1 φ 10+1 φ 12	237	42.56	46.07	49.48	54.11	187.66	42.56	42.56	31.18	26.95	26.95	35453	4496
1 φ 16	247	43.71	45.35	48.70	53.24	186.45	43.71	43.71	30.50	26.94	26.94	35440	4541
2 φ 12	272	48.16	45.56	48.93	53.50	187.26	48.16	48.16	37.89	27.03	27.03	35501	4973
1 φ 10+1 φ 16	325	56.80	46.07	49.48	54.11	187.66	56.80	56.80	45.56	27.18	27.18	35603	5755
1 φ 12+1 φ 16	360	61.74	45.56	48.93	53.50	187.26	61.74	61.74	52.28	27.26	27.26	35647	6168
3 φ 12	385	65.37	45.56	48.93	53.50	187.26	65.37	65.37	60.15	27.32	27.32	35688	6485
2 φ 16	448	73.58	45.35	48.70	53.24	186.45	73.58	73.58	69.54	28.64	27.45	35756	7135
2 φ 12+1 φ 16	473	77.35	46.27	49.64	54.21	190.57	77.35	77.35	74.54	30.56	27.55	35832	7524
2 φ 16+1 φ 8	498	79.83	46.90	50.24	54.79	193.68	79.83	79.83	79.50	32.28	27.57	35834	7692
2 φ 16+1 φ 10	526	84.01	47.74	51.09	55.63	197.63	84.01	84.01	84.01	34.35	27.64	35877	7992
2 φ 16+1 φ 12	561	88.03	48.73	52.08	56.62	202.26	88.03	88.03	88.03	36.72	27.73	35930	8348
3 φ 16	649	98.30	51.06	54.41	58.96	213.17	98.30	98.30	98.30	42.75	27.95	36064	9208

Peso del forjado bov hormigón (kN/m²):	4.16
Peso del forjado bov horimigón ligero (kN/m²):	3.73
Peso del forjado bov porex (kN/m²):	2.73
Hornigón vertido en obra (l/m²):	93
Acero armadura superior:	B 500S o B 500SD UNE 36-069-94
Armadura de reparto mínima:	ME 20 x 30 A r 5 - 5 B 500 T 5x2.30 UNE 36092:1995
Área armado mínima flex neg:	172 mm2

Documento visado electrónicamente con número: MU2000218

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE VIGUETAS AUTORRESISTENTES P20/11 ALESAN T20

FABRICANTE:
 NOMBRE: **VIGUETAS ALESAN, S.L.**
 DIRECCIÓN: Ctra. Zeneta 64
 LOCALIDAD: 30130 Beniel (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

 José María Polo Palau 
 www.kningenieros.com

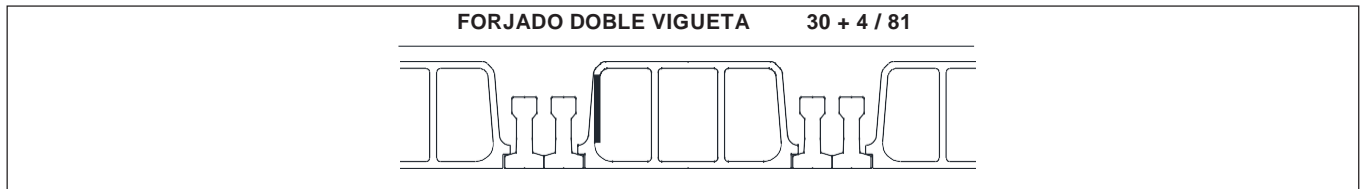
Hoja 23 de 27



Universidad Politécnica de Cartagena



UNE-EN 15037-1:2010
1035-CPR-ES072719



Flexión positiva, esfuerzo por bandas de 1 metro.

