

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE FORJADOS DE NERVIOS HORMIGONADOS 'IN SITU' SEGÚN NORMA EHE-08, TIPO

LCG-13

Fabricante:

PREFABRICADOS LECEAGA, S.A.

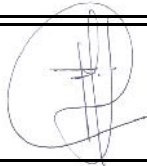
Goikoibarra, 21

Gernika - 48300 Vizcaya - Tf. 94-625-0381 / Fx.: 94-625-6036

Autor de la memoria:

Fco. Javier López García

Arquitecto Col. nº 5.213 del C.O.A.M.



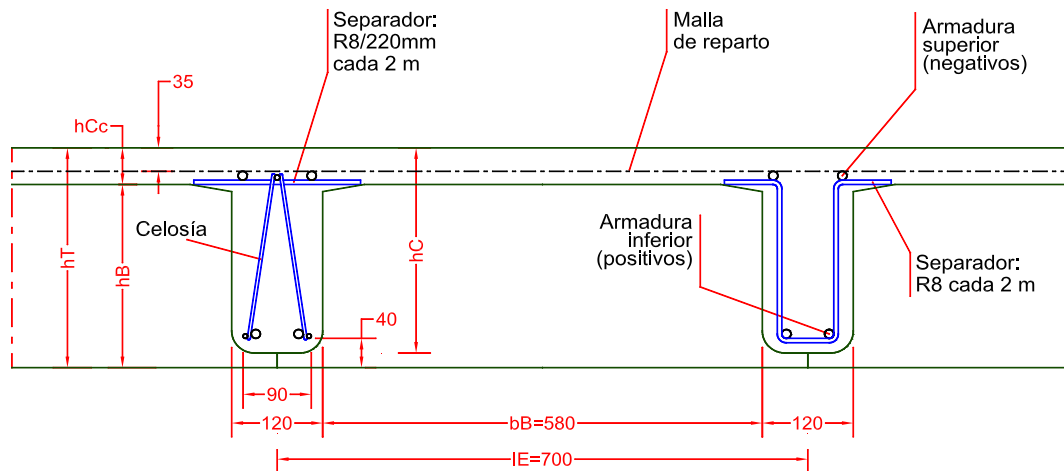
09-oct-2013

Página 1 de 12

1.- GEOMETRÍA DE LA SECCIÓN. ARMADURA BASE.

[Cotas en mm]

SECCIÓN TRANSVERSAL DEL FORJADO - 1:5



Sec. por el nervio CON armadura transversal (celosía o greca)

Sec. por el nervio SIN armadura transversal

Los separadores descritos no son colaboradores a efectos resistentes, por lo que pueden ser sustituidos por otros sistemas de suspensión que garanticen la correcta colocación de las armaduras y su inmovilización durante el hormigonado.

La posición de los negativos (por encima o por debajo de la malla de reparto) vendrá determinada por el cumplimiento de recubrimientos mínimos (EHE Art. 37.2.4):

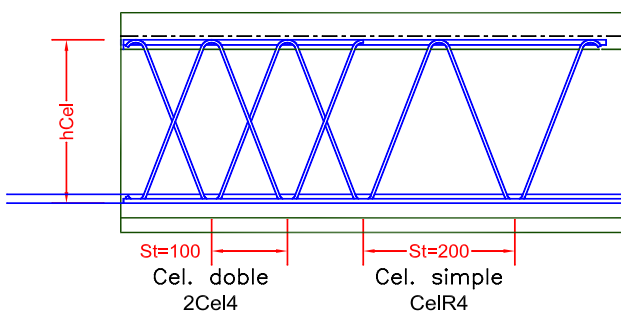
- Recubr. mín. de la malla: 15 mm
- Recubr. mín. de negativos: 30 mm

COMPOSICIÓN DE LA CELOSÍA	
ARMADURA SUPERIOR	1R7
ARMADURA TRANSVERSAL	2R4 ó 2R5
ARMADURA INFERIOR	2R6

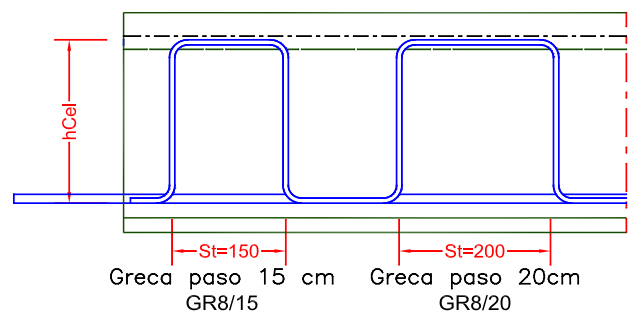
La armadura longitudinal inferior estará formada por un primer grupo de una o dos barras, en toda longitud, y, si resulta necesario, una barra de refuerzo, centrada, en la longitud de cálculo. Las tablas de flexión positiva presentan estos tipos y sus refuerzos.

SECCIÓN LONGITUDINAL POR EL NERVIOS (1:5)

Con CELOSÍA R4 (simple o doble)



Con GRECA GR8/15 ó GR8/20



FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE FORJADOS DE NERVIOS HORMIGONADOS 'IN SITU' SEGÚN NORMA EHE-08, TIPO

LCG-13

Fabricante:

PREFABRICADOS LECEAGA, S.A.

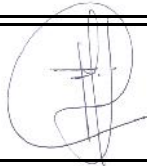
Goikoibarra, 21

Gernika - 48300 Vizcaya - Tf. 94-625-0381 / Fx.: 94-625-6036

Autor de la memoria:

Fco. Javier López García

Arquitecto Col. nº 5.213 del C.O.A.M.

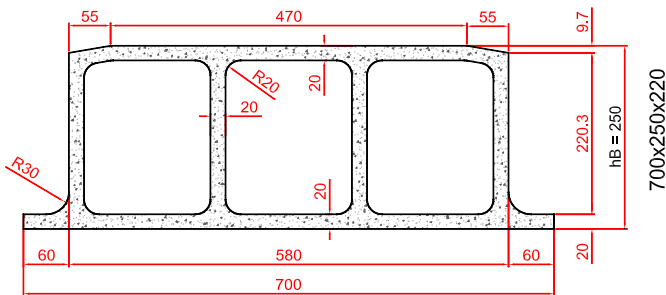


09-oct-2013

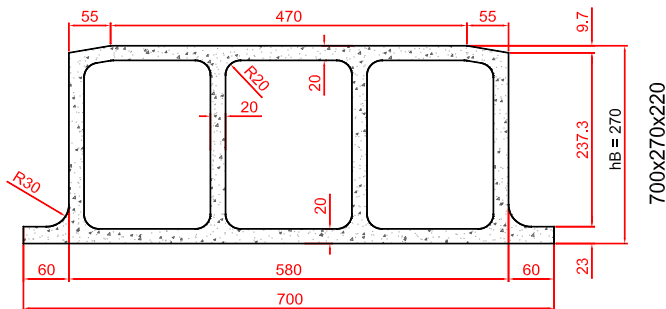
Página 2 de 12

2.- BLOQUES ALIGERANTES.

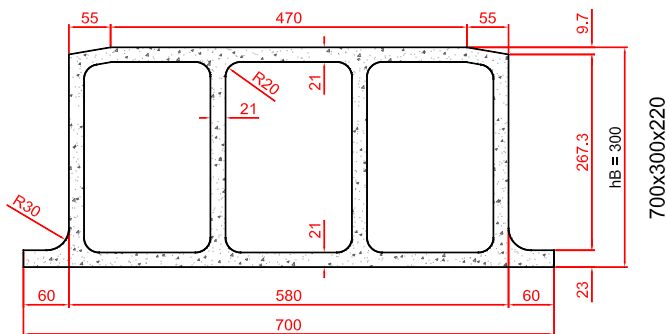
Los bloques aligerantes no son colaboradores en el cálculo, por lo que su forma interior y material es libre. La forma exterior deberá responder a uno de estos modelos:



700x250x220



700x270x220



700x300x220

hB en mm	Peso en N/Ud	
	Arlita o sim.	Hormigón
250	117	220
270	122	230
300	129	250
Tizón:	220 mm	220 mm

3.- MATERIALES. NIVEL DE CONTROL.

Tipo		Resistencia característica N/mm ²	Minoración
EN FÁBRICA:			
Acero de arm. base	B-500	Fyk = 500	1.15
Acero de celosía o greca	B-500	Fyk = 500	1.15
Acero de refuerzos	B-500-S	Fyk = 500	1.15
EN OBRA (control NORMAL):			
Hormigón (hCc = 4)	HA-25/B/16/IIa	Fck = 25	1.50
Hormigón (hCc > 4)	HA-25/B/20/IIa	Fck = 25	1.50
Malla de reparto	B-500-T	Fyk = 500	1.15
Acero de refuerzos (1)	B-500-S	Fyk = 500	1.15

(1) Los refuerzos superiores con acero B-400-S podrán ser utilizados con tablas de flexión negativa en las que los momentos últimos no superen el 80 % de los valores que aparecen en estas fichas.

4.- TIPOS DE FORJADO.

SECCIONES :

Denominación	hB: Canto del bloque	hCc: Capa de compresión	hT: Canto total	hC: Canto de cálculo	hCel: Canto de celosía	Litros de hormigón / m ²	Peso con bloque de arlita	Peso con bloque de hormigón
25+4/70	250	40	290	270	220	80.3	2.69	3.50
25+5/70	250	50	300	280	220	90.3	2.93	3.74
25+7/70	250	70	320	300	220	110.3	3.40	4.21
25+10/70	250	100	350	330	270	140.3	4.13	4.94
27+4/70	270	40	310	290	240	83.7	2.80	3.66
27+5/70	270	50	320	300	240	93.7	3.04	3.89
27+8/70	270	80	350	330	270	123.7	3.76	4.61
30+4/70	300	40	340	320	270	88.9	2.97	3.91
30+5/70	300	50	350	330	270	97.9	3.21	4.16
30+10/70	300	50	400	380	320	148.9	4.41	5.36

Dimensiones en milímetros / Pesos en kN/m²

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE FORJADOS DE NERVIOS HORMIGONADOS 'IN SITU' SEGÚN NORMA EHE-08, TIPO

LCG-13

Fabricante:

PREFABRICADOS LECEAGA, S.A.

Goikoibarra, 21

Gernika - 48300 Vizcaya - Tf. 94-625-0381 / Fx.: 94-625-6036

Autor de la memoria:

Fco. Javier López García

Arquitecto Col. nº 5.213 del C.O.A.M.



[LCG-13] 25+4/70

09-oct-201

Página 3 de 12

Canto / IEje: **25 + 4 / 70**
Simple nervio

Materiales en obra:

Hormigón

Acero

Reparto

HA-25/P/16/IIa

B-500-S

#R4/25-35

Valores por metro de ancho de forjado

Momentos flectores (mKN/m):

Últ: Mom. último sec. normal.
Maz: Mom. último sec. macizada.
Wk<0.4: De serv. ambiente I.
Wk<0.3: De serv. amb. IIa-IIb.
Wk<0.2: De serv. amb. IIIa-IV.
Wk<0.1: De serv. amb. IIIc.

Rigidez (m²-MN/m):

Tot: De la sección sin fisurar.
Fis: De la sección fisurada.

Cortante (kN/m):

Vcu: Colaboración del hormigón a cortante por tracción en el alma.
c/AT: Con arm. transversal.
s/AT: Sin arm. transversal.

Vu máx

Límite de esfuerzo cortante para la sección (EHE08.44.2.3.2.1.2).

Vsu: Colaboración de la arm. transv. a esf. cortante por tracción en el alma.

Ras: Límite de esfuerzo cortante por rasante para junta de hormigonado rugosa.

