

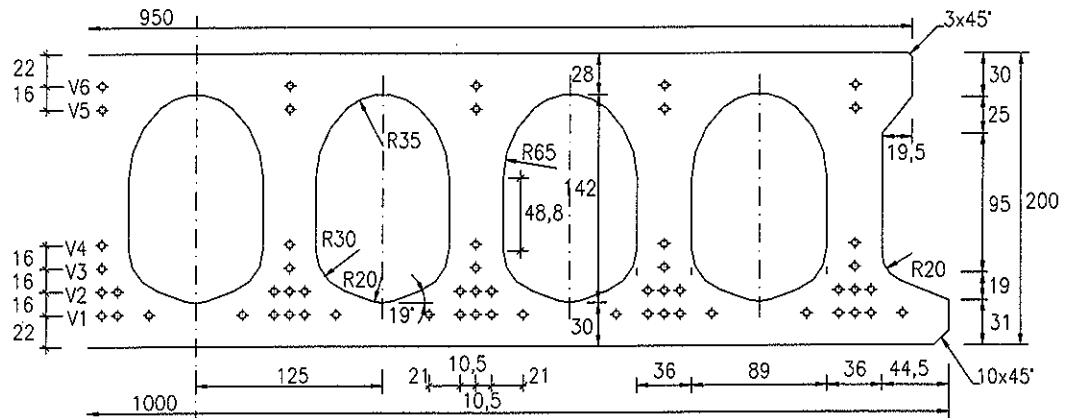
FORJADOS SANTA COMBA, S.L.

Braña Rica, s/n.
15840 SANTA COMBA (La Coruña)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA: Jordi Amat

Hoja nº 1 de 6

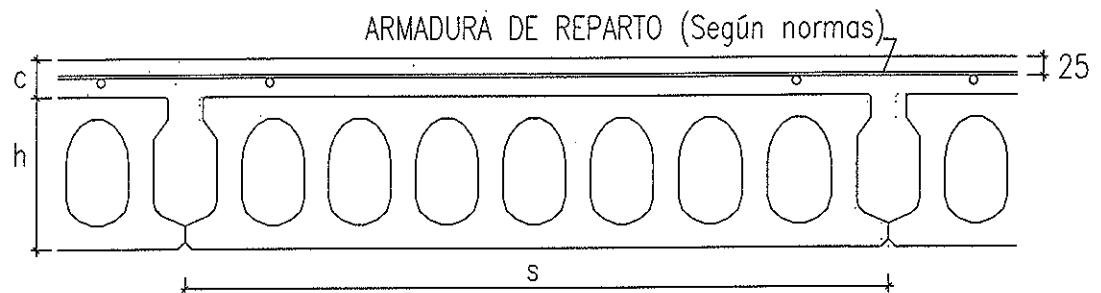
1.- LOSA P.20



PESO (kN/ml) : 2,69

Cotas en mm

2.- FORJADOS



TIPO DE FORJADO (h + c) * s	PESO (kN/m ²)
(20+0) * 100.	2,99
(20+5) * 100.	4,20
(20+8) * 100.	4,91

3.- MATERIALES Y CONTROL				CONTROL (1)
HORMIGÓN LOSA 1 a 17 :	HP-40/P/12/IIa	fck = 40 N/mm ²	Gamma.c = 1,5	Normal
HORMIGÓN IN SITU :	HA-25/B/20/IIa	fpk = 25 N/mm ²	Gamma.s = 1,5	
ACERO ARMADURA ACTIVA :	Y 1860 C I1	fpk = 1667 N/mm ²	Gamma.s = 1,15	Normal
ACERO REFUERZO SUPERIOR :	B 400 SD	fyk = 400 N/mm ²	Gamma.s = 1,15	
ACERO REFUERZO SUPERIOR :	B 500 SD	fyk = 500 N/mm ²	Gamma.s = 1,15	Normal

FORJADOS SANTA COMBA, S.L.

Braña Rica, s/n.