TIPO DE VIGUETA	MOMENTO ULTIMO (m-kN/m)	Vu(kN/m)			M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)			β***	MÓDULO RESISTENTE Wh,inf (cm³/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)		Vu (kN/m) asistido por ensayos	
		SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN MACIZADA (2)	RASANTE Vu(KN/m)	Mo	Mo'	Mo2			HOMOGENEO E-Ih	FISURADA E-If₀	VIGUETA SOLA (3)	
2 P-1	38.89	39.57	192.48	101.91	31.45	32.08	38.89	10.81	6543	49391	1362	45.19	
2 P-2	53.39	46.33	192.48	101.91	48.52	48.52	53.39	10.81	6573	49565	1934	49.13	
2 P-3	68.20	53.13	192.48	101.91	62.77	62.77	68.20	10.81	6599	49714	2445	52.77	
2 P-4	82.00	59.16	192.48	101.91	73.12	73.12	82.00	10.81	6620	49830	2879	56.18	
2 P-5	89.12	63.61	192.48	101.91	72.92	73.89	89.12	10.81	6626	49868	3080	59.41	
2 P-6	103.42	64.17	192.48	101.91	86.80	87.38	103.42	10.81	6652	50016	3572	62.49	
2 P-7	117.99	66.74	192.48	101.91	99.61	99.91	117.99	10.81	6677	50157	4041	65.42	
2 P-8	130.66	69.13	192.48	101.91	112.88	112.88	130.66	10.81	6703	50305	4521	68.24	

Flexión negativa, esfuerzo por bandas de 1 metro.

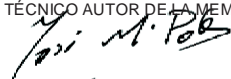
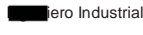
ARMADO POR NERVIO	ÁREA ARMADO (mm²)	Mu (m-kN/m)	Vu(kN/m)				M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)				Mfis (m-kN/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)	
			SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN TIPO (1)	MACIZADA (2)	I	IIa-IIb	IIIa-IIIb-IV	IIIc		HOMOGENEO E-Ih	FISURADA E-If₀
2 φ 10	210	33.51	71.42	78.09	87.15	187.66	33.51	31.86	31.86	31.86	31.86	49389	3908
4 φ 8	254	40.50	71.59	78.28	87.37	188.06	40.50	39.54	31.98	31.98	31.98	49501	4642
2 φ 12	279	44.09	70.89	77.51	86.49	187.26	44.09	42.13	32.03	32.03	32.03	49535	4966
2 φ 8+2 φ 10	311	49.20	71.59	78.28	87.37	188.06	49.20	49.20	33.96	32.13	32.13	49631	5513
4 φ 10	367	57.60	71.42	78.09	87.15	187.66	57.60	57.60	42.69	32.27	32.27	49746	6297
2 φ 10+2 φ 12	436	67.95	71.42	78.09	87.15	187.66	67.95	67.95	52.21	32.44	32.44	49901	7254
2 φ 16	455	69.92	70.56	77.14	86.06	186.45	69.92	69.92	52.45	32.44	32.44	49885	7352
4 φ 12	505	77.74	70.89	77.51	86.49	187.26	77.74	77.74	62.98	32.60	32.60	50033	8106
2 φ 10+2 φ 16	612	92.93	71.42	78.09	87.15	187.66	92.93	92.93	76.90	32.90	32.90	50291	9488
2 φ 12+2 φ 16	681	101.82	70.89	77.51	86.49	187.26	101.82	101.82	87.74	36.84	33.05	50414	10225
6 φ 12	732	108.58	70.89	77.51	86.49	187.26	108.58	108.58	98.68	41.02	33.18	50522	10787
4 φ 16	857	122.98	73.38	79.96	88.89	195.25	122.98	122.98	115.57	47.12	33.43	50718	11948
4 φ 12+2 φ 16	908	129.85	74.92	81.53	90.52	199.81	129.85	129.85	123.64	49.86	33.62	50895	12625
4 φ 16+2 φ 8	958	134.60	75.89	82.46	91.39	203.07	134.60	134.60	131.61	52.58	33.67	50922	12931
4 φ 16+2 φ 10	1014	141.21	77.22	83.79	92.72	207.22	141.21	141.21	140.68	55.87	33.81	51036	13460
4 φ 16+2 φ 12	1083	148.72	78.77	85.35	94.28	212.07	148.72	148.72	148.72	59.66	33.98	51174	14088
6 φ 16	1259	166.81	82.44	89.02	97.94	223.51	166.81	166.81	166.81	68.79	34.41	51523	15601

Peso del forjado bov hormigón (kN/m²):	4.76
Peso del forjado bov horimigón ligero (kN/m²):	4.39
Peso del forjado bov porex (kN/m²):	3.52
Hornigón vertido en obra (l/m²):	112
Acero armadura superior:	B 500S o B 500SD UNE 36-069-94
Armadura de reparto mínima:	ME 20 x 30 Ar 5 - 5 B 500 T 5x2.30 UNE 36092:1995
Área armado mínima flex neg:	235 mm2