CelR4 GR8/20 2Cel4 GR8/15
Vsu **21,91** **0,00** **43,81** **41,36**

Ras

Cortante último por compresión en el alma: **Vu1 = 392,73**

Cortante disponible en zona macizada: **Vu,z = 158,74**

- FLEXIÓN POSITIVA -

Tipo	Refuerzo por vigueta	Momentos					Rigidez		Vcu		Vu máx	
		Últ.	Wk<0.4	Wk<0.3	Wk<0.2	Wk<0.1	M.Fis	Tot	Fis	c/AT		s/AT
B01	2R8	15.16	15.16	15.16	13.43	10.11	10.77	15.49	1.53	16.34	27.57	39.07
B02	1R10+1R8	19.37	19.37	19.37	14.90	11.00	10.94	15.69	1.93	17.76	27.57	39.07
B03	2R10	23.57	23.57	23.57	18.13	12.34	11.10	15.87	2.31	18.97	27.57	39.07
B04	1R12+1R10	28.66	28.66	27.53	19.93	13.30	11.31	16.11	2.77	20.27	27.57	39.07
B05	2R12	33.73	33.73	33.73	23.91	15.03	11.51	16.34	3.23	21.41	27.57	39.07
B06	2R12+1R10	45.11	45.11	45.11	35.40	20.10	11.97	16.86	4.23	23.66	28.39	40.21
B07	2R12+1R12	50.06	50.06	50.06	40.09	22.31	12.17	17.09	4.66	24.51	29.43	41.69
B08	1R20+1R10	57.66	57.66	54.27	37.73	21.43	12.49	17.43	5.30	25.74	30.90	43.77
B09	2R16	58.99	58.99	58.99	41.84	23.29	12.54	17.49	5.41	25.94	31.14	44.11
B10	2R16+1R8	66.06	66.06	66.06	50.80	27.16	12.84	17.81	6.00	26.99	32.39	45.89
B11	2R16+1R10	70.00	70.00	70.00	53.83	29.36	13.00	17.99	6.31	27.54	33.04	46.81
B12	1R20+1R16	74.79	74.79	74.79	53.04	28.94	13.20	18.20	6.71	28.19	33.81	47.91
B13	2R16+1R16	86.83	86.83	86.83	72.40	37.93	13.71	18.74	7.69	29.46	35.34	50.07
B14	2R20	90.24	90.24	90.24	68.01	36.36	13.87	18.90	7.96	29.46	35.34	50.07
B15	2R20+1R12	105.34	105.34	105.34	87.83	46.01	14.51	19.57	9.13	29.46	35.34	50.07
B16	1R20+1R25	113.69	113.69	113.69	87.43	45.80	14.89	19.94	9.77	29.46	35.34	50.07
B17	2R25	127.50	127.50	127.50	112.94	57.99	15.91	20.94	11.47	29.46	35.34	50.07

- FLEXIÓN NEGATIVA -

Armado por nervio	Maz	Momentos					Rigidez		Vcu		Vu máx	
		Últ.	Wk<0.4	Wk<0.3	Wk<0.2	Wk<0.1	M.Fis	Tot	Fis	c/AT		s/AT
01	1R12	16.03	15.84	15.84	15.84	8.13	21.39	14.90	1.63	16.86	27.21	48.19
02	1R10+1R8	18.14	17.89	17.89	17.89	12.19	21.43	14.91	1.84	17.60	27.21	48.19
03	1R10+1R10	21.94	21.46	21.46	21.46	15.84	21.51	14.94	2.21	18.80	27.21	48.19
04	1R12+1R8	22.77	22.23	22.23	22.23	14.84	21.53	14.94	2.30	19.04	27.21	48.19
05	1R12+1R10	26.53	25.66	25.66	25.66	24.14	18.57	14.97	2.66	20.09	27.21	48.19
06	1R12+1R12	31.10	29.66	29.66	29.66	27.36	20.61	15.00	3.10	21.23	27.21	48.19
07	1R16+1R8	34.43	32.44	32.44	32.44	27.06	20.80	15.03	3.40	21.99	27.21	48.19
08	1R16+1R10	38.19	35.47	35.47	35.47	29.57	21.84	15.06	3.74	22.79	27.34	48.41
09	1R16+1R12	42.84	38.99	38.99	38.99	32.51	23.06	15.09	4.16	23.69	28.43	50.34
10	1R16+1R16	55.19	47.10	47.10	47.10	40.89	26.76	15.16	5.17	25.71	30.87	54.66
11	2R12+2R12	62.70	51.19	51.19	51.19	32.16	22.41	15.20	5.74	26.76	32.10	56.84
12	2R16+1R12	70.84	52.46	52.46	52.46	32.96	22.60	15.26	6.43	27.94	33.53	59.36
13	2R16+1R16	81.27	52.46	52.46	52.46	37.97	22.86	15.33	7.36	29.00	34.79	61.61
14	1R20+1R20	84.23	52.46	52.46	52.46	36.47	22.93	15.36	7.61	29.00	34.79	61.61
15	2R20+1R16	107.26	52.46	52.46	52.46	48.39	23.51	15.51	9.61	29.00	34.79	61.61

NOTAS

- Los valores de esfuerzo cortante y momento flector provenientes de las cargas (mayoradas con sus correspondientes coeficientes) deben ser menores que los valores últimos respectivos en estas tablas.
- En condiciones normales, el esfuerzo cortante útil será $Vu2 = Vcu(c/AT) + Vsu$ ($Vu2 \leq Ras$, $Vu2 \leq Vu,máx$).
- Si $Vd > Vu1 / 5$ y $St > d \cdot 0.6 \cdot (1 + cotg(\alpha))$, $Vu2 = Vcu(s/AT)$ [α : ángulo entre celosía y directriz].
- Si $Vd > 2 \cdot Vu1 / 3$ y $St > d \cdot 0.3 \cdot (1 + cotg(\alpha))$, la sección se considera agotada a cortante.
- Los valores de rigidez y momento nominal de fisuración que aparecen en las tablas corresponden a 28 días de edad del hormigón. Para otras edades se aplicarán los siguientes coeficientes correctores:

Edad	7 días	14 días	21 días	28 días	3 meses	6 meses	1 año	> 5 años
Rigidez	0,80	0,89	0,93	1,00	1,09	1,13	1,16	1,20
MomFis.	0,78	0,86	0,96	1,00	1,10	1,17	1,22	1,27

- A partir del ambiente IIb será necesario utilizar hormigón H-30, y en ambiente IIIc, H-35.
- El espesor de los revestimientos en obra deberá garantizar el cumplimiento de los recubrimientos mínimos exigidos en la norma EHE-08 (Art. 37.2.4.1 y tablas).

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE FORJADOS DE NERVIOS HORMIGONADOS 'IN SITU' SEGÚN NORMA EHE-08, TIPO

LCG-13

Fabricante:

PREFABRICADOS LECEAGA, S.A.

Goikoibarra, 21

Gernika - 48300 Vizcaya - Tf. 94-625-0381 / Fx.: 94-625-6036

Autor de la memoria:

Fco. Javier López García

Arquitecto Col. nº 5.213 del C.O.A.M.



[LCG-13] 25+5/70

09-oct-201

Página 4 de 12

Canto / IEje: **25 + 5 / 70**
Simple nervio

Materiales en obra:

Hormigón

Acero

Reparto

HA-25/P/20/IIa

B-500-S

#R4/20-35

Valores por metro de ancho de forjado

Momentos flectores (mKN/m):

Últ: Mom. último sec. normal.
Maz: Mom. último sec. macizada.
Wk≤0.4: De serv. ambiente I.
Wk≤0.3: De serv. amb. IIa-IIb.
Wk≤0.2: De serv. amb. IIIa-IV.
Wk≤0.1: De serv. amb. IIIc.

Rigidez (m²-MN/m):

Tot: De la sección sin fisurar.
Fis: De la sección fisurada.

Cortante (kN/m):

Vcu: Colaboración del hormigón a cortante por tracción en el alma.
c/AT: Con arm. transversal.
s/AT: Sin arm. transversal.

Vu máx

Límite de esfuerzo cortante para la sección (EHE08.44.2.3.2.1.2).

Vsu

Colaboración de la arm. transv. a esf. cortante por tracción en el alma.

Ras

Límite de esfuerzo cortante por rasante para junta de hormigonado rugosa.

Vsu

CelR4 GR8/20 2Cel4 GR8/15
22,83 0,00 45,64 43,09

Ras

Vu1 = 409,09

Cortante último por compresión en el alma:

Vu1 = 409,09

Cortante disponible en zona macizada:

Vu,z = 162,97

- FLEXIÓN POSITIVA -

Tipo	Refuerzo por vigueta	Momentos					Rigidez		Vcu		Vu máx	
		Últ.	Wk≤0.4	Wk≤0.3	Wk≤0.2	Wk≤0.1	M.Fis	Tot	Fis	c/AT		s/AT
B01	2R8						11,56	17,70	1,66	16,63	28,30	40,09
B02	1R10+1R8	20,17	20,17	20,17	15,83	11,69	11,74	17,91	2,09	18,06	28,30	40,09
B03	2R10	24,54	24,54	24,54	18,87	12,86	11,91	18,13	2,51	19,30	28,30	40,09
B04	1R12+1R10	29,86	29,86	29,26	21,17	13,86	12,13	18,40	3,01	20,61	28,30	40,09
B05	2R12	35,13	35,13	35,13	25,43	15,97	12,34	18,66	3,51	21,79	28,30	40,09
B06	2R12+1R10	47,00	47,00	47,00	36,89	21,37	12,83	19,24	4,60	24,07	28,89	40,91
B07	2R12+1R12	52,17	52,17	52,17	41,77	23,73	13,04	19,50	5,06	24,94	29,93	42,41
B08	1R20+1R10	60,10	60,10	56,56	38,53	22,33	13,37	19,90	5,76	26,19	31,43	44,53
B09	2R16	61,49	61,49	61,49	42,74	24,27	13,43	19,97	5,89	26,40	31,69	44,89
B10	2R16+1R8	68,87	68,87	68,87	51,90	28,31	13,73	20,33	6,53	27,46	32,94	46,67
B11	2R16+1R10	72,99	72,99	72,99	56,13	30,00	13,90	20,53	6,89	28,01	33,61	47,63
B12	1R20+1R16	77,99	77,99	77,99	54,21	29,57	14,11	20,79	7,31	28,67	34,41	48,74
B13	2R16+1R16	90,59	90,59	90,59	74,01	38,77	14,66	21,40	8,37	30,21	36,27	51,37
B14	2R20	94,14	94,14	94,14	70,94	37,17	14,81	21,57	8,67	30,37	36,44	51,63
B15	2R20+1R12	109,94	109,94	109,94	89,83	47,06	15,50	22,36	9,99	30,37	36,44	51,63
B16	1R20+1R25	118,69	118,69	118,69	89,44	46,86	15,89	22,79	10,70	30,37	36,44	51,63
B17	2R25	142,37	142,37	142,37	116,33	59,73	16,96	23,94	12,60	30,37	36,44	51,63

