

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS (SEGÚN EHE-08) DEL  
FORJADO CON LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS H-250A  
(Rec 20)

FABRICANTE:

Nombre : PREFABRICADOS LECRÍN S.A.

FABRICA:

Dirección : Cra. Granada-Motril Km 449 - 18640 PADÚL  
(Granada)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 1 de 11

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS  
CON FECHA:

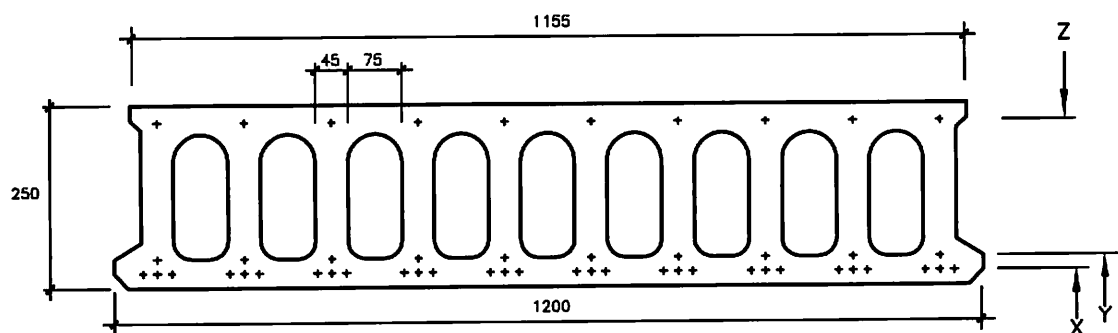
28 de Septiembre de 2009

DE ACUERDO CON LA NORMA :

UNE-EN-1168 (Losas alveolares)

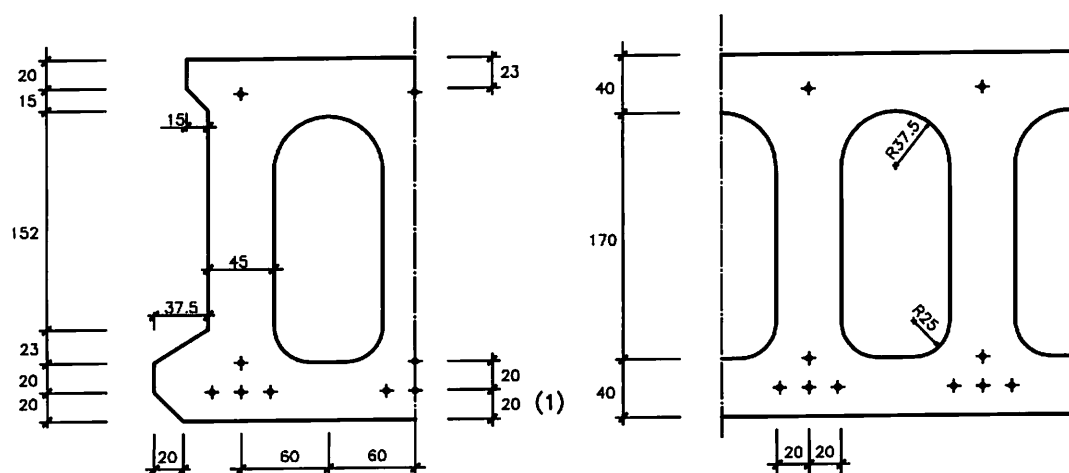
### 1. REPRESENTACION GRAFICA.

#### SECCION TRANSVERSAL



Escala 1:10

#### DETALLES



Escala 1:5

#### OBSERVACIONES:

- (1) El recubrimiento inferior corresponde a las Clases de Exposición I, IIa y IIb considerando una vida Útil de proyecto de 50 años. En otros casos deberá completarse con revestimiento en obra, de acuerdo con el Artículo 37.2.4.1, el Artículo 2 del Anejo 9 y las Tablas 37.2.4.1.a, 37.2.4.1.b y 37.2.4.1.c de la EHE-08.

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS (SEGÚN EHE-08) DEL  
FORJADO CON LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS H-250A  
(Rec 20)

FABRICANTE:

Nombre : PREFABRICADOS LECRIN S.A.

FABRICA:

Dirección : Cra. Granada-Motril Km 449 - 18640 PADÚL  
(Granada)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 2 de 11

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS  
CON FECHA:

28 de Septiembre de 2009

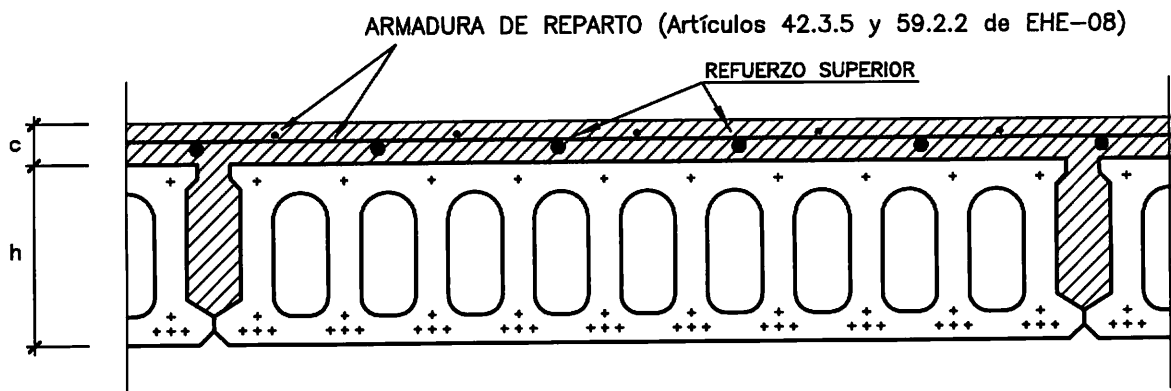
DE ACUERDO CON LA NORMA :