Documento visado electrónicamente con número: MU2000218

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE VIGUETAS AUTORRESISTENTES P20/11 ALESAN T20

FABRICANTE:
 NOMBRE: **VIGUETAS ALESAN, S.L.**
 DIRECCIÓN: Ctra. Zeneta 64
 LOCALIDAD: 30130 Beniel (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

 José María Polo Palau 
 www.kningenieros.com

Hoja 24 de 27



Universidad Politécnica de Cartagena



UNE-EN 15037-1:2010
1035-CPR-ES072719

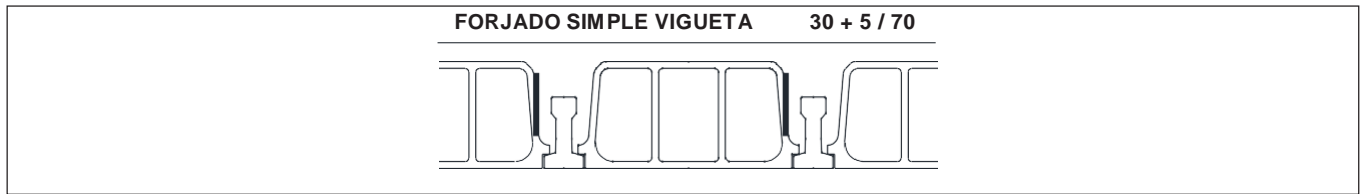
Rev02: 5/6/2019

VISADO COI

30/01/2020

REGIÓN DE MURCIA

MU2000218



Flexión positiva, esfuerzo por bandas de 1 metro.

TIPO DE VIGUETA	MOMENTO ULTIMO (m-kN/m)	Vu(kN/m)			M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)			β***	MÓDULO RESISTENTE Wh,inf (cm³/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)		Vu (kN/m) asistido por ensayos	
		SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN MACIZADA (2)	RASANTE Vu(KN/m)	Mo	Mo'	Mo2			HOMOG E-Ih	FISURADA E-If₀	VIGUETA SOLA (3)	
P-1	23.36	23.47	196.47	71.62	22.02	22.17	23.36	15.02	4580	39792	860	26.14	
P-2	32.34	27.39	196.47	71.62	32.34	32.34	32.34	15.02	4599	39929	1222	28.42	
P-3	40.87	31.43	196.47	71.62	40.87	40.87	40.87	15.02	4616	40049	1549	30.53	
P-4	48.77	35.08	196.47	71.62	48.77	48.77	48.77	15.02	4630	40146	1830	32.50	
P-5	53.94	37.96	196.47	71.62	51.01	51.03	53.94	15.02	4635	40180	1964	34.37	
P-6	62.56	40.61	196.47	71.62	60.33	60.33	62.56	15.02	4652	40300	2281	36.15	
P-7	70.89	43.16	196.47	71.62	68.96	68.96	70.89	15.02	4668	40414	2585	37.85	
P-8	79.30	45.23	196.47	71.62	77.89	77.89	79.30	15.02	4685	40533	2896	39.48	

Flexión negativa, esfuerzo por bandas de 1 metro.