- FLEXIÓN NEGATIVA -

Armado por nervio	Maz	Momentos					Rigidez		Vcu		Vu máx	
		Últ.	Wk≤0.4	Wk≤0.3	Wk≤0.2	Wk≤0.1	M.Fis	Tot	Fis	c/AT		s/AT
01	1R12	16,71	16,54	16,54	16,54	8,33	24,19	17,01	1,77	17,14	27,94	49,47
02	1R10+1R8	18,94	18,69	18,69	18,69	12,73	24,23	17,03	2,00	17,91	27,94	49,47
03	1R10+1R10	22,90	22,43	22,43	22,43	16,57	24,31	17,06	2,41	19,13	27,94	49,47
04	1R12+1R8	23,77	23,24	23,24	23,24	15,51	24,34	17,06	2,50	19,39	27,94	49,47
05	1R12+1R10	27,69	26,84	26,84	26,84	19,43	24,43	17,09	2,90	20,44	27,94	49,47
06	1R12+1R12	32,44	31,06	31,06	29,23	22,94	24,53	17,11	3,37	21,61	27,94	49,47
07	1R16+1R8	35,91	34,01	34,01	34,01	28,93	22,70	24,60	3,71	22,39	27,94	49,47
08	1R16+1R10	39,83	37,20	37,20	37,20	31,66	23,86	24,69	4,09	23,19	27,94	49,47
09	1R16+1R12	44,66	40,94	40,94	40,94	34,83	25,21	24,80	4,53	24,11	28,93	51,23
10	1R16+1R16	57,40	49,60	49,60	49,60	43,06	28,74	25,07	5,64	26,17	31,41	55,63
11	2R12+2R12	65,10	53,99	53,99	53,99	34,61	25,21	17,31	6,26	27,23	32,67	57,86
12	2R16+1R12	74,26	56,91	56,91	56,91	35,06	25,40	17,37	7,01	28,43	34,11	60,41
13	2R16+1R16	85,23	56,91	56,91	56,91	39,57	25,67	17,44	8,03	29,91	35,89	63,56
14	1R20+1R20	88,33	56,91	56,91	56,91	38,77	25,74	17,47	8,31	29,91	35,89	63,56
15	2R20+1R16	112,59	56,91	56,91	56,91	51,46	26,34	17,63	10,51	29,91	35,89	63,56

NOTAS

- Los valores de esfuerzo cortante y momento flector provenientes de las cargas (mayoradas con sus correspondientes coeficientes) deben ser menores que los valores últimos respectivos en estas tablas.
- En condiciones normales, el esfuerzo cortante útil será $Vu2 = Vcu(c/AT) + Vsu$ ($Vu2 \leq Ras$, $Vu2 \leq Vu,máx$).
- Si $Vd > Vu1 / 5$ y $St > d \cdot 0,6 \cdot (1 + cotg(\alpha))$, $Vu2 = Vcu(s/AT)$ [α : ángulo entre celosía y directriz].
- Si $Vd > 2 \cdot Vu1 / 3$ y $St > d \cdot 0,3 \cdot (1 + cotg(\alpha))$, la sección se considera agotada a cortante.
- Los valores de rigidez y momento nominal de fisuración que aparecen en las tablas corresponden a 28 días de edad del hormigón. Para otras edades se aplicarán los siguientes coeficientes correctores:

Edad	7 días	14 días	21 días	28 días	3 meses	6 meses	1 año	> 5 años
Rigidez	0,80	0,89	0,93	1,00	1,09	1,13	1,16	1,20
MomFis.	0,78	0,86	0,96	1,00	1,10	1,17	1,22	1,27

- A partir del ambiente IIb será necesario utilizar hormigón H-30, y en ambiente IIIc, H-35.
- El espesor de los revestimientos en obra deberá garantizar el cumplimiento de los recubrimientos mínimos exigidos en la norma EHE-08 (Art. 37.2.4.1 y tablas).

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE FORJADOS DE NERVIOS HORMIGONADOS 'IN SITU' SEGÚN NORMA EHE-08, TIPO

LCG-13

Fabricante:

PREFABRICADOS LECEAGA, S.A.

Goikoibarra, 21

Gernika - 48300 Vizcaya - Tf. 94-625-0381 / Fx.: 94-625-6036

Autor de la memoria:

Fco. Javier López García

Arquitecto Col. nº 5.213 del C.O.A.M.



[LCG-13] 25+7/70

09-oct-201

Página 5 de 12

Canto / IEje: **25 + 7 / 70**
Simple nervio

Materiales en obra:

Hormigón

Acero

Reparto

HA-25/P/20/IIa

B-500-S

#R4/15-30

Valores por metro de ancho de forjado

Momentos flectores (mKN/m):

Últ: Mom. último sec. normal.
Maz: Mom. último sec. macizada.
Wk≤0.4: De serv. ambiente I.
Wk≤0.3: De serv. amb. IIa-IIb.
Wk≤0.2: De serv. amb. IIIa-IV.
Wk≤0.1: De serv. amb. IIIc.

Rigidez (m²·MN/m):

Tot: De la sección sin fisurar.
Fis: De la sección fisurada.

Cortante (kN/m):

Vcu: Colaboración del hormigón a cortante por tracción en el alma.
c/AT: Con arm. transversal.
s/AT: Sin arm. transversal.

Vu máx

Límite de esfuerzo cortante para la sección (EHE08.44.2.3.2.1.2).

Vsu

Colaboración de la arm. transv. a esf. cortante por tracción en el alma.

Ras

Límite de esfuerzo cortante por rasante para junta de hormigonado rugosa.

Vsu

CelR4 GR8/20 2Cel4 GR8/15
24,64 34,90 49,30 46,53

Ras

Cortante último por compresión en el alma:

Vu1 = 441,81

Cortante disponible en zona macizada:

Vu,z = 171,31

- FLEXIÓN POSITIVA -

Tipo	Refuerzo por vigueta	Momentos				Rigidez			Vcu		Vu máx	
		Últ.	Wk≤0.4	Wk≤0.3	Wk≤0.2	Wk≤0.1	M.Fis	Tot	Fis	c/AT		s/AT
B01	2R8						13,10	22,21	1,93	17,19	29,73	42,11
B02	1R10+1R8	21,77	21,77	21,77	17,44	12,87	13,29	22,49	2,44	18,67	29,73	42,11
B03	2R10	26,50	26,50	26,50	20,79	14,46	13,47	22,74	2,94	19,94	29,73	42,11
B04	1R12+1R10	32,23	32,23	31,59	22,86	15,57	13,70	23,07	3,53	21,31	29,73	42,11
B05	2R12	37,94	37,94	37,94	27,46	17,60	13,93	23,39	4,11	22,51	29,73	42,11
B06	2R12+1R10	50,79	50,79	50,79	39,86	23,10	14,46	24,11	5,39	24,87	29,84	42,29
B07	2R12+1R12	56,39	56,39	56,39	45,16	25,64	14,69	24,43	5,93	25,77	30,93	43,83
B08	1R20+1R10	64,97	64,97	58,73	40,83	23,66	15,03	24,91	6,76	27,07	32,47	46,01
B09	2R16	66,49	66,49	66,49	46,21	26,24	15,10	25,00	6,90	27,29	32,73	46,37
B10	2R16+1R8	74,49	74,49	74,49	55,01	30,61	15,43	25,46	7,66	28,37	34,04	48,23
B11	2R16+1R10	78,96	78,96	78,96	59,50	32,46	15,61	25,70	8,09	28,96	34,74	49,21
B12	1R20+1R16	84,39	84,39	84,39	57,49	32,00	15,84	26,01	8,59	29,63	35,56	50,37
B13	2R16+1R16	98,07	98,07	98,07	80,13	41,99	16,43	26,79	9,84	31,23	37,47	53,09
B14	2R20	101,94	101,94	101,94	73,79	39,44	16,59	27,00	10,20	31,66	37,99	53,81
B15	2R20+1R12	119,16	119,16	119,16	95,41	49,99	17,33	27,97	11,74	32,19	38,61	54,70
B16	1R20+1R25	128,69	128,69	128,69	95,04	49,79	17,76	28,51	12,60	32,19	38,61	54,70
B17	2R25	154,57	154,57	154,57	121,29	63,54	18,90	29,97	14,87	32,19	38,61	54,70

- FLEXIÓN NEGATIVA -

Armado por nervio	Maz	Momentos				Rigidez			Vcu		Vu máx		
		Últ.	Wk≤0.4	Wk≤0.3	Wk≤0.2	Wk≤0.1	M.Fis	Tot	Fis	c/AT		s/AT	
01	1R12	18,11	17,96	17,96	17,96	17,96	9,03	28,97	21,36	2,09	17,73	29,37	52,01
02	1R10+1R8	20,53	20,29	20,29	20,29	20,29	13,81	29,01	21,39	2,36	18,51	29,37	52,01
03	1R10+1R10	24,81	24,39	24,39	24,39	24,39	18,01	29,10	21,41	2,83	19,79	29,37	52,01
04	1R12+1R8	25,77	25,27	25,27	25,27	25,27	16,87	29,13	21,41	2,93	20,04	29,37	52,01
05	1R12+1R10	30,01	29,21	29,21	29,21	29,21	21,16	29,21	21,44	3,40	21,14	29,37	52,01
06	1R12+1R12	35,17	33,87	33,87	33,87	33,87	26,57	29,33	21,49	3,96	22,34	29,37	52,01
07	1R16+1R8	38,91	37,13	37,13	37,13	32,89	24,79	29,40	21,50	4,36	23,14	29,37	52,01
08	1R16+1R10	43,13	40,69	40,69	40,69	35,31	27,16	29,49	21,53	4,80	23,97	29,37	52,01
09	1R16+1R12	48,31	44,84	44,84	44,84	38,16	28,76	29,60	21,57	5,33	24,93	29,91	52,97
10	1R16+1R16	61,87	54,60	54,60	54,60	47,40	32,29	29,87	21,66	6,64	27,06	32,47	57,51
11	2R12+2R12	69,97	59,61	59,61	59,61	59,61	39,00	30,03	21,70	7,37	28,14	33,77	59,81
12	2R16+1R12	80,63	65,31	65,31	65,31	62,73	39,41	30,23	21,77	8,26	29,40	35,27	62,46
13	2R16+1R16	93,16	66,39	66,39	66,39	66,39	44,33	30,50	21,84	9,47	30,99	37,17	65,83
14	1R20+1R20	96,56	66,39	66,39	66,39	66,39	42,57	30,57	21,87	9,80	31,40	37,69	66,73
15	2R20+1R16	123,24	66,39	66,39	66,39	66,39	56,49	31,19	22,06	12,41	31,73	38,07	67,41

NOTAS

- Los valores de esfuerzo cortante y momento flector provenientes de las cargas (mayoradas con sus correspondientes coeficientes) deben ser menores que los valores últimos respectivos en estas tablas.
- En condiciones normales, el esfuerzo cortante útil será $Vu2 = Vcu(c/AT) + Vsu$ ($Vu2 \leq Ras$, $Vu2 \leq Vu,máx$).
- Si $Vd > Vu1 / 5$ y $St > d \cdot 0,6 \cdot (1 + cotg(\alpha))$, $Vu2 = Vcu(s/AT)$ [α : ángulo entre celosía y directriz].
- Si $Vd > 2 \cdot Vu1 / 3$ y $St > d \cdot 0,3 \cdot (1 + cotg(\alpha))$, la sección se considera agotada a cortante.
- Los valores de rigidez y momento nominal de fisuración que aparecen en las tablas corresponden a 28 días de edad del hormigón. Para otras edades se aplicarán los siguientes coeficientes correctores:

Edad	7 días	14 días	21 días	28 días	3 meses	6 meses	1 año	> 5 años
Rigidez	0,80	0,89	0,93	1,00	1,09	1,13	1,16	1,20
MomFis.	0,78	0,86	0,96	1,00	1,10	1,17	1,22	1,27

- A partir del ambiente IIb será necesario utilizar hormigón H-30, y en ambiente IIIc, H-35.
- El espesor de los revestimientos en obra deberá garantizar el cumplimiento de los recubrimientos mínimos exigidos en la norma EHE-08 (Art. 37.2.4.1 y tablas).