15840 SANTA COMBA (La Coruña)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA: Jordi Amat

Hoja nº 2 de 6

4.- ARMADO, TENSIONES, PÉRDIDAS Y VALORES RESISTENTES DE LA LOSA [2] P.20

		ALTURA	TIPOS DE LOSA									
ARMADURA	V (mm)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INFERIOR	V1	22,00	16ø4	16ø4	16ø4	16ø4	20ø4	24ø4	24ø4	24ø4	28ø4	32ø4
	V2	38,00		2ø4	4ø4	8ø4	8ø4	8ø4	8ø4	8ø4	8ø4	8ø4
	V3	54,00							4ø4	8ø4	8ø4	8ø4
	V4	70,00										
SUPERIOR	V5	162,00	4ø4	4ø4	4ø4	4ø4						
	V6	178,00					6ø4	6ø4	6ø4	6ø4	6ø4	8ø4
TENSIÓN INICIAL (N/mm ²)												
Armadura inferior			1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324
Armadura superior			1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324
PÉRDIDAS FINALES (%)												
Armadura inferior			18,0	18,3	18,7	19,4	20,2	21,2	21,8	22,5	23,7	24,8
Armadura superior			15,9	15,9	15,9	16,0	16,0	15,9	16,0	16,1	16,0	16,3
MOMENTO FLECTOR (m·kN)												
SERVICIO : Sobre sopandas			23,1	22,7	22,4	21,7	25,1	23,7	23,9	24,1	22,8	25,3
SERVICIO : En vano			28,7	31,9	35,0	41,3	46,7	53,8	58,9	63,9	70,5	76,1
ÚLTIMO : Sobre sopandas			15,3	16,0	16,7	17,9	25,8	26,0	27,7	29,4	29,3	35,2
ÚLTIMO : En vano			55,9	61,8	67,6	78,9	90,5	102,6	111,9	120,7	130,5	139,0
ESFUERZO CORTANTE (kN)			64,0	65,1	66,3	68,9	74,3	77,8	79,6	81,5	84,9	89,8
RIGIDEZ EI (m ² MN)			17,1	17,2	17,2	17,3	17,4	17,5	17,6	17,6	17,7	17,8
MÓDULO RESISTENTE W _{1,s} (cm ³)			5661	5679	5696	5730	5795	5844	5866	5887	5936	5992
FUERZA PRETENSADO Pi (kN)			313,8	344,3	374,5	434,4	525,6	583,6	642,1	700,1	756,1	842,9
EXCENRICIDAD e,s (mm)			47,5	48,4	49,2	50,4	43,2	46,1	45,6	45,1	47	43,9
CLASE EXP. AMBIENTE RECUBR.			Ila*	Ila*	Ila*	Ila*	Ila*	Ila*	Ila*	Ila*	Ila*	Ila*
C.D.G. ARM. INF. a _{m1} (mm)			22,0	23,8	25,2	27,3	26,6	26,0	29,1	31,6	30,7	30,0
REI (Mu,fi, µfi = 0,4)			R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 60	R 60	R 60
		ALTURA	TIPOS DE LOSA									
ARMADURA	V (mm)		11	12	13	14	15	16	17			
INFERIOR	V1	22,00	32ø4	32ø4								
	V2	38,00	8ø4	8ø4	8ø4	12ø4	16ø4	16ø4	16ø4			
	V3	54,00	8ø4	8ø4	8ø4	8ø4	8ø4	8ø4	8ø4			
	V4	70,00	4ø4	8ø4				4ø4	8ø4			
SUPERIOR	V5	162,00			4ø4	4ø4	4ø4	4ø4	4ø4			
	V6	178,00	8ø4	8ø4								
TENSIÓN INICIAL (N/mm ²)												
Armadura inferior			1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324			
Armadura superior			1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324			
PÉRDIDAS FINALES (%)												
Armadura inferior			25,0	25,2	17,2	17,8	18,4	18,9	19,3			
Armadura superior			16,4	16,5	16,2	16,3	16,4	16,6	16,8			
MOMENTO FLECTOR (m·kN)												
SERVICIO : Sobre sopandas			26,3	27,3	28,4	27,6	26,9	27,9	29,0			
SERVICIO : En vano			80,5	84,9	22,9	29,3	35,6	40,0	44,3			
ÚLTIMO : Sobre sopandas			37,3	39,3	22,0	23,3	24,5	28,2	31,6			
ÚLTIMO : En vano			143,6	147,6	48,4	60,0	71,3	79,9	88,2			
ESFUERZO CORTANTE (kN)			92,0	94,9	55,4	59,0	62,5	64,0	65,7			
RIGIDEZ EI (m ² MN)			17,8	17,8	17,0	17,0	17,1	17,1	17,1			
MÓDULO RESISTENTE W _{1,s} (cm ³)			6003	6014	5574	5608	5642	5653	5665			
FUERZA PRETENSADO Pi (kN)			900,8	958,5	315,5	376,5	437,0	497,5	557,6			
EXCENRICIDAD e,s (mm)			42,6	41,4	29	33,9	37,3	36	34,9			
CLASE EXP. AMBIENTE RECUBR.			Ila*	Ila*	Illa*	Illa*	Illa*	Illa*	Illa*			
C.D.G. ARM. INF. a _{m1} (mm)			33,1	35,7	46,0	44,4	43,3	47,1	50,0			
REI (Mu,fi, µfi = 0,4)			R 60	R 90	R 120	R 90	R 90	R 120	R 120			

FORJADOS SANTA COMBA, S.L.

Braña Rica, s/n.
15840 SANTA COMBA (La Coruña)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA: Jordi Amat



Hoja nº 3 de 6

5.- NOTAS

- (1) Los materiales colocados en obra se controlarán (recepción y ejecución) según los cap. 16 y 17 de la EHE-08, con el nivel indicado y bajo la dirección de la Dirección Facultativa.
- (2) Los valores resistentes son por losa y se refieren a: momentos flectores de 'servicio' y últimos según 59.2 EHE-08; el cortante $Vu2$ $Md > Mfis,d$ puede aumentarse al considerarse $Vu2$ $Md < Mfis,d$ del forjado $(h+0) \cdot$ el ancho de la losa; la rigidez EI , la fuerza de pretensado Pi y la excentricidad del elemento simple e,s intervienen en la contraflecha: $y_i = Pi \cdot e,s \cdot L^2 / (8 \cdot EI)$. La Clase de exposición ambiental se deduce de las tablas de recubrimientos mínimos de 37.2.4.1 EHE-08 con una vida útil de 50 años; con asterisco* cumple con 100 años. Para ambientes más agresivos se completará con el revestimiento adecuado; el cemento cumplirá con las tablas 37.2.4.1 y el hormigón con la 37.3.2.a EHE-08 C.D.G. de A_p inferior, $am1$, y el REI se refieren a la resistencia al fuego.
- (3) Los momentos flectores y esf. cortantes y rasantes producidos por las cargas mayoradas con el coef. Γ_{mf} , serán menores que los valores últimos M_u y V_u .
- (4) El esfuerzo cortante último $Vu2$, corresponde, en la flexión positiva, a 44.2.3.2.1.1 y 2 EHE-08, con dos entregas para $Md < Mfis,d$. En flexión negativa corresponde a la losa menos armada, en general la tipo 1 y a la más armada, en general la última 'T.últ.'; los valores de cada una de las losas se detallan en la memoria técnica. $Vu1$ es siempre superior a $Vu2$ véase la memoria técnica.
- (5) El esfuerzo rasante último Vd , se ha calculado según 47.1-2 EHE-08 con $\beta = 0,8$. En las zonas extremas de la losa, cuando la sollicitación de rasante sea superior a $\frac{1}{2}$ de $V_{r,u}$ ($Vd > 0,5V_{r,u}$) se abrirá el alveolo central por la parte superior (ancho de la abertura $> 40mm$) para conseguir, en estas zonas más un canto útil, la forma de cola de milano (véase dibujo de detalle en la pág. 2).
- (6) Los valores indicados se han calculado según 50.2.2.2 EHE-08, pero homogeneizados. Para estimar las deformaciones se aplicará este mismo apartado y el siguiente de la EHE-08, limitándose las flechas según CTE DB-SE 4.3.3.1 o los comentarios de EHE-08 apart. 50.1.
A 28 días. Para otra edad se multiplicarán por los factores:

Edad	7 días	14 días	21 días	3 meses	6 meses	1 año	>5 años
Rigidez total	0,94	0,98	0,99	1,03	1,05	1,06	1,07
Momento fisuración	0,82	0,92	0,97	1,08	1,11	1,13	1,16
- (7) Los momentos de la combinación frecuente sin mayorar ($G_f = 1$), serán menores que los momentos límite de servicio. M_o se refiere al límite en que las armaduras activas están en zona comprimida, a comparar con la combinación cuasipermanente de acciones. El momento FISUR. es el de fisuración medio, menor que $M_{fis0,2}$ mm; el momento de fisuración "característico" es: el de descompresión más 0,7 veces la diferencia entre éste y el momento FISUR.: $M_o + 0,7 \cdot (M_{FISUR} - M_o)$. El momento $M_{fis,d}$ se refiere al cortante y no es, necesariamente, de servicio.
- (8) La relación x/d es la profundidad de la fibra neutra respecto al canto útil. A considerar cuando el análisis se haya efectuado según 19.2.3 y 21.º EHE-08.
- (9) Sin macizar, en el refuerzo superior negativo sólo se utilizarán los elementos hasta el tipo indicado, no limitado por la capacidad mecánica del hormigón.
- (10) W_k es la abertura característica de fisura (49.2.4 EHE-08) debida a un momento solicitante $M_u/1,4$. Para otros momentos solicitantes (ELS, siempre con combinación cuasipermanente) la abertura de fisura puede considerarse proporcional. Según 5.1.1.2 EHE-08, los límites de W_k son: $\leq 0,4$ mm en Clase de exp. ambiental I, $\leq 0,3$ en Clase IIa y IIb, $\leq 0,2$ en Clase IIIb, IV, F y Qa, y 0,1 en Clase IIIc, Qb y Qc. En el caso de un recubrimiento de la armadura superior de 30 mm se reducirá M_u en $5,5/d$ y EI_{fis} en $10/d$ (d = canto útil en mm).
- (11) Al construir sin cimbrar, al evaluar el momento solicitante para compararlo con el momento límite de servicio (E.L.S.), se multiplicará el peso propio del forjado por la relación α , (módulo resistente -fibra inferior- de la sección compuesta dividido por el de la sección simple: $W_{1,c} / W_{1,s}$); las sollicitaciones se estudian por fases 1ª peso propio, 2ª resto de cargas, considerando la fluencia.
- (12) La excentricidad de la fuerza de pretensado en el elemento compuesto es la suma de la del elemento simple e,s (Apart. 4) más el incremento indicado.
- (13) El factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, adimensional, es 120 según IETCC y ICCL.
- (14) Para considerar otros materiales en el aislamiento, se aumentará la masa M según CTE-DB-HR aplicando $R_a = 36,5 \cdot \log M - 38,5$ y $Ln,w = 164 - 35 \cdot \log M$.
- (15) El canto efectivo, te , se ha calculado según el anexo G.2 EN-1168:2009.

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, SEGUN EHE-08 Y EN1991-1
DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS
MODELO SC-20

FORJADOS SANTA COMBA, S.L.

Braña Rica, s/n.

15840 SANTA COMBA (La Coruña)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA: Jordi Amat

Hoja nº 4 de 6

FLEXION POSITIVA (por m)