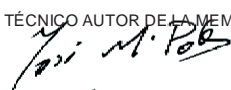
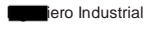
ARMADO POR NERVIOS	ÁREA ARMADO (mm²)	Mu (m-kN/m)	Vu(kN/m)				M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)				Mfis (m-kN/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)	
			SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN TIPO (1)	MACIZADA (2)	I	IIa-IIb	IIIa-IIIb-IV	IIIc		HOMOG E-Ih	FISURADA E-If₀
1 φ 10	124	23.61	47.31	50.68	55.11	191.68	23.61	23.61	23.61	23.61	23.61	39635	2802
2 φ 8	146	27.77	47.42	50.68	55.11	192.08	27.77	27.77	27.77	27.77	27.77	39678	3243
1 φ 12	159	29.89	47.21	50.68	55.11	191.28	29.89	29.89	29.89	29.89	29.89	39688	3432
1 φ 8+1 φ 10	175	32.94	47.42	50.68	55.11	192.08	32.94	31.86	30.01	30.01	30.01	39728	3766
2 φ 10	203	37.92	47.31	50.56	54.98	191.68	37.92	37.92	30.07	30.07	30.07	39769	4235
1 φ 10+1 φ 12	237	44.03	47.31	50.56	54.98	191.68	44.03	44.03	32.69	30.17	30.17	39828	4813
1 φ 16	247	45.20	46.66	50.56	54.98	190.48	45.20	45.20	31.97	30.16	30.16	39814	4866
2 φ 12	272	49.77	47.21	50.45	54.85	191.28	49.77	49.77	39.71	30.25	30.25	39875	5327
1 φ 10+1 φ 16	325	58.74	47.31	50.56	54.98	191.68	58.74	58.74	47.73	30.40	30.40	39976	6165
1 φ 12+1 φ 16	360	63.78	47.21	50.45	54.85	191.28	63.78	63.78	54.75	30.48	30.48	40019	6610
3 φ 12	385	67.55	47.21	50.45	54.85	191.28	67.55	67.55	62.98	30.54	30.54	40060	6952
2 φ 16	448	76.10	46.66	49.86	54.20	190.48	76.10	76.10	72.79	30.67	30.67	40127	7655
2 φ 12+1 φ 16	473	80.56	47.31	50.55	54.96	191.75	80.56	80.56	78.01	32.00	30.77	40202	8070
2 φ 16+1 φ 8	498	83.22	47.72	50.92	55.26	195.36	83.22	83.22	83.20	34.04	30.79	40204	8255
2 φ 16+1 φ 10	526	86.97	48.59	51.79	56.13	199.35	86.97	86.97	86.97	35.99	30.87	40247	8579
2 φ 16+1 φ 12	561	91.17	49.60	52.80	57.15	204.02	91.17	91.17	91.17	38.51	30.95	40300	8962
3 φ 16	649	102.72	51.99	55.19	59.54	215.02	102.72	102.72	102.72	44.89	31.17	40432	9886

Peso del forjado bov hormigón (kN/m²):	4.16
Peso del forjado bov hormigón ligero (kN/m²):	3.73
Peso del forjado bov porex (kN/m²):	2.73
Hornigón vertido en obra (l/m²):	93
Acero armadura superior:	B 500S o B 500SD UNE 36-069-94
Armadura de reparto mínima:	ME 20 x 30 A r 5 - 5 B 500 T 5x2.30 UNE 36092:1995
Área armado mínima flex neg:	172 mm2

Documento visado electrónicamente con número: MU2000218

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE VIGUETAS AUTORRESISTENTES P20/11 ALESAN T20

FABRICANTE:
 NOMBRE: **VIGUETAS ALESAN, S.L.**
 DIRECCIÓN: Ctra. Zeneta 64
 LOCALIDAD: 30130 Beniel (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

 José María Polo Palau 
 www.kningenieros.com

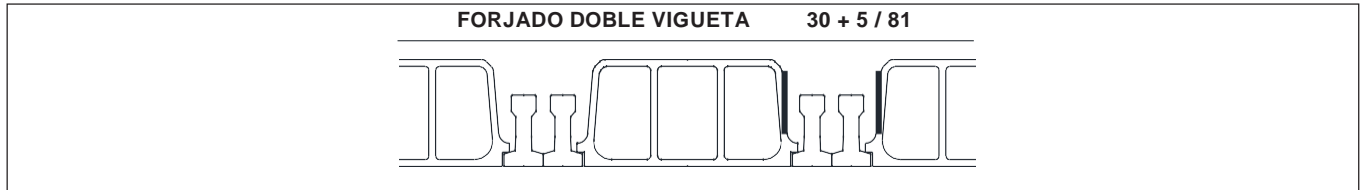
Hoja 25 de 27



Universidad Politécnica de Cartagena



UNE-EN 15037-1:2010
 1035-CPR-ES072719



Flexión positiva, esfuerzo por bandas de 1 metro.