UNE-EN-1168 (Losas alveolares)



## 2. FORJADO

### SECCION TRANSVERSAL



FORJADO	PESO (kN/m <sup>2</sup> )	FORJADO	PESO (kN/m <sup>2</sup> )	FORJADO	PESO (kN/m <sup>2</sup> )
h+c (cm)		h+c (cm)		h+c (cm)	
LOSA AISLADA	3,63	25 + 5	4,88	25 + 10	6,13
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---

## 3. MATERIALES

ACERO	DESIGNACION	$f_{max}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\epsilon_r$ (%)	$\gamma_s$
ARMADURA ACTIVA	Y-1860 C	1860	1581	3.5	1.15
ARMADURA PASIVA	B-400S	---	400	14	1.15
	B-500S	---	500	12	1.15
HORMIGON	LOSA	IN SITU (Según Clase de Exposición. Tabla 37.3.2.b de EHE-08) (1)			
		I - IIa	IIb-IIIa-IIIb-IV	Qa-Qb-H-F-E	IIIc - Qc
DESIGNACION	HP-45/S/12	HA-25/B/20	HA-30/B/20	HA-30/B/20	HA-35/B/20
$f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	45	25	30	30	35
$\gamma_c$ (2)	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50

### OBSERVACIONES:

(1) Estos valores sólo tienen carácter ORIENTATIVO de acuerdo con las aclaraciones al pie de dicha tabla siendo OBLIGATORIO el cumplimiento de los parámetros de dosificación de la Tabla 37.3.2.a de EHE-08.

(2) Corresponde a un control de producción según EHE-08 certificado por un organismo competente.

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS (SEGUN EHE-08) DEL  
FORJADO CON LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS H-250A  
(Rec 20)

FABRICANTE:

Nombre : PREFABRICADOS LECRIN S.A.

FABRICA:

Dirección : Cra. Granada-Motril Km 449 - 18640 PADÚL  
(Granada)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 3 de 11

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS  
CON FECHA:

28 de Septiembre de 2009

DE ACUERDO CON LA NORMA :

UNE-EN-1168 (Losas alveolares)


#### 4. ARMADO DE LA LOSA

--- DE LOSA	X				Y				Z				V				PERDIDAS FINALES A PLAZO INFINITO (%) (c.d.g.)
	n°	Ø	--- (1)	TENSIÓN INICIAL (N/mm²)	n°	Ø	--- (1)	TENSIÓN INICIAL (N/mm²)	n°	Ø	--- (1)	TENSIÓN INICIAL (N/mm²)	n°	Ø	--- (1)	TENSIÓN INICIAL (N/mm²)	
H-250A-12/5	12	5	A	1300	-	-	-	----	4	5	A	1300	-	-	-	----	17,05
H-250A-14/5	14	5	A	1300	-	-	-	----	4	5	A	1300	-	-	-	----	17,40
H-250A-16/5	16	5	A	1300	-	-	-	----	4	5	A	1300	-	-	-	----	17,76
H-250A-18/5	18	5	A	1300	-	-	-	----	4	5	A	1300	-	-	-	----	18,12
H-250A-20/5	20	5	A	1300	-	-	-	----	4	5	A	1300	-	-	-	----	18,50
H-250A-22/5	22	5	A	1300	-	-	-	----	6	5	A	1300	-	-	-	----	18,93
H-250A-24/5	24	5	A	1300	-	-	-	----	6	5	A	1300	-	-	-	----	19,28
H-250A-26/5	26	5	A	1300	-	-	-	----	6	5	A	1300	-	-	-	----	19,63
H-250A-28/5	28	5	A	1300	-	-	-	----	6	5	A	1300	-	-	-	----	19,99
H-250A-30/5	30	5	A	1300	-	-	-	----	6	5	A	1300	-	-	-	----	20,35
H-250A-32/5	30	5	A	1300	2	5	A	1300	6	5	A	1300	-	-	-	----	20,66
H-250A-34/5	30	5	A	1300	4	5	A	1300	8	5	A	1300	-	-	-	----	21,03
H-250A-36/5	30	5	A	1300	6	5	A	1300	8	5	A	1300	-	-	-	----	21,34
H-250A-38/5	30	5	A	1300	8	5	A	1300	8	5	A	1300	-	-	-	----	21,65
H-250A-40/5	30	5	A	1300	10	5	A	1300	8	5	A	1300	-	-	-	----	21,95
H-250A-32/6	30	6	A	1300	2	6	A	1300	8	5	A	1300	-	-	-	----	23,13
H-250A-34/6	30	6	A	1300	4	6	A	1300	10	5	A	1300	-	-	-	----	23,59
H-250A-36/6	30	6	A	1300	6	6	A	1300	10	5	A	1300	-	-	-	----	24,02
H-250A-38/6	30	6	A	1300	8	6	A	1300	10	5	A	1300	-	-	-	----	24,43
H-250A-40/6	30	6	A	1300	10	6	A	1300	10	5	A	1300	-	-	-	----	24,85
----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	----
----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	----
----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	----
----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	----
----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	----
----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	----
----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	----