TIPO DE FORJADO	TIPO DE LOSA	MOMENTO ÚLTIMO	ESFUERZO CORTANTE ULTIMO				ESFUERZO RASANTE	MOMENTO DE FISURACION	RIGIDEZ		MOMENTOS LIMITE DE SERVICIO			
		Mu	Vu EC-2 EN1991-1						TOTAL	FISUR.	FISURAC.	Mo'	Mo,descom.	
			Md < Mfis,d	Md>Mfis,d	Sección tipo	hormigón in situ	E-lh	E-lf	Mfis,d	Clase de Exposición Ambiental				
		m-kN/m	kN/m		Vr,u	Mf				I			III	
(h+c) * s		[3]	[4]		[5]	[6]	[6]	[6]	[7]					
(20+0) * 100.	P.20-1	56,0	70,0	80,1	65,6	58,0	29,9	17,9	17,5	38,3	51,6	33,5	26,7	
	2	61,9	71,5	82,2	66,7	57,4	29,9	17,9	17,6	41,3	54,5	37,2	29,7	
	3	67,7	73,0	84,4	67,9	56,9	30,0	18,0	17,6	44,2	57,5	40,9	32,6	
	4	79,1	75,9	88,4	70,5	56,2	30,1	18,0	17,7	50,1	63,4	48,2	38,4	
	5	90,8	80,1	94,0	75,8	56,5	30,4	18,2	17,8	55,3	68,8	54,5	43,5	
	6	102,9	82,8	97,5	79,4	56,7	30,6	18,3	17,9	62,5	76,2	63,5	50,5	
	7	112,3	85,4	100,9	81,1	55,6	30,6	18,3	18,0	67,3	81,0	69,5	55,3	
	8	121,4	88,0	104,1	83,0	54,8	30,6	18,4	18,0	72,0	85,7	75,3	60,0	
	9	131,8	90,6	107,0	86,5	55,1	30,8	18,5	18,1	78,2	92,0	83,1	66,1	
	10	140,7	94,3	111,3	91,3	55,4	31,1	18,6	18,2	83,6	97,5	89,7	71,4	
	11	145,7	96,5	114,3	93,0	54,3	31,0	18,6	18,3	86,2	97,5	96,1	76,3	
	12	150,2	98,8	117,1	95,9	53,5	31,0	18,6	18,3	88,4	97,5	97,5	80,4	
	13	48,5	69,8	80,0	59,0	52,1	29,5	17,7	17,3	32,5	45,5	33,2	21,2	
	14	60,1	72,8	84,3	62,2	52,1	29,6	17,8	17,4	38,4	51,4	42,3	27,1	
	15	71,5	75,7	88,4	65,3	52,1	29,7	17,8	17,5	44,7	57,9	52,2	33,2	
	16	80,1	78,5	92,3	68,4	52,1	29,7	17,8	17,5	48,8	62,0	58,6	37,3	
	17	88,5	81,1	95,9	71,5	52,1	29,7	17,8	17,5	51,8	64,8	62,9	40,5	

FLEXION NEGATIVA (por m)

REFUERZO SUPERIOR POR LOSA	B400 MOMENTO ULTIMO Y ABERTURA FISURA				B500 MOMENTO ULTIMO Y ABERTURA FISURA				CORTANTE		ESFUERZO RASANTE Vr,u	MOMENTO DE FISUR. Mf	RIGIDEZ TOTAL FISURADA		
	Sección tipo				Sección tipo				Vu				E-lh	E-lf	
	Mu	Rel. x/d	Losa límite	Wk	Mu	Rel. x/d	Losa límite	Wk	T.1	T.últ.					
	m·kN/m			mm	m·kN/m			mm	kN/m		kN/m	m·kN/m	m²·MN/m		
	[3]	[8]	[9]	[10]	[3]	[8]	[9]	[10]		[4]	[5]	[6]		[6]	
3ø12	16,4	0,04	17		24,4	0,05	17			62,3	97,1	55,0	24,3	18,0	1,6
2ø16	19,2	0,05	17		28,4	0,06	17			61,5	95,9	54,4	24,4	18,1	1,8
4ø12	26,1	0,06	17		32,3	0,07	17			62,3	97,1	55,0	24,7	18,2	2,1
2ø16+1ø12	29,4	0,07	17		36,3	0,08	17	0,18		61,7	96,2	54,5	24,9	18,3	2,3
2ø10+2ø16	31,9	0,07	17		39,4	0,09	17	0,21		61,9	96,4	54,7	25,1	18,3	2,5
3ø16	34,1	0,08	17	0,12	42,1	0,10	17	0,19		61,5	95,9	54,4	25,2	18,4	2,6
2ø12+2ø16	35,7	0,08	17	0,14	44,0	0,10	17	0,22		61,8	96,3	54,6	25,3	18,5	2,7
6ø12	38,7	0,09	17	0,12	47,7	0,11	17	0,19		62,9	97,7	55,0	25,6	18,6	2,9
4ø16	45,0	0,10	17	0,16	55,4	0,13	17	0,23		65,0	99,3	54,4	25,9	18,7	3,3
5ø16	55,7	0,13	17	0,17	68,3	0,16	17	0,23		68,7	103,0	54,4	26,7	19,1	4,0
6ø16	66,1	0,15	17	0,17	80,9	0,19	17	0,22		71,9	106,3	54,4	27,5	19,4	4,6
7ø16	76,2	0,18	17	0,17	93,0	0,22	17	0,22		72,7	107,1	54,4	28,3	19,8	5,2
8ø16	86,2	0,21	17	0,17	104,8	0,26	17	0,22		72,7	107,1	54,4	29,1	20,2	5,8
9ø16	95,9	0,23	17	0,17	116,1	0,31	17	0,21		72,7	107,1	54,4	30,0	20,5	6,3

RELACION α (Alfa = W1,c / W1,s) [11]:

1,01

RELACION β (Beta = l,c / l,s):

1,02

RELACION ζ (Dsed = (l,c / S,c) / (l,s / S,s)):

1,00

INCREMENTO EXCENTRICIDAD (e,c - e,s), mm [12]:

1,00

AISLAMIENTO TERMICO [13] MASA, M, kp / m² - DENSIDAD, Rho, kp / m³: 305 - 1525

RESISTENCIA TERMICA FLUJO ASCENDENTE, R, m² · °K / W - TRANSMITANCIA U, W / m² · °K: 0,297 - 3,37

FLUJO DESCENDENTE, R, m² · °K / W - TRANSMITANCIA U, W / m² · °K: 0,368 - 2,72

AISLAMIENTO ACUSTICO [14] RA, dBA - Ln,w, dB: 52 - 77

FUEGO, CANTO EFECTIVO t_e, mm [15]:

157

FORJADOS SANTA COMBA, S.L.