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE FORJADOS DE NERVIOS HORMIGONADOS 'IN SITU' SEGÚN NORMA EHE-08, TIPO

LCG-13

Fabricante:

PREFABRICADOS LECEAGA, S.A.

Goikoibarra, 21

Gernika - 48300 Vizcaya - Tf. 94-625-0381 / Fx.: 94-625-6036

Autor de la memoria:

Fco. Javier López García

Arquitecto Col. nº 5.213 del C.O.A.M.

[LCG-13] 25+10/70

09-oct-201

Página 6 de 12

Canto / IEje: **25+10/70**
Simple nervio

Materiales en obra:

Hormigón

Acero

Reparto

HA-25/P/20/IIa

B-500-S

#R5/15-30

Valores por metro de ancho de forjado

Momentos flectores (mKN/m):

Últ: Mom. último sec. normal.
Maz: Mom. último sec. macizada.
Wk≤0.4: De serv. ambiente I.
Wk≤0.3: De serv. amb. IIa-IIb.
Wk≤0.2: De serv. amb. IIIa-IV.
Wk≤0.1: De serv. amb. IIIc.

Rigidez (m²-MN/m):

Tot: De la sección sin fisurar.
Fis: De la sección fisurada.

Cortante (kN/m):

Vcu: Colaboración del hormigón a cortante por tracción en el alma.
c/AT: Con arm. transversal.
s/AT: Sin arm. transversal.

Vu máx

Límite de esfuerzo cortante para la sección (EHE08.44.2.3.2.1.2).

Vsu

Colaboración de la arm. transv. a esf. cortante por tracción en el alma.

Ras

Límite de esfuerzo cortante por rasante para junta de hormigonado rugosa.

Vsu

CelR4 GR8/20 2Cel4 GR8/15
27,11 38,77 54,24 51,70

Ras

Cortante último por compresión en el alma:

Vu1 = 447,61

Cortante disponible en zona macizada:

Vu,z = 183,61

FLEXIÓN POSITIVA

Tipo	Refuerzo por vigueta	Momentos				Rigidez		Vcu		Vu máx		
		Últ.	Wk≤0.4	Wk≤0.3	Wk≤0.2	Wk≤0.1	M.Fis	Tot	Fis		c/AT	s/AT
B01	2R8						15.49	29.77	2.40	17.99	31.83	45.09
B02	1R10+1R8	24.17	24.17	24.17	19.76	14.89	15.69	30.11	3.03	19.53	31.83	45.09
B03	2R10	29.41	29.41	29.41	23.56	16.71	15.89	30.44	3.64	20.87	31.83	45.09
B04	1R12+1R10	35.80	35.80	35.09	25.91	17.66	16.14	30.86	4.37	22.30	31.83	45.09
B05	2R12	42.16	42.16	42.16	31.13	19.96	16.39	31.26	5.10	23.57	31.83	45.09
B06	2R12+1R10	56.47	56.47	56.47	44.31	26.20	16.96	32.19	6.70	26.03	31.83	45.09
B07	2R12+1R12	62.71	62.71	62.71	50.21	29.10	17.20	32.59	7.37	26.97	32.37	45.86
B08	1R20+1R10	72.30	72.30	62.76	43.63	26.33	17.59	33.20	8.41	28.33	33.99	48.16
B09	2R16	73.97	73.97	73.97	51.43	29.21	17.66	33.30	8.59	28.56	34.26	48.54
B10	2R16+1R8	82.91	82.91	82.91	61.24	34.09	18.01	33.89	9.54	29.70	35.63	50.49
B11	2R16+1R10	87.91	87.91	87.91	66.26	36.87	18.23	34.20	10.07	30.30	36.36	51.51
B12	1R20+1R16	93.99	93.99	90.27	62.74	34.93	18.47	34.59	10.70	31.01	37.21	52.71
B13	2R16+1R16	109.31	109.31	109.31	87.53	46.79	19.10	35.59	12.29	32.69	39.21	55.56
B14	2R20	113.66	113.66	113.66	80.61	43.10	19.29	35.86	12.73	33.13	39.76	56.31
B15	2R20+1R12	132.97	132.97	132.97	104.34	54.66	20.09	37.10	14.67	34.86	41.83	59.26
B16	1R20+1R25	143.69	143.69	143.69	101.91	54.49	20.54	37.80	15.74	34.86	41.83	59.26
B17	2R25	172.86	172.86	172.86	132.93	68.24	21.81	39.69	18.61	34.86	41.83	59.26

FLEXIÓN NEGATIVA

Armado por nervio	Momentos				Rigidez		Vcu		Vu máx				
	Maz	Últ.	Wk≤0.4	Wk≤0.3	Wk≤0.2	Wk≤0.1	M.Fis	Tot		Fis	c/AT	s/AT	
01	1R12	20.20	20.06	20.06	20.06	20.06	10.09	34.94	28.71	2.59	18.57	31.47	55.74
02	1R10+1R8	22.90	22.69	22.69	22.69	22.69	15.14	34.99	28.73	2.93	19.39	31.47	55.74
03	1R10+1R10	27.70	27.31	27.31	27.31	27.31	20.17	35.09	28.77	3.51	20.71	31.47	55.74
04	1R12+1R8	28.76	28.31	28.31	28.31	28.31	18.53	35.11	28.77	3.64	20.99	31.47	55.74
05	1R12+1R10	33.51	32.79	32.79	32.79	32.79	23.26	35.20	28.81	4.23	22.14	31.47	55.74
06	1R12+1R12	39.26	38.09	38.09	38.09	38.09	29.29	35.31	28.86	4.93	23.40	31.47	55.74
07	1R16+1R8	43.43	41.81	41.81	41.81	38.57	27.91	35.40	28.89	5.43	24.23	31.47	55.74
08	1R16+1R10	48.11	45.89	45.89	45.89	40.66	31.90	35.50	28.93	5.99	25.11	31.47	55.74
09	1R16+1R12	53.86	50.70	50.70	50.70	44.01	33.84	35.61	28.97	6.64	26.10	31.47	55.74
10	1R16+1R16	68.70	62.09	62.09	62.09	53.90	38.23	35.90	29.09	8.30	28.34	34.01	60.23
11	2R12+2R12	77.46	68.04	68.04	68.04	68.04	44.51	36.07	29.14	9.21	29.47	35.37	62.64
12	2R16+1R12	88.83	74.91	74.91	74.91	70.51	45.21	36.29	29.23	10.33	30.79	36.94	65.41
13	2R16+1R16	105.07	81.97	81.97	81.97	81.97	50.47	36.57	29.34	11.86	32.44	38.93	68.94
14	1R20+1R20	108.93	81.97	81.97	81.97	77.14	48.47	36.66	29.37	12.29	32.89	39.47	69.89
15	2R20+1R16	139.29	81.97	81.97	81.97	81.97	63.03	37.31	29.61	15.59	34.41	41.30	73.13

NOTAS

- Los valores de esfuerzo cortante y momento flector provenientes de las cargas (mayoradas con sus correspondientes coeficientes) deben ser menores que los valores últimos respectivos en estas tablas.
- En condiciones normales, el esfuerzo cortante útil será $Vu2 = Vcu(c/AT) + Vsu$ ($Vu2 \leq Ras$, $Vu2 \leq Vu,máx$).
- Si $Vd > Vu1 / 5$ y $St > d \cdot 0.6 \cdot (1 + \cotg(\alpha C))$, $Vu2 = Vcu(s/AT)$ [αC : ángulo entre celosía y directriz].
- Si $Vd > 2 \cdot Vu1 / 3$ y $St > d \cdot 0.3 \cdot (1 + \cotg(\alpha C))$, la sección se considera agotada a cortante.
- Los valores de rigidez y momento nominal de fisuración que aparecen en las tablas corresponden a 28 días de edad del hormigón. Para otras edades se aplicarán los siguientes coeficientes correctores:

Edad	7 días	14 días	21 días	28 días	3 meses	6 meses	1 año	> 5 años
Rigidez	0,80	0,89	0,93	1,00	1,09	1,13	1,16	1,20
MomFis.	0,78	0,86	0,96	1,00	1,10	1,17	1,22	1,27

- A partir del ambiente IIb será necesario utilizar hormigón H-30, y en ambiente IIIc, H-35.
- El espesor de los revestimientos en obra deberá garantizar el cumplimiento de los recubrimientos mínimos exigidos en la norma EHE-08 (Art. 37.2.4.1 y tablas).

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE FORJADOS DE NERVIOS HORMIGONADOS 'IN SITU' SEGÚN NORMA EHE-08, TIPO

LCG-13

Fabricante:

PREFABRICADOS LECEAGA, S.A.

Goikoibarra, 21

Gernika - 48300 Vizcaya - Tf. 94-625-0381 / Fx.: 94-625-6036

Autor de la memoria:

Fco. Javier López García

Arquitecto Col. nº 5.213 del C.O.A.M.



[LCG-13] 27+4/70

09-oct-201

Página 7 de 12

Canto / IEje: **27 + 4 / 70**
Simple nervio

Materiales en obra:

Hormigón

Acero

Reparto

HA-25/P/16/IIa

B-500-S

#R4/25-35

Valores por metro de ancho de forjado

Momentos flectores (mKN/m):

Últ: Mom. último sec. normal.
Maz: Mom. último sec. macizada.
Wk≤0.4: De serv. ambiente I.
Wk≤0.3: De serv. amb. IIa-IIb.
Wk≤0.2: De serv. amb. IIIa-IV.
Wk≤0.1: De serv. amb. IIIc.

Rigidez (m²-MN/m):

Tot: De la sección sin fisurar.
Fis: De la sección fisurada.

Cortante (kN/m):

Vcu: Colaboración del hormigón a cortante por tracción en el alma.
c/AT: Con arm. transversal.
s/AT: Sin arm. transversal.

Vu máx

Límite de esfuerzo cortante para la sección (EHE08.44.2.3.2.1.2).

Vsu

Colaboración de la arm. transv. a esf. cortante por tracción en el alma.

Ras

Límite de esfuerzo cortante por rasante para junta de hormigonado rugosa.