OBSERVACIONES:

(1) Alambres = A

Cordones = C

<p>FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS (SEGÚN EHE-08) DEL FORJADO CON LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS H-250A (Rec 20)</p> <p>FABRICANTE: Nombre : PREFABRICADOS LECRIN S.A.</p> <p>FABRICA: Dirección : Cra. Granada-Motril Km 449 - 18640 PADÚL (Granada)</p> <p>TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos</p> <p>HOJA 4 de 11</p>	<p>LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS CON FECHA: 28 de Septiembre de 2009</p> <p>DE ACUERDO CON LA NORMA : UNE-EN-1168 (Losas alveolares)</p> 
---	--

**5.a. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LA LOSA AISLADA (Valores por losa).**

TIPO DE LOSA	MOMENTO ÚLTIMO (KN · m)		MOMENTOS DE SERVICIO (1) (KN · m)				Pretensado en la transferencia			
			EHE-08 (Artículo 59.2)		M <sub>0</sub> <sup>*</sup> (kN · m)	M <sub>fis</sub> (kN m)	MOMENTO P · e (KN · m)	Tensiones en los bordes (N/mm <sup>2</sup> )		
	En Vano	S/Sopanda	En Vano	S/Sopanda				σ <sub>c.inf</sub>	σ <sub>c.sup</sub>	
H-250A-12/5	78,27	25,97	36,37	64,33	39,97	99,68	20,92	1,94	2,66	
H-250A-14/5	90,57	25,68	43,00	62,43	47,06	106,48	25,99	2,33	2,84	
H-250A-16/5	102,77	25,32	49,60	60,54	54,12	113,26	31,03	2,70	3,02	
H-250A-18/5	114,88	24,92	56,19	58,67	61,17	120,01	36,03	3,07	3,20	
H-250A-20/5	126,89	24,47	62,76	56,81	68,19	126,75	41,00	3,44	3,38	
H-250A-22/5	138,88	34,78	67,49	61,48	73,81	131,70	41,13	3,60	4,35	
H-250A-24/5	150,63	34,14	74,04	59,62	80,82	138,42	46,07	3,96	4,53	
H-250A-26/5	162,28	33,48	80,56	57,76	87,81	145,11	50,97	4,32	4,71	
H-250A-28/5	173,84	32,80	87,07	55,92	94,78	151,79	55,84	4,67	4,90	
H-250A-30/5	185,31	32,10	93,56	54,09	101,73	158,45	60,68	5,01	5,08	
H-250A-32/5	195,56	32,01	99,18	53,04	107,81	164,19	64,58	5,29	5,33	
H-250A-34/5	205,31	41,92	102,98	58,39	112,49	168,17	63,78	5,38	6,36	
H-250A-36/5	215,32	41,59	108,58	57,33	118,54	173,88	67,65	5,66	6,61	
H-250A-38/5	225,23	41,22	114,15	56,27	124,57	179,58	71,51	5,93	6,86	
H-250A-40/5	235,05	40,83	119,71	55,22	130,58	185,26	75,35	6,20	7,11	
H-250A-32/6	272,38	36,17	142,54	47,00	154,92	208,79	93,01	7,38	7,49	
H-250A-34/6	284,10	45,14	148,72	51,77	162,16	215,19	93,89	7,57	8,61	
H-250A-36/6	295,34	44,37	156,62	50,30	170,72	223,26	99,26	7,93	8,98	
H-250A-38/6	306,16	43,56	164,48	48,84	179,25	231,30	104,58	8,28	9,35	
H-250A-40/6	316,54	42,70	172,31	47,39	187,74	239,30	109,87	8,63	9,72	
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	

VALORES ESTÁTICOS EN SECCIÓN BRUTA	MÓDULO RESISTENTE					RIGIDEZ (E · I) (MN · m <sup>2</sup> )
	LONGITUDINAL (cm <sup>3</sup> )		TRANSVERSAL (cm <sup>3</sup> /m)		TORSIONAL (cm <sup>3</sup> )	
	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR		
	10241,1	10275,7	7141,3	7141,3	19404,0	40,942

(1) OBSERVACIONES:  
Mvano(en servicio)= Momento de descompresión en la fibra inferior de la sección.  
M<sub>0</sub><sup>\*</sup> = Momento que produce tensión nula en la fibra situada en la armadura más baja.  
M<sub>fis</sub>=Momento para el que produce la fisuración de la sección.  
Valores calculados 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
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 CON LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS H-250A (Rec 20)

FABRICANTE:

Nombre : PREFABRICADOS LECRIN S.A.