Braña Rica, s/n.

15840 SANTA COMBA (La Coruña)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA: Jordi Amat

Hoja nº 5 de 6

FLEXION POSITIVA (por m)

TIPO DE FORJADO	TIPO DE LOSA	MOMENTO ÚLTIMO	ESFUERZO CORTANTE ULTIMO				ESFUERZO RASANTE	MOMENTO DE FISURACION	RIGIDEZ		MOMENTOS LÍMITE DE SERVICIO		
		Mu	Vu EC-2 EN1991-1					FISURACION	TOTAL	FISUR.	FISURAC.	Mo'	Mo,descom.
		Md < Mfis,d	Md>Mfis,d		Sección tipo	hormigón in situ	E-Ih	E-If	Mfis,d	Clase de Exposición Ambiental			
		Entrega 60-200 mm							I	III			
(h+c) * s		m-kN/m [3]	kN/m [4]			Vr,u kN/m [5]	Mf m-kN/m [6]		E-Ih	E-If		m-kN/m [7]	
(20+5) * 100.	P.20-1	74,1	90,3	100,1	81,2	218,3	38,6	34,2	33,4	54,3	73,1	44,6	37,9
	2	81,6	92,5	102,8	82,9	216,6	38,7	34,2	33,5	58,5	77,3	49,5	42,1
	3	89,0	94,6	105,4	84,8	215,3	38,8	34,3	33,5	62,7	81,6	54,4	46,3
	4	103,5	98,7	110,5	88,6	213,2	39,0	34,5	33,7	71,1	90,0	64,2	54,5
	5	118,7	104,4	117,6	95,3	214,0	39,3	34,7	33,9	78,8	98,0	73,1	62,0
	6	133,5	108,2	121,9	99,7	214,5	39,5	34,9	34,1	88,2	107,5	84,0	71,3
	7	144,6	111,8	126,1	102,7	211,5	39,6	35,0	34,2	95,1	114,4	92,1	78,1
	8	154,8	115,3	130,1	105,8	209,1	39,7	35,1	34,3	102,6	122,2	100,9	85,5
	9	167,6	118,9	133,8	110,0	210,0	39,9	35,3	34,5	111,5	131,2	111,3	94,3
	10	180,2	124,0	139,1	116,1	210,7	40,2	35,5	34,7	119,0	138,8	120,0	101,7
	11	188,3	127,1	142,8	118,8	207,7	40,2	35,5	34,8	125,9	145,9	128,1	108,4
	12	196,2	130,2	146,4	121,6	205,2	40,3	35,6	34,8	131,8	151,8	135,1	114,3
	13	66,6	90,1	100,0	74,8	195,3	38,3	33,8	33,1	46,3	64,8	41,3	30,2
	14	81,5	94,3	105,4	79,3	196,9	38,4	34,0	33,2	55,2	73,9	53,3	38,9
	15	95,9	98,3	110,5	83,7	197,9	38,6	34,1	33,4	63,6	82,4	64,8	47,2
	16	107,5	102,2	115,3	86,5	194,3	38,7	34,2	33,4	69,5	88,3	72,8	53,1
	17	118,4	105,9	119,9	89,4	191,5	38,7	34,2	33,5	75,9	94,9	81,6	59,3

FLEXION NEGATIVA (por m)

REFUERZO SUPERIOR POR LOSA	B400 MOMENTO ULTIMO Y ABERTURA FISURA				B500 MOMENTO ULTIMO Y ABERTURA FISURA				CORTANTE		ESFUERZO RASANTE Vr,u	MOMENTO DE FISUR. Mf	RIGIDEZ TOTAL FISURADA	
	Sección tipo				Sección tipo				Vu				E-Ih	E-If
	Mu	Rel. x/d	Losa límite	Wk	Mu	Rel. x/d	Losa límite	Wk	T.1	T.Últ.				
	m·kN/m			mm	m·kN/m			mm	kN/m		kN/m	m·kN/m	m²·MN/m	
	[3]	[8]	[9]	[10]	[3]	[8]	[9]	[10]	[4]		[5]	[6]	[6]	
3ø12					26,5	0,04	17		78,8	123,8	209,7	37,8	34,2	3,0
2ø16	25,0	0,04	17		37,2	0,05	17		78,3	122,9	207,8	38,0	34,3	3,4
4ø12	28,3	0,04	17		42,1	0,06	17		78,8	123,8	209,7	38,3	34,5	3,8
2ø16+1ø12	38,4	0,05	17		47,5	0,06	17		78,4	123,1	208,2	38,6	34,6	4,2
2ø10+2ø16	41,6	0,06	17		51,5	0,07	17		78,5	123,3	208,6	38,8	34,7	4,5
3ø16	44,7	0,06	17		55,2	0,07	17	0,17	78,3	122,9	207,8	39,0	34,8	4,7
2ø12+2ø16	46,6	0,06	17		57,7	0,08	17	0,21	78,4	123,2	208,5	39,1	34,9	4,9
6ø12	50,6	0,07	17		62,5	0,08	17	0,18	78,8	123,8	209,7	39,4	35,1	5,3
4ø16	59,1	0,08	17	0,15	72,9	0,10	17	0,23	78,3	122,9	207,8	39,9	35,3	6,0
5ø16	73,2	0,10	17	0,17	90,2	0,12	17	0,23	82,4	127,0	207,8	40,9	35,9	7,2
6ø16	87,2	0,12	17	0,17	107,1	0,15	17	0,23	86,2	130,8	207,8	41,9	36,4	8,4
7ø16	100,8	0,14	17	0,17	123,6	0,17	17	0,23	89,5	134,2	207,8	42,9	37,0	9,4
8ø16	114,3	0,16	17	0,17	139,8	0,20	17	0,22	92,6	137,3	207,8	43,9	37,5	10,5
9ø16	127,5	0,18	17	0,17	155,5	0,24	17	0,22	93,0	137,7	207,8	45,0	38,1	11,5