TIPO DE VIGUETA	MOMENTO ULTIMO (m-kN/m)	Vu(kN/m)			M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)			β***	MÓDULO RESISTENTE Wh,inf (cm³/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)		Vu (kN/m) asistido por ensayos	
		SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN MACIZADA (2)	RASANTE Vu(KN/m)	Mo	Mo'	Mo2			HOMOGENEO E-Ih	FISURADA E-If₀	VIGUETA SOLA (3)	
2 P-1	39.81	40.56	196.47	105.07	33.77	34.30	39.81	12.15	7026	55515	1460	45.19	
2 P-2	55.57	47.33	196.47	105.07	51.87	51.87	55.57	12.15	7057	55708	2068	49.13	
2 P-3	70.76	54.32	196.47	105.07	67.10	67.10	70.76	12.15	7084	55874	2613	52.77	
2 P-4	84.88	60.63	196.47	105.07	78.16	78.16	84.88	12.15	7106	56005	3079	56.18	
2 P-5	92.82	64.93	196.47	105.07	78.29	78.98	92.82	12.15	7114	56048	3300	59.41	
2 P-6	108.06	65.06	196.47	105.07	93.18	93.40	108.06	12.15	7141	56213	3826	62.49	
2 P-7	121.22	67.66	196.47	105.07	106.77	106.77	121.22	12.15	7167	56370	4329	65.42	
2 P-8	135.69	70.08	196.47	105.07	120.63	120.63	135.69	12.15	7195	56535	4843	68.24	

Flexión negativa, esfuerzo por bandas de 1 metro.

ARMADO POR NERVIO	ÁREA ARMADO (mm²)	Mu (m-kN/m)	Vu(kN/m)				M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)				Mfis (m-kN/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)	
			SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN TIPO (1)	MACIZADA (2)	I	IIa-IIb	IIIa-IIIb-IV	IIIc		HOMOGENEO E-Ih	FISURADA E-If₀
2 φ 10	210	34.64	72.92	79.57	88.38	191.68	34.64	34.64	34.64	34.64	34.64	55476	4177
4 φ 8	254	41.86	73.09	79.57	88.38	192.08	41.86	41.51	35.49	35.49	35.49	55589	4962
2 φ 12	279	45.51	72.76	79.57	88.38	191.28	45.51	44.21	35.53	35.53	35.53	55623	5317
2 φ 8+2 φ 10	311	50.87	73.09	79.57	88.38	192.08	50.87	50.87	35.64	35.64	35.64	55721	5895
4 φ 10	367	59.51	72.92	79.39	88.17	191.68	59.51	59.51	44.75	35.78	35.78	55836	6739
2 φ 10+2 φ 12	436	70.15	72.92	79.39	88.17	191.68	70.15	70.15	54.70	35.96	35.96	55993	7767
2 φ 16	455	72.39	72.13	79.39	88.17	190.48	72.39	72.39	54.95	35.95	35.95	55978	7874
4 φ 12	505	80.39	72.76	79.20	87.95	191.28	80.39	80.39	65.95	36.12	36.12	56127	8682
2 φ 10+2 φ 16	612	96.35	72.92	79.39	88.17	191.68	96.35	96.35	80.48	36.42	36.42	56388	10161
2 φ 12+2 φ 16	681	105.47	72.76	79.20	87.95	191.28	105.47	105.47	91.80	38.71	36.57	56513	10957
6 φ 12	732	112.20	72.76	79.20	87.95	191.28	112.20	112.20	103.22	42.86	36.70	56622	11561
4 φ 16	857	127.96	74.37	80.75	89.41	197.41	127.96	127.96	120.84	49.28	36.96	56822	12817
4 φ 12+2 φ 16	908	135.13	76.15	82.60	91.35	201.73	135.13	135.13	129.26	52.17	37.15	57001	13540
4 φ 16+2 φ 8	958	140.18	76.93	83.31	91.97	205.32	140.18	140.18	137.58	55.43	37.21	57028	13876
4 φ 16+2 φ 10	1014	146.18	78.29	84.67	93.33	209.51	146.18	146.18	146.18	58.52	37.35	57144	14447
4 φ 16+2 φ 12	1083	154.04	79.87	86.25	94.91	214.41	154.04	154.04	154.04	62.53	37.52	57284	15123
6 φ 16	1259	174.15	83.62	90.00	98.66	225.98	174.15	174.15	174.15	72.22	37.95	57638	16749

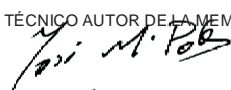
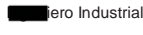
Peso del forjado bov hormigón (kN/m²): 4.76
 Peso del forjado bov horimigón ligero (kN/m²): 4.39
 Peso del forjado bov porex (kN/m²): 3.52
 Hornigón vertido en obra (l/m²): 112

Acero armadura superior: B 500S o B 500SD UNE 36-069-94
 Armadura de reparto mínima: ME 20 x 30 Ar 5 - 5 B 500 T 5x2.30 UNE 36092:1995
 Área armado mínima flex neg: 235 mm2