FABRICA:

Dirección : Cra. Granada-Motril Km 449 - 18640 PADÚL (Granada)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 5 de 11

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS CON FECHA:

28 de Septiembre de 2009

DE ACUERDO CON LA NORMA :

UNE-EN-1168 (Losas alveolares)

**5.b. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LA LOSA AISLADA (Valores por losa).**

TIPO DE LOSA	ESFUERZO CORTANTE ÚLTIMO (KN)					M <sub>fis,d</sub> (KN·m) (4)	Módulo resistente inferior Sección homogeneizada W <sub>h,inf</sub> (cm <sup>3</sup> )	RIGIDEZ FISURADA (MN·m <sup>2</sup> ) Flexión (+)
	M <sub>d</sub> > M <sub>fis,d</sub>	M <sub>d</sub> < M <sub>fis,d</sub>						
	V <sub>c</sub> (2)	V <sub>u</sub> (3)						
		Le=50 (1)	Le=75 (1)	Le=100 (1)	Le=150 (1)			
H-250A-12/5	90,65	75,64	108,45	137,92	186,85	79,15	10425,2	1,661
H-250A-14/5	94,28	88,21	126,45	160,78	213,63	85,90	10453,4	1,976
H-250A-16/5	97,64	100,78	144,43	183,59	218,36	92,62	10481,6	2,289
H-250A-18/5	100,80	113,33	162,38	206,36	223,02	99,32	10509,7	2,600
H-250A-20/5	103,76	125,87	180,31	210,30	227,62	106,00	10537,9	2,908
H-250A-22/5	109,23	138,39	198,19	216,97	236,62	110,88	10573,6	2,991
H-250A-24/5	111,78	150,91	209,11	220,27	241,05	117,54	10601,8	3,287
H-250A-26/5	114,21	163,42	211,76	223,55	245,42	124,19	10629,9	3,581
H-250A-28/5	116,54	175,92	214,39	226,79	249,75	130,81	10658,1	3,873
H-250A-30/5	118,78	188,41	217,01	230,01	254,03	137,41	10686,2	4,162
H-250A-32/5	120,94	200,90	219,48	233,07	258,11	143,11	10706,1	4,399
H-250A-34/5	125,04	208,71	224,49	239,24	266,29	147,03	10733,7	4,410
H-250A-36/5	127,00	210,50	226,92	242,22	270,25	152,71	10753,6	4,640
H-250A-38/5	128,89	212,28	229,32	245,18	274,16	158,37	10773,5	4,869
H-250A-40/5	130,73	214,06	231,72	248,12	278,04	164,01	10793,4	5,095
H-250A-32/6	136,14	213,43	230,37	246,15	275,01	187,32	10909,8	6,107
H-250A-34/6	140,11	217,29	235,52	252,44	283,26	193,64	10946,2	6,190
H-250A-36/6	142,36	219,49	238,46	256,03	287,97	201,66	10974,9	6,499
H-250A-38/6	144,54	221,67	241,38	259,59	292,63	209,64	11003,5	6,805
H-250A-40/6	146,65	223,85	244,27	263,12	297,24	217,58	11032,1	7,107
----	---	---	---	---	---	---	---	---
----	---	---	---	---	---	---	---	---
----	---	---	---	---	---	---	---	---
----	---	---	---	---	---	---	---	---
----	---	---	---	---	---	---	---	---

INCREMENTO DEL ESFUERZO CORTANTE por cada alveolo interior macizado (KN) ..... **14,96**

OBSERVACIONES:

Los momentos y cortantes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.

- (1) Le = Longitud mínima de entrega de la losa en el apoyo expresada en mm.
- (2) V<sub>c</sub> = Cortante de agotamiento en la zona donde M<sub>d</sub> > M<sub>fis,d</sub>
- (3) V<sub>u</sub> = Cortante de agotamiento en la zona donde M<sub>d</sub> < M<sub>fis,d</sub> (Este valor está limitado por anclaje de la armadura traccionada).
- (4) M<sub>d</sub> = Momento mayorado concomitante con el esfuerzo cortante que se comprueba.  
M<sub>fis,d</sub> = Momento de fisuración calculado con f<sub>ct,d</sub> (Definido en el Artículo 44.2.3.2.1.1 de la EHE-08).

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS (SEGÚN EHE-08) DEL FORJADO CON LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS H-250A (Rec 20)

FABRICANTE:

Nombre : PREFABRICADOS LECRIN S.A.

FABRICA:

Dirección : Cra. Granada-Motril Km 449 - 18640 PADÚL (Granada)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 6 de 11

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS CON FECHA:

28 de Octubre de 2009

DE ACUERDO CON LA NORMA :

UNE-EN-1168 (Losas alveolares)



6.a. FLEXIÓN POSITIVA (Valores por metro).