RELACION α (Alfa = W1,c / W1,s) [11]:

1,45

RELACION β (Beta = l,c / l,s):

1,95

RELACION ζ (Dseda = (l,c / S,c) / (l,s / S,s)):

1,25

INCREMENTO EXCENTRICIDAD (e,c - e,s), mm [12]:

35,00

AISLAMIENTO TERMICO [13] MASA, M, kp / m² - DENSIDAD, Rho, kp / m³:

428

1712

RESISTENCIA TERMICA FLUJO ASCENDENTE, R, m² · °K / W - TRANSMITANCIA U, W / m² · °K:

0,323

3,09

FLUJO DESCENDENTE, R, m² · °K / W - TRANSMITANCIA U, W / m² · °K:

0,395

2,53

AISLAMIENTO ACUSTICO [14] RA, dBA - ln, w, dB:

58

72

FUEGO, CANTO EFECTIVO t_e, mm [15]:

204

FORJADOS SANTA COMBA, S.L.

Braña Rica, s/n.

15840 SANTA COMBA (La Coruña)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA: Jordi Amat

Hoja nº 6 de 6



FLEXION POSITIVA (por m)

TIPO DE FORJADO	TIPO DE LOSA	MOMENTO ÚLTIMO	ESFUERZO CORTANTE ULTIMO			ESFUERZO RASANTE	MOMENTO DE FISURACION	RIGIDEZ		MOMENTOS LÍMITE DE SERVICIO				
		Mu	Vu EC-2 EN1991-1					TOTAL	FISUR.	FISURAC.			Mo'	Mo,descom.
			Md < Mfis,d	Md>Mfis,d	Sección tipo	hormigón in situ	E-lh	E-lf	Mfis,d	Clase de Exposición Ambiental				
		m-kN/m [3]	Entrega 60-200 mm kN/m [4]		Vr,u kN/m [5]	Mf m-kN/m [6]				I	III			
(h+c) * s								m²-MN/m [6]			m-kN/m [7]			
(20+8) * 100.	P.20-1	86,0	103,1	112,1	89,0	247,1	45,0	46,8	45,5	64,8	87,2	52,1	45,2	
	2	94,7	105,6	115,1	91,1	245,4	45,1	46,9	45,6	69,9	92,3	57,8	50,2	
	3	103,3	108,1	118,1	93,3	244,0	45,2	47,0	45,8	75,4	98,0	64,1	55,6	
	4	120,1	112,9	123,8	97,6	242,0	45,4	47,2	46,0	85,4	108,2	75,6	65,6	
	5	138,7	119,7	131,7	105,2	242,7	45,7	47,5	46,2	94,0	116,8	85,3	74,0	
	6	155,9	124,3	136,6	110,2	243,2	45,9	47,8	46,5	105,8	129,0	98,7	85,6	
	7	170,2	128,5	141,3	113,8	240,3	46,1	47,9	46,7	114,1	137,3	108,2	93,8	
	8	183,3	132,7	145,7	117,5	237,9	46,2	48,1	46,8	122,3	145,6	117,5	101,9	
	9	197,7	136,9	149,8	122,2	238,7	46,5	48,3	47,1	132,9	156,3	129,6	112,4	
	10	212,3	142,8	155,8	129,1	239,4	46,8	48,6	47,3	142,7	166,4	140,8	121,9	
	11	221,7	146,5	159,9	132,3	236,5	46,8	48,7	47,4	149,8	173,6	149,1	129,0	
	12	230,7	150,1	163,9	135,7	233,9	46,9	48,8	47,5	157,0	180,8	157,2	136,1	
	13	78,5	102,8	112,0	82,7	224,1	44,6	46,4	45,2	55,8	78,0	47,7	36,4	
	14	95,7	107,8	118,1	87,8	225,6	44,8	46,6	45,4	66,0	88,3	60,9	46,5	
	15	112,5	112,6	123,8	92,8	226,6	45,0	46,8	45,6	76,6	99,1	74,6	56,8	
	16	126,5	117,1	129,2	96,2	223,0	45,1	46,9	45,7	83,7	106,3	83,9	63,9	
	17	140,0	121,5	134,3	99,8	220,3	45,2	47,0	45,8	90,7	113,4	93,1	70,9	

FLEXION NEGATIVA (por m)