Documento visado electrónicamente con número: MU2000218

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE VIGUETAS AUTORRESISTENTES P20/11 ALESAN T20

FABRICANTE:
 NOMBRE: **VIGUETAS ALESAN, S.L.**
 DIRECCIÓN: Ctra. Zeneta 64
 LOCALIDAD: 30130 Beniel (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

 José María Polo Palau 
 www.kningenieros.com

Hoja 26 de 27



Universidad Politécnica de Cartagena



UNE-EN 15037-1:2010
1035-CPR-ES072719

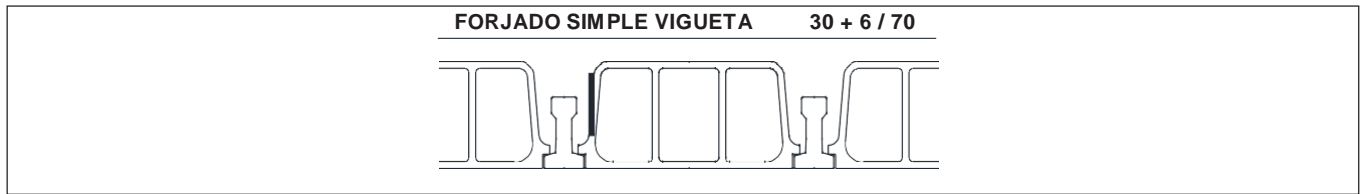
Rev02: 5/6/2019

VISADO COI

30/01/2020

REGIÓN DE MURCIA

MU2000218



Flexión positiva, esfuerzo por bandas de 1 metro.

TIPO DE VIGUETA	MOMENTO ULTIMO (m-kN/m)	Vu(kN/m)			M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)			β***	MÓDULO RESISTENTE Wh,inf (cm³/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)		Vu (kN/m) asistido por ensayos	
		SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN MACIZADA (2)	RASANTE Vu(KN/m)	Mo	Mo'	Mo2			HOMOGENEO E-Ih	FISURADA E-If0	VIGUETA SOLA (3)	
P-1	24.30	24.04	200.44	73.78	23.48	23.56	24.30	16.68	4883	44190	919	26.14	
P-2	33.61	27.96	200.44	73.78	33.61	33.61	33.61	16.68	4903	44340	1304	28.42	
P-3	42.41	32.11	200.44	73.78	42.41	42.41	42.41	16.68	4921	44471	1652	30.53	
P-4	50.60	35.85	200.44	73.78	50.60	50.60	50.60	16.68	4936	44579	1952	32.50	
P-5	56.18	38.99	200.44	73.78	54.22	54.22	56.18	16.68	4941	44618	2099	34.37	
P-6	64.92	41.72	200.44	73.78	64.10	64.10	64.92	16.68	4959	44750	2437	36.15	
P-7	73.71	44.35	200.44	73.78	73.26	73.26	73.71	16.68	4976	44875	2761	37.85	
P-8	82.42	45.84	200.44	73.78	82.42	82.42	82.42	16.68	4993	45006	3093	39.48	

Flexión negativa, esfuerzo por bandas de 1 metro.