FORJADO 25 + 5 / 120

TIPO DE LOSA	MOMENTO ÚLTIMO (KN·m/m)	ESFUERZO CORTANTE ÚLTIMO (KN/m)					M <sub>fis,d</sub> (KN·m) (4)	Q <sub>m</sub> (mm) (5)	
		M <sub>d</sub> > M <sub>fis,d</sub>	M <sub>d</sub> < M <sub>fis,d</sub>						
			V <sub>c</sub> (2)	V <sub>u</sub> (3)					
				Le=50 (1)	Le=75 (1)	Le=100 (1)			Le=150 (1)
H-250A-12/5	81,37	82,23	156,31	160,89	165,34	173,91	88,05	30,8	
H-250A-14/5	93,34	85,52	157,71	162,83	167,79	177,30	95,51	27,9	
H-250A-16/5	105,18	88,58	159,12	164,77	170,22	180,65	102,96	25,6	
H-250A-18/5	116,91	91,44	160,53	166,70	172,65	183,97	110,37	23,7	
H-250A-20/5	128,50	94,13	161,94	168,62	175,05	187,25	117,77	22,2	
H-250A-22/5	141,39	99,09	164,11	171,78	179,12	192,97	122,75	27,1	
H-250A-24/5	152,60	101,40	165,49	173,66	181,46	196,13	130,09	25,6	
H-250A-26/5	163,68	103,60	166,88	175,53	183,78	199,26	137,41	24,3	
H-250A-28/5	174,64	105,72	168,26	177,40	186,09	202,36	144,70	23,2	
H-250A-30/5	185,47	107,75	169,64	179,26	188,39	205,44	151,96	22,2	
H-250A-32/5	195,27	109,71	170,95	181,05	190,61	208,42	158,28	22,3	
H-250A-34/5	205,66	113,43	172,97	183,95	194,32	213,55	162,08	26,5	
H-250A-36/5	215,18	115,21	174,26	185,70	196,48	216,43	168,34	26,5	
H-250A-38/5	224,56	116,93	175,55	187,44	198,63	219,29	174,58	26,4	
H-250A-40/5	233,77	118,60	176,84	189,18	200,76	222,12	180,81	26,3	
H-250A-32/6	267,22	123,50	176,45	188,25	199,36	219,91	206,16	21,3	
H-250A-34/6	279,17	127,11	178,55	191,24	203,14	225,05	212,42	24,4	
H-250A-36/6	291,03	129,14	180,15	193,38	205,75	228,51	221,23	24,4	
H-250A-38/6	302,70	131,12	181,75	195,51	208,36	231,93	230,00	24,4	
H-250A-40/6	314,19	133,04	183,34	197,62	210,94	235,32	238,74	24,5	
----	---	---	---	---	---	---	---	---	
----	---	---	---	---	---	---	---	---	
----	---	---	---	---	---	---	---	---	
----	---	---	---	---	---	---	---	---	
----	---	---	---	---	---	---	---	---	

RASANTE ÚLTIMO (KN/m) ... 139,09    Incremento de CORTANTE por alveolo interior macizado (KN/m) ... 14,96

OBSERVACIONES:

Los momentos y cortantes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.

- (1) Le = Longitud mínima de entrega de la losa en el apoyo expresada en mm.
- (2) V<sub>c</sub> = Cortante de agotamiento en la zona donde M<sub>d</sub> > M<sub>fis,d</sub>
- (3) V<sub>u</sub> = Cortante de agotamiento en la zona donde M<sub>d</sub> < M<sub>fis,d</sub> (Este valor está limitado por anclaje de la armadura traccionada).
- (4) M<sub>d</sub> = Momento mayorado concomitante con el esfuerzo cortante que se comprueba.  
M<sub>fis,d</sub> = Momento de fisuración calculado con f<sub>ct,d</sub> (Definido en el Artículo 44.2.3.2.1.1 de la EHE-08).
- (5) Valores obtenidos según el Artículo 5.1 del Anejo 6 de la EHE-08 para comprobar la resistencia al fuego de cada losa.

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS (SEGÚN EHE-08) DEL FORJADO CON LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS H-250A (Rec 20)

FABRICANTE:  
Nombre : PREFABRICADOS LECRIN S.A.

FABRICA:  
Dirección : Cra. Granada-Motril Km 449 - 18640 PADÚL (Granada)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA  
Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 7 de 11

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS CON FECHA:  
28 de Septiembre de 2009  
DE ACUERDO CON LA NORMA :  
UNE-EN-1168 (Losas alveolares)



6.b. FLEXIÓN POSITIVA (Valores por metro).

FORJADO 25 + 5 / 120

TIPO DE LOSA	ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO				Momento final de pretensado Sección neta	RIGIDEZ (EI)		Módulo resistente inferior (6) Sección homogeneizada
	$M_0$ (kN·m/m)	$M_0^*$ (kN·m/m)	$M_{0.2}$ (kN·m/m)	$M_{fis}$ (kN·m/m)		Sección fisurada	Sección homogeneizada	
	(1)	(2)	(3)	(4)	$P_{f.e}$ (KN·m/m)	(MN·m <sup>2</sup> /m) (5)	$W_{h.inf}$ (cm <sup>3</sup> /m)	
H-250A-12/5	40,45	42,75	123,42	110,88	24,51	2,295	58,497	11596,4
H-250A-14/5	47,81	50,30	132,51	118,40	29,28	2,692	58,589	11623,5
H-250A-16/5	55,14	57,83	141,57	125,89	34,01	3,086	58,682	11651,2
H-250A-18/5	62,44	65,33	150,62	133,37	38,69	3,477	58,778	11679,3
H-250A-20/5	69,72	72,81	159,63	140,82	43,33	3,864	58,875	11707,6
H-250A-22/5	74,71	78,54	167,75	145,80	45,54	4,069	58,843	11705,7
H-250A-24/5	81,94	85,96	176,71	153,19	50,11	4,442	58,937	11733,4
H-250A-26/5	89,14	93,37	185,65	160,56	54,65	4,812	59,031	11761,4
H-250A-28/5	96,31	100,75	194,56	167,91	59,14	5,179	59,127	11789,6
H-250A-30/5	103,46	108,10	203,45	175,23	63,59	5,543	59,223	11817,9
H-250A-32/5	109,68	114,56	211,38	181,59	67,35	5,851	59,297	11840,5
H-250A-34/5	113,52	119,15	218,30	185,38	68,75	5,973	59,240	11832,1
H-250A-36/5	119,69	125,55	226,18	191,68	72,47	6,273	59,313	11854,4
H-250A-38/5	125,84	131,94	234,03	197,97	76,17	6,570	59,386	11876,7
H-250A-40/5	131,97	138,31	241,87	204,23	79,83	6,865	59,458	11899,1
H-250A-32/6	156,88	163,76	272,30	229,80	95,10	8,104	59,834	12007,5
H-250A-34/6	163,14	170,86	282,39	236,06	97,92	8,321	59,803	12007,9
H-250A-36/6	171,82	179,88	293,53	244,94	102,96	8,724	59,908	12040,2
H-250A-38/6	180,46	188,87	304,63	253,77	107,95	9,123	60,013	12072,5
H-250A-40/6	189,06	197,82	315,69	262,57	112,88	9,518	60,117	12104,9
----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----