Vsu

CelR4 GR8/20 2Cel4 GR8/15

Ras

23,67 0,00 47,33 44,81

Cortante último por compresión en el alma:

Vu1 = 408,57

Cortante disponible en zona macizada:

Vu,z = 167,16

- FLEXIÓN POSITIVA -

Tipo	Refuerzo por vigueta	Momentos					Rigidez		Vcu		Vu máx	
		Últ.	Wk≤0.4	Wk≤0.3	Wk≤0.2	Wk≤0.1	M.Fis	Tot	Fis	c/AT		s/AT
B01	2R8						12,11	18,91	1,79	16,91	29,01	41,10
B02	1R10+1R8	20,97	20,97	20,97	16,46	12,16	12,30	19,14	2,26	18,37	29,01	41,10
B03	2R10	25,51	25,51	25,51	19,63	13,64	12,49	19,37	2,71	19,63	29,01	41,10
B04	1R12+1R10	31,04	31,04	30,43	22,01	14,70	12,70	19,64	3,27	20,97	29,01	41,10
B05	2R12	36,53	36,53	36,53	26,44	16,61	12,93	19,91	3,80	22,16	29,01	41,10
B06	2R12+1R10	48,90	48,90	48,90	38,37	22,24	13,41	20,51	4,99	24,47	29,37	41,60
B07	2R12+1R12	54,29	54,29	54,29	43,46	24,69	13,64	20,79	5,49	25,37	30,44	43,11
B08	1R20+1R10	62,54	62,54	57,69	39,30	22,77	13,97	21,19	6,26	26,63	31,96	45,27
B09	2R16	63,99	63,99	63,99	44,49	24,76	14,04	21,26	6,39	26,84	32,21	45,63
B10	2R16+1R8	71,67	71,67	71,67	52,94	28,87	14,36	21,63	7,09	27,91	33,50	47,46
B11	2R16+1R10	75,97	75,97	75,97	57,26	31,23	14,53	21,83	7,47	28,49	34,19	48,43
B12	1R20+1R16	81,19	81,19	81,19	56,44	30,79	14,76	22,09	7,93	29,16	34,99	49,56
B13	2R16+1R16	94,33	94,33	94,33	77,07	40,37	15,30	22,71	9,09	30,73	36,87	52,24
B14	2R20	98,04	98,04	98,04	72,41	38,71	15,46	22,90	9,40	31,14	37,39	52,96
B15	2R20+1R12	114,54	114,54	114,54	93,60	49,03	16,17	23,69	10,80	31,27	37,53	53,17
B16	1R20+1R25	123,69	123,69	123,69	93,21	48,83	16,57	24,13	11,56	31,27	37,53	53,17
B17	2R25	138,83	138,83	138,83	118,11	61,87	17,67	25,31	13,57	31,27	37,53	53,17

- FLEXIÓN NEGATIVA -

Armado por nervio	Maz	Momentos					Rigidez		Vcu		Vu máx	
		Últ.	Wk≤0.4	Wk≤0.3	Wk≤0.2	Wk≤0.1	M.Fis	Tot	Fis	c/AT		s/AT
01	1R12	17,41	17,24	17,24	17,24	8,67	23,74	18,24	1,93	17,44	28,66	50,74
02	1R10+1R8	19,73	19,49	19,49	19,49	13,27	23,80	18,26	2,17	18,21	28,66	50,74
03	1R10+1R10	23,86	23,40	23,40	23,40	17,29	23,90	18,30	2,61	19,46	28,66	50,74
04	1R12+1R8	24,77	24,26	24,26	24,26	16,20	23,91	18,30	2,71	19,71	28,66	50,74
05	1R12+1R10	28,84	28,03	28,03	26,91	20,29	24,01	18,34	3,14	20,80	28,66	50,74
06	1R12+1R12	33,80	32,47	32,47	29,94	22,57	24,14	18,37	3,66	21,97	28,66	50,74
07	1R16+1R8	37,41	35,57	35,57	29,06	22,36	24,23	18,40	4,03	22,76	28,66	50,74
08	1R16+1R10	41,47	38,94	38,94	31,81	23,50	24,33	18,44	4,43	23,59	28,66	50,74
09	1R16+1R12	46,49	42,90	42,90	35,04	24,86	24,44	18,47	4,93	24,51	29,43	52,10
10	1R16+1R16	59,63	52,10	52,10	44,31	29,00	24,74	18,57	6,13	26,63	31,94	56,57
11	2R12+2R12	67,51	56,80	56,80	56,80	34,97	24,91	18,63	6,80	27,69	33,23	58,84
12	2R16+1R12	77,69	61,57	61,57	59,13	35,69	25,13	18,70	7,61	28,91	34,70	61,44
13	2R16+1R16	89,19	61,57	61,57	61,57	40,29	25,41	18,80	8,73	30,47	36,57	64,76
14	1R20+1R20	92,44	61,57	61,57	61,57	39,47	25,50	18,83	9,04	30,83	36,99	65,50
15	2R20+1R16	117,91	61,57	61,57	61,57	52,37	26,17	19,03	11,44	30,83	36,99	65,50

NOTAS

- Los valores de esfuerzo cortante y momento flector provenientes de las cargas (mayoradas con sus correspondientes coeficientes) deben ser menores que los valores últimos respectivos en estas tablas.
- En condiciones normales, el esfuerzo cortante útil será $Vu2 = Vcu(c/AT) + Vsu$ ($Vu2 \leq Ras$, $Vu2 \leq Vu,máx$).
- Si $Vd > Vu1 / 5$ y $St > d \cdot 0,6 \cdot (1 + cotg(\alpha))$, $Vu2 = Vcu(s/AT)$ [α : ángulo entre celosía y directriz].
- Si $Vd > 2 \cdot Vu1 / 3$ y $St > d \cdot 0,3 \cdot (1 + cotg(\alpha))$, la sección se considera agotada a cortante.
- Los valores de rigidez y momento nominal de fisuración que aparecen en las tablas corresponden a 28 días de edad del hormigón. Para otras edades se aplicarán los siguientes coeficientes correctores:

Edad	7 días	14 días	21 días	28 días	3 meses	6 meses	1 año	> 5 años
Rigidez	0,80	0,89	0,93	1,00	1,09	1,13	1,16	1,20
MomFis.	0,78	0,86	0,96	1,00	1,10	1,17	1,22	1,27

- A partir del ambiente IIb será necesario utilizar hormigón H-30, y en ambiente IIIc, H-35.
- El espesor de los revestimientos en obra deberá garantizar el cumplimiento de los recubrimientos mínimos exigidos en la norma EHE-08 (Art. 37.2.4.1 y tablas).

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE FORJADOS DE NERVIOS HORMIGONADOS 'IN SITU' SEGÚN NORMA EHE-08, TIPO

LCG-13

Fabricante:

PREFABRICADOS LECEAGA, S.A.

Goikoibarra, 21

Gernika - 48300 Vizcaya - Tf. 94-625-0381 / Fx.: 94-625-6036

Autor de la memoria:

Fco. Javier López García

Arquitecto Col. nº 5.213 del C.O.A.M.



[LCG-13] 27+5/70

09-oct-201

Página 8 de 12

Canto / IEje: **27 + 5 / 70**
Simple nervio

Materiales en obra:

Hormigón

Acero

Reparto

HA-25/P/20/IIa

B-500-S

#R4/20-35

Valores por metro de ancho de forjado

Momentos flectores (mKN/m):

Últ: Mom. último sec. normal.
Maz: Mom. último sec. macizada.
Wk≤0.4: De serv. ambiente I.
Wk≤0.3: De serv. amb. IIa-IIb.
Wk≤0.2: De serv. amb. IIIa-IV.
Wk≤0.1: De serv. amb. IIIc.

Rigidez (m²-MN/m):

Tot: De la sección sin fisurar.
Fis: De la sección fisurada.

Cortante (kN/m):

Vcu: Colaboración del hormigón a cortante por tracción en el alma.
c/AT: Con arm. transversal.
s/AT: Sin arm. transversal.

Vu máx

Límite de esfuerzo cortante para la sección (EHE08.44.2.3.2.1.2).

Vsu

Colaboración de la arm. transv. a esf. cortante por tracción en el alma.

Ras

Límite de esfuerzo cortante por rasante para junta de hormigonado rugosa.

Vsu

CelR4 GR8/20 2Cel4 GR8/15
24,57 34,90 49,16 46,53

Ras

Cortante último por compresión en el alma:

Vu1 = 424,29

Cortante disponible en zona macizada:

Vu,z = 171,31

- FLEXIÓN POSITIVA -

Tipo	Refuerzo por vigueta	Momentos				Rigidez			Vcu		Vu máx	
		Últ.	Wk≤0.4	Wk≤0.3	Wk≤0.2	Wk≤0.1	M.Fis	Tot	Fis	c/AT		s/AT
B01	2R8						12,97	21,50	1,93	17,19	29,73	42,11
B02	1R10+1R8	21,77	21,77	21,77	17,44	12,87	13,16	21,76	2,44	18,67	29,73	42,11
B03	2R10	26,50	26,50	26,50	20,79	14,16	13,34	22,01	2,94	19,94	29,73	42,11
B04	1R12+1R10	32,23	32,23	31,59	22,86	15,26	13,57	22,31	3,53	21,31	29,73	42,11
B05	2R12	37,94	37,94	37,94	27,46	17,26	13,80	22,61	4,11	22,51	29,73	42,11
B06	2R12+1R10	50,79	50,79	50,79	39,86	23,10	14,31	23,30	5,39	24,87	29,84	42,29
B07	2R12+1R12	56,39	56,39	56,39	45,16	25,64	14,56	23,60	5,93	25,77	30,93	43,83
B08	1R20+1R10	64,97	64,97	58,73	40,83	23,66	14,90	24,06	6,76	27,07	32,47	46,01
B09	2R16	66,49	66,49	66,49	46,21	26,24	14,97	24,14	6,90	27,29	32,73	46,37
B10	2R16+1R8	74,49	74,49	74,49	55,01	30,61	15,30	24,57	7,66	28,37	34,04	48,23
B11	2R16+1R10	78,96	78,96	78,96	59,50	32,46	15,49	24,80	8,09	28,96	34,74	49,21
B12	1R20+1R16	84,39	84,39	84,39	57,49	31,36	15,71	25,09	8,59	29,63	35,56	50,37
B13	2R16+1R16	98,07	98,07	98,07	80,13	41,99	16,29	25,81	9,84	31,23	37,47	53,09
B14	2R20	101,94	101,94	101,94	73,79	39,44	16,46	26,01	10,20	31,66	37,99	53,81
B15	2R20+1R12	119,16	119,16	119,16	95,41	49,99	17,20	26,93	11,74	32,19	38,61	54,70
B16	1R20+1R25	128,69	128,69	128,69	95,04	49,79	17,61	27,43	12,59	32,19	38,61	54,70
B17	2R25	154,57	154,57	154,57	121,29	63,54	18,77	28,79	14,83	32,19	38,61	54,70

- FLEXIÓN NEGATIVA -

Armado por nervio	Maz	Momentos				Rigidez			Vcu		Vu máx		
		Últ.	Wk≤0.4	Wk≤0.3	Wk≤0.2	Wk≤0.1	M.Fis	Tot	Fis	c/AT		s/AT	
01	1R12	18,11	17,96	17,96	17,96	17,96	9,03	26,83	20,71	2,09	17,73	29,37	52,01
02	1R10+1R8	20,53	20,29	20,29	20,29	20,29	13,81	26,89	20,74	2,36	18,51	29,37	52,01
03	1R10+1R10	24,81	24,39	24,39	24,39	24,39	18,01	26,99	20,77	2,83	19,79	29,37	52,01
04	1R12+1R8	25,77	25,27	25,27	25,27	25,27	16,87	27,01	20,77	2,93	20,04	29,37	52,01
05	1R12+1R10	30,01	29,21	29,21	29,21	29,21	21,16	27,11	20,81	3,40	21,14	29,37	52,01
06	1R12+1R12	35,17	33,87	33,87	33,87	32,53	25,01	27,23	20,86	3,96	22,34	29,37	52,01
07	1R16+1R8	38,91	37,13	37,13	37,13	31,59	24,79	27,31	20,89	4,36	23,14	29,37	52,01
08	1R16+1R10	43,13	40,69	40,69	40,69	33,91	26,09	27,41	20,91	4,80	23,97	29,37	52,01
09	1R16+1R12	48,31	44,84	44,84	44,84	37,39	27,06	27,53	20,96	5,33	24,93	29,91	52,97
10	1R16+1R16	61,87	54,60	54,60	54,60	46,44	31,01	27,83	21,06	6,64	27,06	32,47	57,51
11	2R12+2R12	69,97	59,61	59,61	59,61	59,61	37,46	28,00	21,10	7,37	28,14	33,77	59,81
12	2R16+1R12	80,63	65,31	65,31	65,31	61,47	37,86	28,21	21,17	8,26	29,40	35,27	62,46
13	2R16+1R16	93,16	66,39	66,39	66,39	66,39	43,44	28,51	21,27	9,47	30,99	37,17	65,83
14	1R20+1R20	96,56	66,39	66,39	66,39	66,39	41,71	28,60	21,30	9,80	31,40	37,69	66,73
15	2R20+1R16	123,24	66,39	66,39	66,39	66,39	55,36	29,27	21,51	12,41	31,73	38,07	67,41

NOTAS

- Los valores de esfuerzo cortante y momento flector provenientes de las cargas (mayoradas con sus correspondientes coeficientes) deben ser menores que los valores últimos respectivos en estas tablas.
- En condiciones normales, el esfuerzo cortante útil será $Vu2 = Vcu(c/AT) + Vsu$ ($Vu2 \leq Ras$, $Vu2 \leq Vu,máx$).
- Si $Vd > Vu1 / 5$ y $St > d \cdot 0,6 \cdot (1 + cotg(\alpha))$, $Vu2 = Vcu(s/AT)$ [α : ángulo entre celosía y directriz].
- Si $Vd > 2 \cdot Vu1 / 3$ y $St > d \cdot 0,3 \cdot (1 + cotg(\alpha))$, la sección se considera agotada a cortante.
- Los valores de rigidez y momento nominal de fisuración que aparecen en las tablas corresponden a 28 días de edad del hormigón. Para otras edades se aplicarán los siguientes coeficientes correctores:

Edad	7 días	14 días	21 días	28 días	3 meses	6 meses	1 año	> 5 años
Rigidez	0,80	0,89	0,93	1,00	1,09	1,13	1,16	1,20
MomFis.	0,78	0,86	0,96	1,00	1,10	1,17	1,22	1,27

- A partir del ambiente IIb será necesario utilizar hormigón H-30, y en ambiente IIIc, H-35.
- El espesor de los revestimientos en obra deberá garantizar el cumplimiento de los recubrimientos mínimos exigidos en la norma EHE-08 (Art. 37.2.4.1 y tablas).