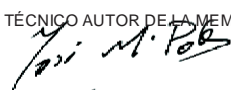
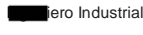
ARMADO POR NERVIOS	ÁREA ARMADO (mm²)	Mu (m-kN/m)	Vu(kN/m)				M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)				Mfis (m-kN/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)	
			SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN TIPO (P-3)	SECCIÓN TIPO (1) (P-6)	MACIZADA (2)	I	IIa-IIb	IIIa-IIIb-IV	IIIc		HOMOGENEO E-Ih	FISURADA E-If0
1 φ 10	124	24.38	48.50	52.00	56.27	195.67	24.38	24.38	24.38	24.38	24.38	44004	2990
2 φ 8	146	28.68	48.86	52.00	56.27	196.07	28.68	28.68	28.68	28.68	28.68	44048	3461
1 φ 12	159	30.88	48.39	52.00	56.27	195.28	30.88	30.88	30.88	30.88	30.88	44058	3664
1 φ 8+1 φ 10	175	34.03	48.86	52.00	56.27	196.07	34.03	33.23	32.94	32.94	32.94	44098	4019
2 φ 10	203	39.18	48.50	51.61	55.84	195.67	39.18	39.18	33.01	33.01	33.01	44140	4522
1 φ 10+1 φ 12	237	45.51	48.50	51.61	55.84	195.67	45.51	45.51	34.08	33.10	33.10	44199	5140
1 φ 16	247	46.73	48.18	51.61	55.84	194.48	46.73	46.73	33.32	33.09	33.09	44186	5201
2 φ 12	272	51.46	48.39	51.50	55.72	195.28	51.46	51.46	41.38	33.18	33.18	44247	5693
1 φ 10+1 φ 16	325	60.68	48.50	51.61	55.84	195.67	60.68	60.68	49.71	33.34	33.34	44348	6590
1 φ 12+1 φ 16	360	66.21	48.39	51.50	55.72	195.28	66.21	66.21	57.02	33.42	33.42	44392	7068
3 φ 12	385	70.15	48.39	51.50	55.72	195.28	70.15	70.15	65.58	33.48	33.48	44434	7435
2 φ 16	448	79.14	48.18	51.27	55.47	194.48	79.14	79.14	75.78	33.61	33.61	44501	8195
2 φ 12+1 φ 16	473	83.22	48.39	51.50	55.72	195.28	83.22	83.22	81.20	33.71	33.71	44577	8636
2 φ 16+1 φ 8	498	86.60	48.70	51.79	55.98	196.80	86.60	86.60	86.60	35.42	33.73	44579	8840
2 φ 16+1 φ 10	526	90.55	49.59	52.68	56.87	200.81	90.55	90.55	90.55	37.72	33.81	44623	9188
2 φ 16+1 φ 12	561	94.99	50.63	53.72	57.91	205.52	94.99	94.99	94.99	40.38	33.89	44676	9600
3 φ 16	649	106.36	53.09	56.18	60.37	216.60	106.36	106.36	106.36	47.16	34.12	44810	10593

Peso del forjado bov hormigón (kN/m²):	4.40
Peso del forjado bov hormigón ligero (kN/m²):	3.97
Peso del forjado bov porex (kN/m²):	2.97
Hornigón vertido en obra (l/m²):	103
Acero armadura superior:	B 500S o B 500SD UNE 36-069-94
Armadura de reparto mínima:	ME 20 x 30 Ar 5 - 5 B 500 T 5x2.30 UNE 36092:1995
Área armado mínima flex neg:	183 mm2

Documento visado electrónicamente con número: MU2000218

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE VIGUETAS AUTORRESISTENTES P20/11 ALESAN T20

FABRICANTE:
 NOMBRE: **VIGUETAS ALESAN, S.L.**
 DIRECCIÓN: Ctra. Zeneta 64
 LOCALIDAD: 30130 Beniel (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

 José María Polo Palau 
 www.kningenieros.com

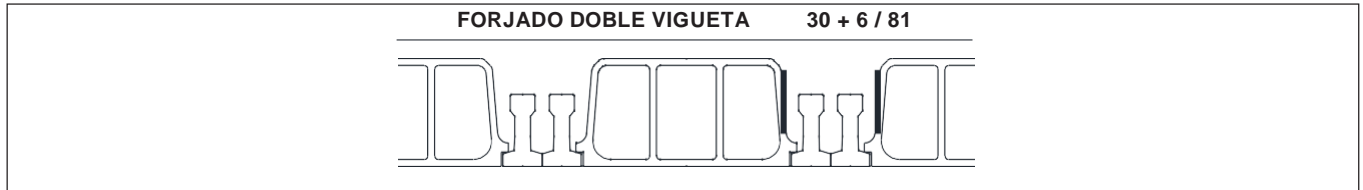
Hoja 27 de 27



Universidad Politécnica de Cartagena



UNE-EN 15037-1:2010
 1035-CPR-ES072719



Flexión positiva, esfuerzo por bandas de 1 metro.