VALORES ESTÁTICOS EN SECCIÓN BRUTA	MÓDULO RESISTENTE (cm <sup>3</sup> /m)				TORSIONAL	RIGIDEZ (E·I) (6) (MN·m <sup>2</sup> /m)	$\beta = \frac{(I_b)_{forjado}}{(I_b)_{vigüeta}}$
	LONGITUDINAL		TRANSVERSAL				
	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR			
	11486,1	12885,2	8732,7	13600,1	20020,0	58,168	

OBSERVACIONES:

- Momento de descompresión en la fibra inferior de la sección (AMBIENTES IIIa, IIIb, IIIc, IV, F, Qa, Qb y Qc).
- Momento que produce tensión nula en la fibra situada en la armadura más baja (AMBIENTES IIa, IIb y H).
- Momento que produce una fisura de ancho 0.2 mm. (AMBIENTE I).
- Momento para el que produce la fisuración de la sección. (Ver Tabla 5.1.1.2 de EHE-08)
- 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 y $W_{inf}$ .	0.83	0.89	0.97	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 CARACTERISTICAS TECNICAS (SEGÚN EHE-08) DEL FORJADO CON LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS H-250A (Rec 20)

FABRICANTE:

Nombre : PREFABRICADOS LECRIN S.A.

FABRICA:

Dirección : Cra. Granada-Motril Km 449 - 18640 PADÚL (Granada)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 8 de 11

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS CON FECHA:

28 de Octubre de 2009

DE ACUERDO CON LA NORMA :

UNE-EN-1168 (Losas alveolares)

6.a. FLEXIÓN POSITIVA (Valores por metro).

FORJADO 25 + 10 / 120

TIPO DE LOSA	MOMENTO ÚLTIMO (KN·m/m)	ESFUERZO CORTANTE ÚLTIMO (KN/m)					M <sub>fis,d</sub> (KN·m) (4)	Q <sub>m</sub> (mm) (5)	
		M <sub>d</sub> > M <sub>fis,d</sub>	M <sub>d</sub> < M <sub>fis,d</sub>						
			V <sub>c</sub> (2)	V <sub>u</sub> (3)					
				Le=50 (1)	Le=75 (1)	Le=100 (1)			Le=150 (1)
H-250A-12/5	100,42	88,43	176,06	180,39	184,61	192,77	113,95	43,3	
H-250A-14/5	114,81	91,98	177,43	182,27	186,98	196,06	123,70	39,0	
H-250A-16/5	128,96	95,26	178,81	184,15	189,34	199,32	133,44	35,6	
H-250A-18/5	142,99	98,34	180,18	186,03	191,69	202,55	143,16	32,8	
H-250A-20/5	156,89	101,23	181,56	187,90	194,03	205,75	152,87	30,5	
H-250A-22/5	174,40	106,57	183,70	191,00	198,02	211,38	159,50	37,8	
H-250A-24/5	187,90	109,05	185,06	192,84	200,31	214,48	169,17	35,6	
H-250A-26/5	201,28	111,42	186,42	194,67	202,59	217,56	178,82	33,7	
H-250A-28/5	214,54	113,70	187,77	196,50	204,85	220,61	188,45	32,0	
H-250A-30/5	227,67	115,88	189,13	198,32	207,11	223,65	198,08	30,5	
H-250A-32/5	239,73	117,99	190,42	200,07	209,29	226,59	206,47	30,2	
H-250A-34/5	254,34	121,99	192,43	202,97	212,98	231,72	211,63	36,0	
H-250A-36/5	266,01	123,90	193,71	204,69	215,12	234,58	219,98	35,5	
H-250A-38/5	277,55	125,75	194,99	206,41	217,24	237,42	228,32	35,1	
H-250A-40/5	288,80	127,54	196,26	208,13	219,35	240,24	236,64	34,7	
H-250A-32/6	327,40	132,82	196,00	207,34	218,09	238,14	270,49	28,6	
H-250A-34/6	342,18	136,70	198,13	210,35	221,89	243,34	279,07	32,8	
H-250A-36/6	355,73	138,89	199,73	212,47	224,49	246,78	290,96	32,5	
H-250A-38/6	369,00	141,01	201,32	214,59	227,08	250,21	302,84	32,1	
H-250A-40/6	382,00	143,07	202,91	216,70	229,66	253,61	314,70	31,8	
----	----	----	----	----	----	----	----	----	
----	----	----	----	----	----	----	----	----	
----	----	----	----	----	----	----	----	----	
----	----	----	----	----	----	----	----	----	
----	----	----	----	----	----	----	----	----	

RASANTE ÚLTIMO (KN/m) ... **163,93** Incremento de CORTANTE por alveolo interior macizado (KN/m) ... **17,46**

OBSERVACIONES:

Los momentos y cortantes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.