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE FORJADOS DE NERVIOS HORMIGONADOS 'IN SITU' SEGÚN NORMA EHE-08, TIPO

LCG-13

Fabricante:

PREFABRICADOS LECEAGA, S.A.

Goikoibarra, 21

Gernika - 48300 Vizcaya - Tf. 94-625-0381 / Fx.: 94-625-6036

Autor de la memoria:

Fco. Javier López García

Arquitecto Col. nº 5.213 del C.O.A.M.

[LCG-13] 27+8/70

09-oct-201

Página 9 de 12

Canto / IEje: **27 + 8 / 70**
Simple nervio

Materiales en obra:

Hormigón

Acero

Reparto

HA-25/P/20/IIa

B-500-S

#R5/20-35

Valores por metro de ancho de forjado

Momentos flectores (mKN/m):

Últ: Mom. último sec. normal.
Maz: Mom. último sec. macizada.
Wk≤0.4: De serv. ambiente I.
Wk≤0.3: De serv. amb. IIa-IIb.
Wk≤0.2: De serv. amb. IIIa-IV.
Wk≤0.1: De serv. amb. IIIc.

Rigidez (m²-MN/m):

Tot: De la sección sin fisurar.
Fis: De la sección fisurada.

Cortante (kN/m):

Vcu: Colaboración del hormigón a cortante por tracción en el alma.
c/AT: Con arm. transversal.
s/AT: Sin arm. transversal.

Vu máx

Límite de esfuerzo cortante para la sección (EHE08.44.2.3.2.1.2).

Vsu

Colaboración de la arm. transv. a esf. cortante por tracción en el alma.

Ras

Límite de esfuerzo cortante por rasante para junta de hormigonado rugosa.

Vsu

CelR4 GR8/20 2Cel4 GR8/15
27,11 38,77 54,24 51,70

Ras

Cortante último por compresión en el alma:

Vu1 = 447,61

Cortante disponible en zona macizada:

Vu,z = 183,61

FLEXIÓN POSITIVA

Tipo	Refuerzo por vigueta	Momentos				Rigidez			Vcu		Vu máx	
		Últ.	Wk≤0.4	Wk≤0.3	Wk≤0.2	Wk≤0.1	M.Fis	Tot	Fis	c/AT		s/AT
B01	2R8						15,36	29,44	2,40	17,99	31,83	45,09
B02	1R10+1R8	24,17	24,17	24,17	19,76	14,89	15,56	29,77	3,03	19,53	31,83	45,09
B03	2R10	29,41	29,41	29,41	23,56	16,37	15,77	30,11	3,64	20,87	31,83	45,09
B04	1R12+1R10	35,80	35,80	35,09	25,91	17,66	16,03	30,51	4,37	22,30	31,83	45,09
B05	2R12	42,16	42,16	42,16	31,13	19,96	16,27	30,93	5,10	23,57	31,83	45,09
B06	2R12+1R10	56,47	56,47	56,47	44,31	26,20	16,84	31,83	6,70	26,03	31,83	45,09
B07	2R12+1R12	62,71	62,71	62,71	50,21	29,10	17,10	32,23	7,37	26,97	32,37	45,86
B08	1R20+1R10	72,30	72,30	62,76	43,63	25,80	17,49	32,84	8,41	28,33	33,99	48,16
B09	2R16	73,97	73,97	73,97	51,43	29,21	17,56	32,94	8,59	28,56	34,26	48,54
B10	2R16+1R8	82,91	82,91	82,91	61,24	34,09	17,93	33,51	9,54	29,70	35,63	50,49
B11	2R16+1R10	87,91	87,91	87,91	66,26	36,14	18,13	33,83	10,07	30,30	36,36	51,51
B12	1R20+1R16	93,99	93,99	90,27	62,74	34,23	18,39	34,21	10,70	31,01	37,21	52,71
B13	2R16+1R16	109,31	109,31	109,31	87,53	46,79	19,03	35,19	12,29	32,69	39,21	55,56
B14	2R20	113,66	113,66	113,66	80,61	43,10	19,20	35,46	12,73	33,13	39,76	56,31
B15	2R20+1R12	132,97	132,97	132,97	104,34	54,66	20,03	36,69	14,67	34,86	41,83	59,26
B16	1R20+1R25	143,69	143,69	143,69	101,91	54,49	20,49	37,37	15,74	34,86	41,83	59,26
B17	2R25	172,86	172,86	172,86	132,93	68,24	21,76	39,23	18,61	34,86	41,83	59,26

FLEXIÓN NEGATIVA

Armado por nervio	Maz	Momentos				Rigidez			Vcu		Vu máx		
		Últ.	Wk≤0.4	Wk≤0.3	Wk≤0.2	Wk≤0.1	M.Fis	Tot	Fis	c/AT		s/AT	
01	1R12	20,20	20,06	20,06	20,06	20,06	10,09	34,41	28,39	2,59	18,57	31,47	55,74
02	1R10+1R8	22,90	22,69	22,69	22,69	22,69	15,14	34,47	28,41	2,93	19,39	31,47	55,74
03	1R10+1R10	27,70	27,31	27,31	27,31	27,31	20,17	34,57	28,44	3,51	20,71	31,47	55,74
04	1R12+1R8	28,76	28,31	28,31	28,31	28,31	18,53	34,60	28,46	3,64	20,99	31,47	55,74
05	1R12+1R10	33,51	32,79	32,79	32,79	32,79	23,26	34,70	28,50	4,23	22,14	31,47	55,74
06	1R12+1R12	39,26	38,09	38,09	38,09	38,09	29,29	34,81	28,54	4,93	23,40	31,47	55,74
07	1R16+1R8	43,43	41,81	41,81	41,81	37,80	27,91	34,90	28,57	5,43	24,23	31,47	55,74
08	1R16+1R10	48,11	45,89	45,89	45,89	40,66	31,90	35,01	28,61	5,99	25,11	31,47	55,74
09	1R16+1R12	53,86	50,70	50,70	50,70	44,01	33,17	35,13	28,66	6,64	26,10	31,47	55,74
10	1R16+1R16	68,70	62,09	62,09	62,09	53,90	37,47	35,44	28,77	8,30	28,34	34,01	60,23
11	2R12+2R12	77,46	68,04	68,04	68,04	68,04	44,51	35,61	28,83	9,21	29,47	35,37	62,64
12	2R16+1R12	88,83	74,91	74,91	74,91	70,51	44,31	35,84	28,91	10,33	30,79	36,94	65,41
13	2R16+1R16	105,07	81,97	81,97	81,97	81,97	50,47	36,14	29,03	11,86	32,44	38,93	68,94
14	1R20+1R20	108,93	81,97	81,97	81,97	77,14	48,47	36,24	29,06	12,29	32,89	39,47	69,89
15	2R20+1R16	139,29	81,97	81,97	81,97	81,97	61,77	36,93	29,30	15,59	34,41	41,30	73,13

- NOTAS**
- Los valores de esfuerzo cortante y momento flector provenientes de las cargas (mayoradas con sus correspondientes coeficientes) deben ser menores que los valores últimos respectivos en estas tablas.
 - En condiciones normales, el esfuerzo cortante útil será $Vu2 = Vcu(c/AT) + Vsu$ ($Vu2 \leq Ras$, $Vu2 \leq Vu,máx$).
- Si $Vd > Vu1 / 5$ y $St > d \cdot 0,6 \cdot (1 + cotg(\alpha))$, $Vu2 = Vcu(s/AT)$ [α : ángulo entre celosía y directriz].
- Si $Vd > 2 \cdot Vu1 / 3$ y $St > d \cdot 0,3 \cdot (1 + cotg(\alpha))$, la sección se considera agotada a cortante.
 - Los valores de rigidez y momento nominal de fisuración que aparecen en las tablas corresponden a 28 días de edad del hormigón. Para otras edades se aplicarán los siguientes coeficientes correctores:
- | Edad | 7 días | 14 días | 21 días | 28 días | 3 meses | 6 meses | 1 año | > 5 años |
|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|----------|
| Rigidez | 0,80 | 0,89 | 0,93 | 1,00 | 1,09 | 1,13 | 1,16 | 1,20 |
| MomFis. | 0,78 | 0,86 | 0,96 | 1,00 | 1,10 | 1,17 | 1,22 | 1,27 |
- A partir del ambiente IIb será necesario utilizar hormigón H-30, y en ambiente IIIc, H-35.
 - El espesor de los revestimientos en obra deberá garantizar el cumplimiento de los recubrimientos mínimos exigidos en la norma EHE-08 (Art. 37.2.4.1 y tablas).

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE FORJADOS DE NERVIOS HORMIGONADOS 'IN SITU' SEGÚN NORMA EHE-08, TIPO

LCG-13

Fabricante:

PREFABRICADOS LECEAGA, S.A.

Goikoibarra, 21

Gernika - 48300 Vizcaya - Tf. 94-625-0381 / Fx.: 94-625-6036

Autor de la memoria:

Fco. Javier López García

Arquitecto Col. nº 5.213 del C.O.A.M.



[LCG-13] 30+4/70

09-oct-201

Página 10 de 12

Canto / IEje: **30 + 4 / 70**
Simple nervio

Materiales en obra:

Hormigón

Acero

Reparto

HA-25/P/16/IIa

B-500-S

#R4/25-35

Valores por metro de ancho de forjado

Momentos flectores (mKN/m):

Últ: Mom. último sec. normal.
Maz: Mom. último sec. macizada.
Wk<0.4: De serv. ambiente I.
Wk<0.3: De serv. amb. IIa-IIb.
Wk<0.2: De serv. amb. IIIa-IV.
Wk<0.1: De serv. amb. IIIc.

Rigidez (m²-MN/m):

Tot: De la sección sin fisurar.
Fis: De la sección fisurada.

Cortante (kN/m):

Vcu: Colaboración del hormigón a cortante por tracción en el alma.
c/AT: Con arm. transversal.
s/AT: Sin arm. transversal.

Vu máx

Límite de esfuerzo cortante para la sección (EHE08.44.2.3.2.1.2).