REFUERZO SUPERIOR POR LOSA	B400 MOMENTO ULTIMO Y ABERTURA FISURA				B500 MOMENTO ULTIMO Y ABERTURA FISURA				CORTANTE		ESFUERZO RASANTE Vr,u	MOMENTO DE FISUR. Mf	RIGIDEZ TOTAL FISURADA	
	Sección tipo				Sección tipo				Vu				E·Ih	E·If
	Mu	Rel. x/d	Losa límite	Wk	Mu	Rel. x/d	Losa límite	Wk	T.1	T.últ.				
	m·kN/m			mm	m·kN/m			mm	kN/m					
	[3]	[8]	[9]	[10]	[3]	[8]	[9]	[10]	[4]					
3ø12					30,2	0,04	17		86,7	137,9	238,4	45,8	46,8	4,1
2ø16					35,4	0,04	17		86,1	137,0	236,5	46,0	46,9	4,6
4ø12	32,3	0,04	17		48,0	0,05	17		86,7	137,9	238,4	46,4	47,1	5,1
2ø16+1ø12	43,8	0,04	17		54,2	0,06	17		86,3	137,2	236,9	46,6	47,3	5,6
2ø10+2ø16	47,5	0,05	17		58,8	0,06	17		86,4	137,4	237,3	46,9	47,5	6,1
3ø16	51,0	0,05	17		63,1	0,06	17		86,1	137,0	236,5	47,1	47,6	6,4
2ø12+2ø16	53,2	0,05	17		65,8	0,07	17	0,20	86,3	137,3	237,2	47,3	47,7	6,6
6ø12	57,7	0,06	17		71,3	0,07	17	0,18	86,7	137,9	238,4	47,6	47,9	7,2
4ø16	67,5	0,07	17	0,14	83,4	0,09	17	0,23	86,1	137,0	236,5	48,2	48,3	8,1
5ø16	83,8	0,09	17	0,17	103,3	0,11	17	0,24	88,9	139,7	236,5	49,3	49,0	9,7
6ø16	99,8	0,10	17	0,17	122,8	0,13	17	0,24	92,9	143,7	236,5	50,4	49,7	11,2
7ø16	115,6	0,12	17	0,18	142,0	0,15	17	0,23	96,4	147,2	236,5	51,5	50,4	12,7
8ø16	131,1	0,14	17	0,17	160,8	0,18	17	0,23	99,7	150,5	236,5	52,7	51,1	14,0
9ø16	146,5	0,16	17	0,17	179,1	0,21	17	0,23	102,6	153,5	236,5	53,8	51,8	15,4

RELACION α (Alfa = $W1,c / W1,s$) [11]:

1,73

RELACIÓN β (Beta = $l,c / l,s$):

2,66

RELACIÓN ζ (Dseda = $(l,c / S,c) / (l,s / S,s)$):

1,40

INCREMENTO EXCENRICIDAD ($e_c - e_s$), mm [12]:

54,00

AISLAMIENTO TERMICO [13] MASA, M, kp/m^2 - DENSIDAD, Rho, kp/m^3 : 501 - 1789

RESISTENCIA TERMICA FLUJO ASCENDENTE, R, $m^2 \cdot ^\circ K / W$ - TRANSMITANCIA U, $W / m^2 \cdot ^\circ K$: 0,340 - 2,94

FLUJO DESCENDENTE, R, $m^2 \cdot ^\circ K / W$ - TRANSMITANCIA U, $W / m^2 \cdot ^\circ K$: 0,411 - 2,43

AISLAMIENTO ACUSTICO [14] RA, dBA - Ln, w, dB: 60 - 70

FUEGO, CANTO EFECTIVO t_e , mm [15]:

233

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, SEGUN EHE-08 Y EN1991-1
DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS
MODELO SC-20

FORJADOS SANTA COMBA, S.L.

Braña Rica, s/n.

15840 SANTA COMBA (La Coruña)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA: Jordi Amat

Hoja nº 7, adenda de las Fichas Técnicas

ESFUERZO CORTANTE (kN/m) EN FLEXION NEGATIVA

Vu por tipos de losa alveolar

(20+0) * 100 TIPO DE LOSA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
3ø12	62,28	63,97	65,65	68,98	73,88	77,07	80,24	83,34	86,31	90,76	93,91	97,05	62,27	65,64	68,98	72,29	75,56
2ø16	61,54	63,22	64,87	68,16	73,00	76,16	79,28	82,35	85,29	89,69	92,80	95,90	61,53	64,86	68,17	71,43	74,67
4ø12	62,28	63,97	65,65	68,98	73,88	77,07	80,24	83,34	86,31	90,76	93,91	97,05	62,27	65,64	68,98	72,29	75,56
2ø16+1ø12	61,71	63,38	65,04	68,34	73,20	76,36	79,49	82,57	85,52	89,92	93,04	96,16	61,69	65,04	68,34	71,62	74,86
2ø10+2ø16	61,85	63,53	65,20	68,50	73,37	76,54	79,69	82,77	85,73	90,14	93,27	96,38	61,83	65,19	68,51	71,79	75,04
3ø16	61,54	63,22	64,87	68,16	73,00	76,16	79,28	82,35	85,29	89,69	92,80	95,90	61,53	64,86	68,17	71,43	74,67
2ø12+2ø16	61,80	63,48	65,15	68,45	73,31	76,49	79,63	82,71	85,66	90,07	93,20	96,31	61,79	65,15	68,46	71,75	74,99
6ø12	62,89	64,58	66,26	69,59	74,49	77,68	80,84	83,95	86,92	91,36	94,52	97,66	62,87	66,25	69,60	72,90	76,17
4ø16	64,96	66,63	68,29	71,58	76,42	79,58	82,71	85,78	88,72	93,10	96,23	99,32	64,94	68,28	71,59	74,85	78,09
5ø16	68,67	70,33	71,99	75,28	80,13	83,28	86,40	89,48	92,41	96,80	99,9	103,0	68,65	71,99	75,29	78,56	81,78
6ø16	71,90	73,57	75,23	78,52	83,36	86,52	89,64	92,72	95,66	100,0	103,2	106,3	71,88	75,23	78,53	81,79	85,02
7ø16	72,69	74,36	76,02	79,30	84,15	87,30	90,43	93,50	96,44	100,8	104,0	107,0	72,68	76,01	79,31	82,58	85,81
8ø16	72,69	74,36	76,02	79,30	84,15	87,30	90,43	93,50	96,44	100,8	104,0	107,0	72,68	76,01	79,31	82,58	85,81
9ø16	72,69	74,36	76,02	79,30	84,15	87,30	90,43	93,50	96,44	100,8	104,0	107,0	72,68	76,01	79,31	82,58	85,81