- (1) Le = Longitud mínima de entrega de la losa en el apoyo expresada en mm.
- (2) V<sub>c</sub> = Cortante de agotamiento en la zona donde M<sub>d</sub> > M<sub>fis,d</sub>
- (3) V<sub>u</sub> = Cortante de agotamiento en la zona donde M<sub>d</sub> < M<sub>fis,d</sub> (Este valor está limitado por anclaje de la armadura traccionada).
- (4) M<sub>d</sub> = Momento mayorado concomitante con el esfuerzo cortante que se comprueba.  
M<sub>fis,d</sub> = Momento de fisuración calculado con f<sub>ct,d</sub> (Definido en el Artículo 44.2.3.2.1.1 de la EHE-08).
- (5) Valores obtenidos según el Artículo 5.1 del Anejo 6 de la EHE-08 para comprobar la resistencia al fuego de cada losa.



FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS (SEGÚN EHE-08) DEL FORJADO CON LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS H-250A (Rec 20)

FABRICANTE:

Nombre : PREFABRICADOS LECRIN S.A.

FABRICA:

Dirección : Cra. Granada-Motril Km 449 - 18640 PADÚL (Granada)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 9 de 11

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS CON FECHA:

28 de Septiembre de 2009  
DE ACUERDO CON LA NORMA :  
UNE-EN-1168 (Losas alveolares)



6.b. FLEXIÓN POSITIVA (Valores por metro).

FORJADO 25 + 10 / 120

TIPO DE LOSA	ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO				Momento final de pretensado Sección neta P <sub>t-e</sub> (kNm/m)	RIGIDEZ (EI)		Módulo resistente inferior (6) Sección homogeneizada W <sub>h,inf</sub> (cm <sup>3</sup> /m)
	M <sub>0</sub> (kN·m/m) (1)	M <sub>0</sub> <sup>*</sup> (kN·m/m) (2)	M <sub>0,2</sub> (kN·m/m) (3)	M <sub>fis</sub> (kN·m/m) (4)		Sección fisurada	Sección homogeneizada	
						(MN·m <sup>2</sup> /m)	(5)	
H-250A-12/5	52,56	54,27	158,03	143,40	33,31	3,466	89,911	14957,8
H-250A-14/5	62,18	63,92	169,68	153,22	39,19	4,031	90,054	14991,2
H-250A-16/5	71,78	73,56	181,31	163,02	45,03	4,591	90,198	15025,1
H-250A-18/5	81,36	83,18	192,93	172,81	50,83	5,147	90,345	15059,3
H-250A-20/5	90,93	92,78	204,54	182,59	56,58	5,697	90,492	15093,8
H-250A-22/5	97,52	100,17	214,84	189,23	60,88	6,100	90,493	15101,4
H-250A-24/5	107,05	109,73	226,40	198,96	66,57	6,633	90,637	15135,3
H-250A-26/5	116,56	119,29	237,95	208,68	72,21	7,161	90,783	15169,4
H-250A-28/5	126,06	128,83	249,48	218,39	77,82	7,685	90,929	15203,7
H-250A-30/5	135,54	138,35	261,00	228,08	83,38	8,205	91,076	15238,1
H-250A-32/5	143,81	146,74	271,28	236,52	88,25	8,656	91,194	15266,6
H-250A-34/5	148,97	152,75	280,11	241,69	91,67	8,950	91,162	15267,6
H-250A-36/5	157,21	161,10	290,34	250,09	96,49	9,390	91,279	15295,8
H-250A-38/5	165,43	169,43	300,56	258,49	101,28	9,826	91,395	15324,0
H-250A-40/5	173,64	177,76	310,77	266,87	106,04	10,259	91,512	15352,3
H-250A-32/6	206,96	211,01	350,55	300,97	124,80	11,999	92,067	15480,5
H-250A-34/6	215,48	220,42	363,62	309,57	130,04	12,435	92,081	15493,0
H-250A-36/6	227,21	232,33	378,24	321,55	136,66	13,029	92,248	15533,8
H-250A-38/6	238,92	244,22	392,84	333,50	143,22	13,618	92,415	15574,6
H-250A-40/6	250,61	256,08	407,41	345,44	149,73	14,201	92,583	15615,5
----	---	---	---	---	---	---	---	---
----	---	---	---	---	---	---	---	---
----	---	---	---	---	---	---	---	---
----	---	---	---	---	---	---	---	---
----	---	---	---	---	---	---	---	---

VALORES ESTÁTICOS EN SECCIÓN BRUTA	MÓDULO RESISTENTE (cm <sup>3</sup> /m)				RIGIDEZ (E·I) (6) (MN·m <sup>2</sup> /m)	$\beta = \frac{(I_b)_{forjado}}{(I_b)_{vigüeta}}$	
	LONGITUDINAL		TRANSVERSAL				
	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR			
	14804,1	17368,6	10517,0	18290,4	23870,0	89,311	2,62

OBSERVACIONES:

- Momento de descompresión en la fibra inferior de la sección (AMBIENTES IIIa, IIIb, IIIc, IV, F, Qa, Qb y Qc).
- Momento que produce tensión nula en la fibra situada en la armadura más baja (AMBIENTES IIa, IIb y H).
- Momento que produce una fisura de ancho 0.2 mm. (AMBIENTE I).
- Momento para el que produce la fisuración de la sección. (Ver Tabla 5.1.1.2 de EHE-08)
- 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 y Winf.	0.83	0.89	0.97	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 CARACTERISTICAS TECNICAS (SEGÚN EHE-08) DEL FORJADO CON LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS H-250A (Rec 20)

FABRICANTE:

Nombre : PREFABRICADOS LECRIN S.A.