Vsu

Colaboración de la arm. transv. a esf. cortante por tracción en el alma.

Ras

Límite de esfuerzo cortante por rasante para junta de hormigonado rugosa.

Vsu

CelR4 GR8/20 2Cel4 GR8/15
26,21 37,49 52,43 49,97

Ras

Cortante último por compresión en el alma:

Vu1 = 432,70

Cortante disponible en zona macizada:

Vu,z = 179,54

- FLEXIÓN POSITIVA -

Tipo	Refuerzo por vigueta	Momentos				Rigidez		Vcu		Vu máx		
		Últ.	Wk<0.4	Wk<0.3	Wk<0.2	Wk<0.1	M.Fis	Tot	Fis		c/AT	s/AT
B01	2R8						14.26	24.93	2.23	17.73	31.13	44.10
B02	1R10+1R8	23.37	23.37	23.37	18.71	14.10	14.44	25.20	2.83	19.24	31.13	44.10
B03	2R10	28.44	28.44	28.44	22.33	15.51	14.64	25.47	3.40	20.57	31.13	44.10
B04	1R12+1R10	34.61	34.61	33.91	25.06	16.73	14.89	25.81	4.09	21.97	31.13	44.10
B05	2R12	40.74	40.74	40.74	29.50	18.91	15.13	26.14	4.76	23.23	31.13	44.10
B06	2R12+1R10	54.57	54.57	54.57	42.83	24.81	15.69	26.89	6.24	25.64	31.13	44.10
B07	2R12+1R12	60.60	60.60	60.60	48.53	27.56	15.93	27.21	6.87	26.59	31.90	45.20
B08	1R20+1R10	69.86	69.86	61.89	43.01	24.93	16.30	27.71	7.84	27.91	33.50	47.44
B09	2R16	71.49	71.49	71.49	49.69	28.23	16.37	27.80	8.00	28.13	33.76	47.83
B10	2R16+1R8	80.10	80.10	80.10	59.16	32.93	16.71	28.26	8.89	29.26	35.11	49.74
B11	2R16+1R10	84.93	84.93	84.93	64.00	34.91	16.91	28.51	9.37	29.86	35.83	50.76
B12	1R20+1R16	90.79	90.79	88.97	60.61	33.74	17.16	28.83	9.96	30.56	36.67	51.94
B13	2R16+1R16	105.57	105.57	105.57	84.53	45.19	17.77	29.61	11.41	32.20	38.64	54.74
B14	2R20	109.76	109.76	109.76	77.84	41.61	17.94	29.83	11.81	32.64	39.17	55.50
B15	2R20+1R12	128.37	128.37	128.37	100.73	52.77	18.73	30.81	13.59	33.97	40.77	57.76
B16	1R20+1R25	138.69	138.69	138.69	100.37	52.59	19.17	31.36	14.54	33.97	40.77	57.76
B17	2R25	155.83	155.83	155.83	129.93	66.70	20.39	32.81	17.09	33.97	40.77	57.76

- FLEXIÓN NEGATIVA -

Armado por nervio	Maz	Momentos				Rigidez		Vcu		Vu máx		
		Últ.	Wk<0.4	Wk<0.3	Wk<0.2	Wk<0.1	M.Fis	Tot	Fis		c/AT	s/AT
01	1R12	19.51	19.36	19.36	19.36	9.74	27.33	24.11	2.41	18.30	30.79	54.50
02	1R10+1R8	22.11	21.89	21.89	21.89	14.61	27.40	24.14	2.73	19.10	30.79	54.50
03	1R10+1R10	26.74	26.33	26.33	26.33	19.44	27.51	24.19	3.29	20.41	30.79	54.50
04	1R12+1R8	27.76	27.30	27.30	27.30	18.23	27.53	24.20	3.40	20.69	30.79	54.50
05	1R12+1R10	32.34	31.60	31.60	30.36	22.41	27.64	24.24	3.94	21.81	30.79	54.50
06	1R12+1R12	37.90	36.69	36.69	33.83	26.01	27.79	24.30	4.59	23.04	30.79	54.50
07	1R16+1R8	41.91	40.26	40.26	32.89	25.81	27.89	24.34	5.06	23.87	30.79	54.50
08	1R16+1R10	46.44	44.16	44.16	36.07	26.64	28.00	24.39	5.57	24.74	30.79	54.50
09	1R16+1R12	52.00	48.74	48.74	39.03	28.26	28.14	24.44	6.19	25.71	30.86	54.64
10	1R16+1R16	66.41	59.59	59.59	49.69	32.50	28.50	24.59	7.73	27.93	33.50	59.33
11	2R12+2R12	74.94	65.23	65.23	65.23	39.37	28.70	24.66	8.57	29.04	34.84	61.71
12	2R16+1R12	86.07	71.71	71.71	66.16	39.91	28.96	24.76	9.61	30.33	36.39	64.44
13	2R16+1R16	101.09	76.59	76.59	76.59	45.30	29.30	24.89	11.03	31.96	38.36	67.91
14	1R20+1R20	104.80	76.59	76.59	73.56	43.50	29.40	24.93	11.43	32.40	38.89	68.86
15	2R20+1R16	133.93	76.59	76.59	76.59	57.73	30.19	25.21	14.49	33.53	40.23	71.24

NOTAS

- Los valores de esfuerzo cortante y momento flector provenientes de las cargas (mayoradas con sus correspondientes coeficientes) deben ser menores que los valores últimos respectivos en estas tablas.
- En condiciones normales, el esfuerzo cortante útil será $Vu2 = Vcu(c/AT) + Vsu$ ($Vu2 \leq Ras$, $Vu2 \leq Vu,máx$).
- Si $Vd > Vu1 / 5$ y $St > d \cdot 0.6 \cdot (1 + \cotg(\alpha C))$, $Vu2 = Vcu(s/AT)$ [αC : ángulo entre celosía y directriz].
- Si $Vd > 2 \cdot Vu1 / 3$ y $St > d \cdot 0.3 \cdot (1 + \cotg(\alpha C))$, la sección se considera agotada a cortante.
- Los valores de rigidez y momento nominal de fisuración que aparecen en las tablas corresponden a 28 días de edad del hormigón. Para otras edades se aplicarán los siguientes coeficientes correctores:

Edad	7 días	14 días	21 días	28 días	3 meses	6 meses	1 año	> 5 años
Rigidez	0,80	0,89	0,93	1,00	1,09	1,13	1,16	1,20
MomFis.	0,78	0,86	0,96	1,00	1,10	1,17	1,22	1,27

- A partir del ambiente IIb será necesario utilizar hormigón H-30, y en ambiente IIIc, H-35.
- El espesor de los revestimientos en obra deberá garantizar el cumplimiento de los recubrimientos mínimos exigidos en la norma EHE-08 (Art. 37.2.4.1 y tablas).

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE FORJADOS DE NERVIOS HORMIGONADOS 'IN SITU' SEGÚN NORMA EHE-08, TIPO

LCG-13

Fabricante:

PREFABRICADOS LECEAGA, S.A.

Goikoibarra, 21

Gernika - 48300 Vizcaya - Tf. 94-625-0381 / Fx.: 94-625-6036

Autor de la memoria:

Fco. Javier López García

Arquitecto Col. nº 5.213 del C.O.A.M.

[LCG-13] 30+5/70

09-oct-201

Página 11 de 12

Canto / IEje: **30 + 5 / 70**
Simple nervio

Materiales en obra:

Hormigón

Acero

Reparto

HA-25/P/20/IIa

B-500-S

#R4/20-35

Valores por metro de ancho de forjado

Momentos flectores (mKN/m):

Últ: Mom. último sec. normal.
Maz: Mom. último sec. macizada.
Wk≤0.4: De serv. ambiente I.
Wk≤0.3: De serv. amb. IIa-IIb.
Wk≤0.2: De serv. amb. IIIa-IV.
Wk≤0.1: De serv. amb. IIIc.

Rigidez (m²-MN/m):

Tot: De la sección sin fisurar.
Fis: De la sección fisurada.

Cortante (kN/m):

Vcu: Colaboración del hormigón a cortante por tracción en el alma.
c/AT: Con arm. transversal.
s/AT: Sin arm. transversal.

Vu máx

Límite de esfuerzo cortante para la sección (EHE08.44.2.3.2.1.2).

Vsu

Colaboración de la arm. transv. a esf. cortante por tracción en el alma.

Ras

Límite de esfuerzo cortante por rasante para junta de hormigonado rugosa.

Vsu

CelR4 GR8/20 2Cel4 GR8/15
27,11 38,77 54,24 51,70

Ras

Cortante último por compresión en el alma:

Vu1 = 447,61

Cortante disponible en zona macizada:

Vu,z = 183,61

- FLEXIÓN POSITIVA -

Tipo	Refuerzo por vigueta	Momentos				Rigidez		Vcu		Vu máx		
		Últ.	Wk≤0.4	Wk≤0.3	Wk≤0.2	Wk≤0.1	M.Fis	Tot	Fis		c/AT	s/AT
B01	2R8						15,17	28,14	2,40	17,99	31,83	45,09
B02	1R10+1R8	24,17	24,17	24,17	19,76	14,89	15,37	28,46	3,03	19,53	31,83	45,09
B03	2R10	29,41	29,41	29,41	23,09	16,37	15,59	28,77	3,64	20,87	31,83	45,09
B04	1R12+1R10	35,80	35,80	35,09	25,91	17,66	15,84	29,14	4,37	22,30	31,83	45,09
B05	2R12	42,16	42,16	42,16	30,51	19,56	16,09	29,51	5,10	23,57	31,83	45,09
B06	2R12+1R10	56,47	56,47	56,47	44,31	26,20	16,66	30,36	6,70	26,03	31,83	45,09
B07	2R12+1R12	62,71	62,71	62,71	50,21	28,51	16,91	30,73	7,37	26,97	32,37	45,86
B08	1R20+1R10	72,30	72,30	62,76	43,63	25,80	17,30	31,29	8,41	28,33	33,99	48,16
B09	2R16	73,97	73,97	73,97	51,43	29,21	17,37	31,39	8,59	28,56	34,26	48,54
B10	2R16+1R8	82,91	82,91	82,91	61,24	34,09	17,74	31,90	9,54	29,70	35,63	50,49
B11	2R16+1R10	87,91	87,91	87,91	66,26	36,14	17,94	32,20	10,07	30,30	36,36	51,51
B12	1R20+1R16	93,99	93,99	90,27	62,74	34,23	18,20	32,54	10,70	31,01	37,21	52,71
B13	2R16+1R16	109,31	109,31	109,31	87,53	46,79	18,83	33,43	12,29	32,69	39,21	55,56
B14	2R20	113,66	113,66	113,66	80,61	43,10	19,01	33,69	12,71	33,13	39,76	56,31
B15	2R20+1R12	132,97	132,97	132,97	104,34	54,66	19,83	34,80	14,66	34,86	41,83	59,26
B16	1R20+1R25	143,69	143,69	143,69	101,91	54,49	20,29	35,41	15,71	34,86	41,83	59,26
B17	2R25	172,86	172,86	172,86	132,93	68,24	21,56	37,09	18,54	34,86	41,83	59,26