TIPO DE VIGUETA	MOMENTO ULTIMO (m-kN/m)	Vu(kN/m)			M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)			β***	MÓDULO RESISTENTE Wh,inf (cm³/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)		Vu (kN/m) asistido por ensayos	
		SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN MACIZADA (2)	RASANTE Vu(KN/m)	Mo	Mo'	Mo2			HOMOG E-Ih	FISURADA E-If₀	VIGUETA SOLA (3)	
2 P-1	41.37	41.55	200.44	108.24	36.03	36.45	41.37	13.50	7495	61709	1560	45.19	
2 P-2	57.81	48.33	200.44	108.24	55.12	55.12	57.81	13.50	7527	61920	2207	49.13	
2 P-3	73.51	55.50	200.44	108.24	71.30	71.30	73.51	13.50	7556	62102	2787	52.77	
2 P-4	86.79	61.97	200.44	108.24	83.04	83.04	86.79	13.50	7579	62248	3288	56.18	
2 P-5	96.54	66.24	200.44	108.24	83.50	83.93	96.54	13.50	7587	62297	3529	59.41	
2 P-6	111.10	66.24	200.44	108.24	99.23	99.23	111.10	13.50	7616	62479	4091	62.49	
2 P-7	125.91	68.57	200.44	108.24	113.44	113.44	125.91	13.50	7643	62653	4626	65.42	
2 P-8	140.15	71.02	200.44	108.24	128.15	128.15	140.15	13.50	7672	62835	5176	68.24	

Flexión negativa, esfuerzo por bandas de 1 metro.

ARMADO POR NERVIO	ÁREA ARMADO (mm²)	Mu (m-kN/m)	Vu(kN/m)				M límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)				Mfis (m-kN/m)	RIGIDEZ (m²-kN/m)	
			SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN TIPO (1)	MACIZADA (2)	I	IIa-IIb	IIIa-IIIb-IV	IIIc		HOMOG E-Ih	FISURADA E-If₀
2 φ 10	210	35.77	74.38	81.09	89.66	195.67	35.77	35.77	35.77	35.77	35.77	61636	4456
4 φ 8	254	43.14	74.77	81.09	89.66	196.07	43.14	43.14	38.79	38.79	38.79	61751	5300
2 φ 12	279	47.01	74.21	81.09	89.66	195.28	47.01	46.17	38.84	38.84	38.84	61787	5675
2 φ 8+2 φ 10	311	52.45	74.77	81.09	89.66	196.07	52.45	52.45	38.95	38.95	38.95	61886	6295
4 φ 10	367	61.38	74.38	80.66	89.18	195.67	61.38	61.38	46.69	39.08	39.08	62004	7199
2 φ 10+2 φ 12	436	72.49	74.38	80.66	89.18	195.67	72.49	72.49	57.04	39.27	39.27	62164	8294
2 φ 16	455	74.84	73.89	80.66	89.18	194.48	74.84	74.84	57.29	39.27	39.27	62149	8414
4 φ 12	505	83.06	74.21	80.47	88.97	195.28	83.06	83.06	68.75	39.43	39.43	62302	9277
2 φ 10+2 φ 16	612	99.55	74.38	80.66	89.18	195.67	99.55	99.55	83.86	39.74	39.74	62568	10860
2 φ 12+2 φ 16	681	109.12	74.21	80.47	88.97	195.28	109.12	109.12	95.63	40.46	39.89	62696	11714
6 φ 12	732	115.96	74.21	80.47	88.97	195.28	115.96	115.96	107.51	44.83	40.02	62808	12364
4 φ 16	857	132.18	75.50	81.73	90.17	199.41	132.18	132.18	125.82	51.62	40.29	63013	13719
4 φ 12+2 φ 16	908	139.59	77.08	83.34	91.84	204.03	139.59	139.59	134.56	54.68	40.48	63196	14489
4 φ 16+2 φ 8	958	144.89	78.12	84.34	92.79	207.39	144.89	144.89	143.21	57.73	40.54	63225	14857
4 φ 16+2 φ 10	1014	152.10	79.50	85.73	94.17	211.62	152.10	152.10	152.10	61.40	40.68	63343	15471
4 φ 16+2 φ 12	1083	160.36	81.13	87.35	95.80	216.58	160.36	160.36	160.36	65.65	40.86	63487	16197
6 φ 16	1259	180.33	84.95	91.17	99.62	228.26	180.33	180.33	180.33	75.97	41.30	63851	17944

Peso del forjado bov hormigón (kN/m²):	5.00
Peso del forjado bov horimigón ligero (kN/m²):	4.63
Peso del forjado bov porex (kN/m²):	3.77
Hornigón vertido en obra (l/m²):	122
Acero armadura superior:	B 500S o B 500SD UNE 36-069-94
Armadura de reparto mínima:	ME 20 x 30 A r 5 - 5 B 500 T 5x2.30 UNE 36092:1995
Área armado mínima flex neg:	250 mm2