(20+5) * 100

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
3ø12	78,78	80,96	83,14	87,45	93,80	97,94	102,0	106,1	109,9	115,7	119,8	123,8	78,76	83,13	87,46	91,75	95,98
2ø16	78,25	80,41	82,57	86,84	93,14	97,24	101,3	105,3	109,1	114,8	118,9	122,9	78,22	82,56	86,85	91,10	95,29
4ø12	78,78	80,96	83,14	87,45	93,80	97,94	102,0	106,1	109,9	115,7	119,8	123,8	78,76	83,13	87,46	91,75	95,98
2ø16+1ø12	78,36	80,53	82,70	86,98	93,28	97,39	101,5	105,5	109,3	115,0	119,1	123,1	78,33	82,69	86,99	91,24	95,44
2ø10+2ø16	78,47	80,65	82,81	87,10	93,42	97,53	101,6	105,6	109,5	115,2	119,2	123,3	78,44	82,80	87,11	91,37	95,59
3ø16	78,25	80,41	82,57	86,84	93,14	97,24	101,3	105,3	109,1	114,8	118,9	122,9	78,22	82,56	86,85	91,10	95,29
2ø12+2ø16	78,43	80,61	82,78	87,06	93,37	97,49	101,6	105,6	109,4	115,1	119,2	123,2	78,41	82,77	87,07	91,33	95,54
6ø12	78,78	80,96	83,14	87,45	93,80	97,94	102,0	106,1	109,9	115,7	119,8	123,8	78,76	83,13	87,46	91,75	95,98
4ø16	78,25	80,41	82,57	86,84	93,14	97,24	101,3	105,3	109,1	114,8	118,9	122,9	78,22	82,56	86,85	91,10	95,29
5ø16	82,38	84,55	86,71	90,98	97,28	101,4	105,4	109,4	113,2	119,0	123,0	127,0	82,36	86,70	90,99	95,24	99,43
6ø16	86,16	88,33	90,49	94,77	101,0	105,2	109,2	113,2	117,0	122,7	126,8	130,8	86,14	90,48	94,78	99,01	103,2
7ø16	89,54	91,71	93,86	98,14	104,4	108,5	112,6	116,6	120,4	126,1	130,2	134,2	89,52	93,85	98,15	102,4	106,6
8ø16	92,61	94,78	96,93	101,2	107,5	111,6	115,7	119,6	123,5	129,2	133,2	137,3	92,59	96,92	101,2	105,5	109,7
9ø16	93,01	95,18	97,33	101,6	107,9	112,0	116,1	120,0	123,9	129,6	133,6	137,7	92,99	97,32	101,6	105,9	110,1

(20+8) * 100

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
3ø12	86,66	89,15	91,63	96,53	103,8	108,5	113,1	117,7	122,1	128,6	133,3	137,9	86,64	91,62	96,54	101,4	106,2
2ø16	86,14	88,61	91,07	95,93	103,1	107,8	112,4	116,9	121,3	127,8	132,4	137,0	86,12	91,05	95,94	100,8	105,5
4ø12	86,66	89,15	91,63	96,53	103,8	108,5	113,1	117,7	122,1	128,6	133,3	137,9	86,64	91,62	96,54	101,4	106,2
2ø16+1ø12	86,26	88,73	91,19	96,06	103,2	107,9	112,5	117,1	121,5	128,0	132,6	137,2	86,23	91,18	96,07	100,9	105,7
2ø10+2ø16	86,36	88,83	91,30	96,19	103,4	108,0	112,7	117,2	121,6	128,1	132,7	137,4	86,33	91,29	96,20	101,0	105,8
3ø16	86,14	88,61	91,07	95,93	103,1	107,8	112,4	116,9	121,3	127,8	132,4	137,0	86,12	91,05	95,94	100,8	105,5
2ø12+2ø16	86,32	88,80	91,27	96,15	103,3	108,0	112,6	117,2	121,6	128,1	132,7	137,3	86,30	91,26	96,16	101,0	105,8
6ø12	86,66	89,15	91,63	96,53	103,8	108,5	113,1	117,7	122,1	128,6	133,3	137,9	86,64	91,62	96,54	101,4	106,2
4ø16	86,14	88,61	91,07	95,93	103,1	107,8	112,4	116,9	121,3	127,8	132,4	137,0	86,12	91,05	95,94	100,8	105,5
5ø16	88,86	91,32	93,78	98,65	105,8	110,5	115,1	119,6	124,0	130,5	135,1	139,7	88,83	93,78	98,66	103,5	108,3
6ø16	92,85	95,31	97,78	102,6	109,8	114,5	119,1	123,6	128,0	134,5	139,1	143,7	92,82	97,77	102,6	107,5	112,3
7ø16	96,41	98,88	101,3	106,2	113,4	118,0	122,7	127,2	131,5	138,0	142,6	147,2	96,39	101,3	106,2	111,0	115,8
8ø16	99,66	102,1	104,6	109,5	116,6	121,3	125,9	130,4	134,8	141,3	145,9	150,5	99,64	104,6	109,5	114,3	119,1
9ø16	102,6	105,1	107,6	112,4	119,6	124,3	128,9	133,4	137,8	144,3	148,9	153,5	102,6	107,6	112,4	117,3	122,0