- FLEXIÓN NEGATIVA -

Armado por nervio	Maz	Momentos				Rigidez		Vcu		Vu máx			
		Últ.	Wk≤0.4	Wk≤0.3	Wk≤0.2	Wk≤0.1	M.Fis	Tot	Fis		c/AT	s/AT	
01	1R12	20,20	20,06	20,06	20,06	20,06	10,09	30,84	27,21	2,59	18,57	31,47	55,74
02	1R10+1R8	22,90	22,69	22,69	22,69	22,69	15,14	30,91	27,24	2,93	19,39	31,47	55,74
03	1R10+1R10	27,70	27,31	27,31	27,31	27,31	20,17	31,03	27,29	3,51	20,71	31,47	55,74
04	1R12+1R8	28,76	28,31	28,31	28,31	28,31	18,53	31,06	27,29	3,64	20,99	31,47	55,74
05	1R12+1R10	33,51	32,79	32,79	32,79	32,79	23,26	31,17	27,34	4,23	22,14	31,47	55,74
06	1R12+1R12	39,26	38,09	38,09	38,09	36,57	28,70	31,31	27,39	4,93	23,40	31,47	55,74
07	1R16+1R8	43,43	41,81	41,81	41,81	35,57	27,91	31,41	27,43	5,43	24,23	31,47	55,74
08	1R16+1R10	48,11	45,89	45,89	45,89	38,26	29,43	31,53	27,47	5,99	25,11	31,47	55,74
09	1R16+1R12	53,86	50,70	50,70	50,70	42,27	31,21	31,67	27,53	6,64	26,10	31,47	55,74
10	1R16+1R16	68,70	62,09	62,09	62,09	51,77	35,26	32,01	27,67	8,30	28,34	34,01	60,23
11	2R12+2R12	77,46	68,04	68,04	68,04	68,04	42,76	32,21	27,74	9,21	29,47	35,37	62,64
12	2R16+1R12	88,83	74,91	74,91	74,91	69,10	42,56	32,47	27,84	10,33	30,79	36,94	65,41
13	2R16+1R16	105,07	81,97	81,97	81,97	81,97	48,47	32,81	27,97	11,86	32,44	38,93	68,94
14	1R20+1R20	108,93	81,97	81,97	81,97	75,60	46,56	32,91	28,00	12,29	32,89	39,47	69,89
15	2R20+1R16	139,29	81,97	81,97	81,97	81,97	60,54	33,71	28,30	15,59	34,41	41,30	73,13

NOTAS

- Los valores de esfuerzo cortante y momento flector provenientes de las cargas (mayoradas con sus correspondientes coeficientes) deben ser menores que los valores últimos respectivos en estas tablas.
- En condiciones normales, el esfuerzo cortante útil será $Vu2 = Vcu(c/AT) + Vsu$ ($Vu2 \leq Ras$, $Vu2 \leq Vu,máx$).
- Si $Vd > Vu1 / 5$ y $St > d \cdot 0,6 \cdot (1 + cotg(\alpha))$, $Vu2 = Vcu(s/AT)$ [α : ángulo entre celosía y directriz].
- Si $Vd > 2 \cdot Vu1 / 3$ y $St > d \cdot 0,3 \cdot (1 + cotg(\alpha))$, la sección se considera agotada a cortante.
- Los valores de rigidez y momento nominal de fisuración que aparecen en las tablas corresponden a 28 días de edad del hormigón. Para otras edades se aplicarán los siguientes coeficientes correctores:

Edad	7 días	14 días	21 días	28 días	3 meses	6 meses	1 año	> 5 años
Rigidez	0,80	0,89	0,93	1,00	1,09	1,13	1,16	1,20
MomFis.	0,78	0,86	0,96	1,00	1,10	1,17	1,22	1,27

- A partir del ambiente IIb será necesario utilizar hormigón H-30, y en ambiente IIIc, H-35.
- El espesor de los revestimientos en obra deberá garantizar el cumplimiento de los recubrimientos mínimos exigidos en la norma EHE-08 (Art. 37.2.4.1 y tablas).

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE FORJADOS DE NERVIOS HORMIGONADOS 'IN SITU' SEGÚN NORMA EHE-08, TIPO

LCG-13

Fabricante:

PREFABRICADOS LECEAGA, S.A.

Goikoibarra, 21

Gernika - 48300 Vizcaya - Tf. 94-625-0381 / Fx.: 94-625-6036

Autor de la memoria:

Fco. Javier López García

Arquitecto Col. nº 5.213 del C.O.A.M.

[LCG-13] 30+10/70

09-oct-201

Página 12 de 12

Canto / IEje: **30+10/70**
Simple nervio

Materiales en obra:

Hormigón

Acero

Reparto

HA-25/P/20/IIa

B-500-S

#R5/15-30

Valores por metro de ancho de forjado

Momentos flectores (mKN/m):

Últ: Mom. último sec. normal.
Maz: Mom. último sec. macizada.
Wk≤0.4: De serv. ambiente I.
Wk≤0.3: De serv. amb. IIa-IIb.
Wk≤0.2: De serv. amb. IIIa-IV.
Wk≤0.1: De serv. amb. IIIc.

Rigidez (m²-MN/m):

Tot: De la sección sin fisurar.
Fis: De la sección fisurada.

Cortante (kN/m):

Vcu: Colaboración del hormigón a cortante por tracción en el alma.
c/AT: Con arm. transversal.
s/AT: Sin arm. transversal.

Vu máx

Límite de esfuerzo cortante para la sección (EHE08.44.2.3.2.1.2).

Vsu

Colaboración de la arm. transv. a esf. cortante por tracción en el alma.

Ras

Límite de esfuerzo cortante por rasante para junta de hormigonado rugosa.

Vsu

CelR4 GR8/20 2Cel4 GR8/15
31,17 45,24 62,34 60,31

Ras

Cortante último por compresión en el alma:

Vu1 = 487,50

Cortante disponible en zona macizada:

Vu,z = 203,60

- FLEXIÓN POSITIVA -

Tipo	Refuerzo por vigueta	Momentos					Rigidez		Vcu		Vu máx	
		Últ.	Wk≤0.4	Wk≤0.3	Wk≤0.2	Wk≤0.1	M.Fis	Tot	Fis	c/AT		s/AT
B01	2R8						19,37	44,76	3,27	19,26	35,24	49,93
B02	1R10+1R8						19,61	45,21	4,13	20,91	35,24	49,93
B03	2R10	34,30	34,30	34,30	28,03	20,29	19,84	45,69	4,99	22,34	35,24	49,93
B04	1R12+1R10	41,76	41,76	41,76	30,84	21,44	20,13	46,24	6,00	23,87	35,24	49,93
B05	2R12	49,19	49,19	49,19	36,33	24,24	20,41	46,81	6,99	25,23	35,24	49,93
B06	2R12+1R10	65,93	65,93	65,93	52,79	31,21	21,07	48,07	9,20	27,86	35,24	49,93
B07	2R12+1R12	73,24	73,24	73,24	59,84	33,99	21,36	48,63	10,14	28,87	35,24	49,93
B08	1R20+1R10	84,49	84,49	71,89	50,99	30,77	21,80	49,47	11,57	30,31	36,39	51,54
B09	2R16	86,47	86,47	86,47	60,10	34,83	21,89	49,63	11,83	30,56	36,67	51,94
B10	2R16+1R8	96,96	96,96	96,96	71,61	40,67	22,30	50,41	13,14	31,79	38,14	54,03
B11	2R16+1R10	102,84	102,84	102,84	77,50	43,14	22,53	50,86	13,87	32,43	38,91	55,13
B12	1R20+1R16	109,99	109,99	103,53	71,96	40,06	22,81	51,40	14,76	33,19	39,83	56,43
B13	2R16+1R16	128,04	128,04	128,04	102,53	54,81	23,54	52,76	16,96	34,99	41,97	59,47
B14	2R20	133,17	133,17	133,17	92,57	50,50	23,76	53,16	17,57	35,46	42,56	60,29
B15	2R20+1R12	156,00	156,00	156,00	117,57	62,84	24,69	54,87	20,30	37,47	44,97	63,70
B16	1R20+1R25	168,69	168,69	168,69	114,91	61,43	25,21	55,83	21,80	38,51	46,21	65,47
B17	2R25	203,34	203,34	203,34	147,19	77,10	26,67	58,46	25,83	39,24	47,10	66,73

- FLEXIÓN NEGATIVA -

Armado por nervio	Maz	Momentos					Rigidez		Vcu		Vu máx	
		Últ.	Wk≤0.4	Wk≤0.3	Wk≤0.2	Wk≤0.1	M.Fis	Tot	Fis	c/AT		s/AT
01	1R12						44,19	43,31	3,54	19,90	34,90	61,80
02	1R10+1R8	26,87	26,69	26,69	26,69	17,81	44,24	43,34	4,01	20,77	34,90	61,80
03	1R10+1R10	32,53	32,19	32,19	32,19	23,30	44,36	43,40	4,84	22,20	34,90	61,80
04	1R12+1R8	33,79	33,40	33,40	33,40	21,84	44,39	43,40	5,01	22,49	34,90	61,80
05	1R12+1R10	39,37	38,74	38,74	38,74	27,49	44,51	43,46	5,83	23,71	34,90	61,80
06	1R12+1R12	46,13	45,11	45,11	45,11	34,00	44,66	43,53	6,79	25,06	34,90	61,80
07	1R16+1R8	51,03	49,61	49,61	49,61	32,46	44,76	43,57	7,49	25,96	34,90	61,80
08	1R16+1R10	56,50	54,57	54,57	50,34	37,94	44,87	43,63	8,26	26,90	34,90	61,80
09	1R16+1R12	63,20	60,46	60,46	53,56	42,03	45,01	43,70	9,17	27,97	34,90	61,80
10	1R16+1R16	80,31	74,57	74,57	64,74	46,86	45,39	43,86	11,47	30,36	36,43	64,51
11	2R12+2R12	90,27	82,09	82,09	82,09	53,71	45,60	43,96	12,76	31,59	37,90	67,10
12	2R16+1R12	103,00	90,91	90,91	83,86	54,87	45,86	44,07	14,31	32,97	39,57	70,07
13	2R16+1R16	121,61	102,23	102,23	98,19	60,46	46,21	44,23	16,46	34,76	41,71	73,86
14	1R20+1R20	127,16	105,23	105,23	89,53	57,40	46,31	44,27	17,06	35,23	42,29	74,87
15	2R20+1R16	166,11	111,56	111,56	111,56	72,99	47,14	44,64	21,70	38,64	46,39	82,13

NOTAS

- Los valores de esfuerzo cortante y momento flector provenientes de las cargas (mayoradas con sus correspondientes coeficientes) deben ser menores que los valores últimos respectivos en estas tablas.
- En condiciones normales, el esfuerzo cortante útil será $Vu2 = Vcu(c/AT) + Vsu$ ($Vu2 \leq Ras$, $Vu2 \leq Vu,máx$).
- Si $Vd > Vu1 / 5$ y $St > d \cdot 0,6 \cdot (1 + \cotg(\alpha C))$, $Vu2 = Vcu(s/AT)$ [αC : ángulo entre celosía y directriz].
- Si $Vd > 2 \cdot Vu1 / 3$ y $St > d \cdot 0,3 \cdot (1 + \cotg(\alpha C))$, la sección se considera agotada a cortante.
- Los valores de rigidez y momento nominal de fisuración que aparecen en las tablas corresponden a 28 días de edad del hormigón. Para otras edades se aplicarán los siguientes coeficientes correctores:

Edad	7 días	14 días	21 días	28 días	3 meses	6 meses	1 año	> 5 años
Rigidez	0,80	0,89	0,93	1,00	1,09	1,13	1,16	1,20
MomFis.	0,78	0,86	0,96	1,00	1,10	1,17	1,22	1,27

- A partir del ambiente IIb será necesario utilizar hormigón H-30, y en ambiente IIIc, H-35.
- El espesor de los revestimientos en obra deberá garantizar el cumplimiento de los recubrimientos mínimos exigidos en la norma EHE-08 (Art. 37.2.4.1 y tablas).