FABRICA:

Dirección : Cra. Granada-Motril Km 449 - 18640 PADÚL (Granada)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 10 de 11

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS CON FECHA:

28 de Septiembre de 2009

DE ACUERDO CON LA NORMA :

UNE-EN-1168 (Losas alveolares)

## 7. FLEXION NEGATIVA

(VALORES POR METRO)

FORJADO: 25 + 5 / 120

REFUERZO SUPERIOR POR METRO	MOMENTO ULTIMO (KN·m/m)		ESTADOS LÍMITE DE FISURACIÓN				RIGIDEZ FISURADA (MN·m <sup>2</sup> /m) (5)
	TIPO DE ACERO		M <sub>01</sub> (KN·m/m) (1)	M <sub>02</sub> (KN·m/m) (2)	M <sub>03</sub> (KN·m/m) (3)	M <sub>04</sub> (KN·m/m) (4)	
	B-400S	B-500S					
4Ø10	22,53 *	29,28 *	13,41	26,81	40,22	51,10	4,869
2Ø10+2Ø12	28,31 *	37,42 *	14,32	28,64	42,97	52,03	5,800
4Ø12	34,75 *	47,09	18,27	36,54	51,40	56,20	8,248
5Ø12	47,09	65,55	22,84	45,68	54,97	61,27	8,248
2Ø16+2Ø12	54,89	72,07	20,55	41,10	53,16	58,69	8,923
4Ø16	73,74	91,44	29,31	52,37	60,30	68,89	11,097
5Ø16	91,44	113,16	41,33	58,82	70,95	84,13	13,473
6Ø16	108,85	134,41	51,58	67,02	84,54	103,47	15,749
8Ø16	142,79	175,53	60,04	87,02	117,33	149,37	20,048
6Ø20	164,13	200,51	60,87	88,99	120,52	153,78	22,472
8Ø20	211,79	252,13	75,64	123,49	175,47	229,07	28,296
10Ø20	252,13	283,10	93,13	163,01	236,96	312,28	33,648
-----	---	---	---	---	---	---	---
-----	---	---	---	---	---	---	---
-----	---	---	---	---	---	---	---
MOMENTO DE FISURACION (5) (KN·m/m)			52,88	RIGIDEZ EN SECCIÓN BRUTA (5) (MN·m <sup>2</sup> /m)			69,801

### OBSERVACIONES:

Los momentos y cortantes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.

- (1) Momento para el que se produce una fisura de 0.1 mm. (AMBIENTES IIIc, Qa, Qb y Qc).
- (2) Momento para el que se produce una fisura de 0.2 mm. (AMBIENTES IIIa, IIIb IV y F).
- (3) Momento para el que se produce una fisura de 0.3 mm. (AMBIENTES IIa, IIb y H).
- (4) Momento para el que se produce una fisura de 0.4 mm. (AMBIENTE I). (Ver Tabla 5.1.1.2 de EHE-08)

- (5) 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 en seccion bruta	0.83	0.89	0.97	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

- (\*) Para su utilización habrá de tenerse en cuenta la Tabla 42.3.5 de EHE-08

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS (SEGÚN EHE-08) DEL FORJADO CON LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS H-250A (Rec 20)

FABRICANTE:

Nombre : PREFABRICADOS LECRIN S.A.

FABRICA:

Dirección : Cra. Granada-Motril Km 449 - 18640 PADÚL (Granada)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 11 de 11

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS CON FECHA:

28 de Septiembre de 2009

DE ACUERDO CON LA NORMA :

UNE-EN-1168 (Losas alveolares)

**7. FLEXION NEGATIVA**

(VALORES POR METRO)

FORJADO: 25 + 10 / 120

REFUERZO SUPERIOR POR METRO	MOMENTO ULTIMO (KN·m/m)		ESTADOS LIMITE DE FISURACIÓN				RIGIDEZ FISURADA (MN·m <sup>2</sup> /m) (5)
	TIPO DE ACERO		M <sub>01</sub> (KN·m/m) (1)	M <sub>02</sub> (KN·m/m) (2)	M <sub>03</sub> (KN·m/m) (3)	M <sub>04</sub> (KN·m/m) (4)	
	B-400S	B-500S					
4Ø10	26,17 *	33,78 *	14,69	29,38	44,07	58,75	6,887
2Ø10+2Ø12	32,71 *	42,73 *	15,66	31,31	46,97	62,63	8,224
4Ø12	39,83 *	52,88 *	20,10	40,21	60,31	70,96	11,728
5Ø12	52,88 *	73,43	25,13	50,26	69,67	76,29	11,728
2Ø16+2Ø12	60,65	85,73	22,57	45,13	67,70	73,54	12,730
4Ø16	87,73	108,93	32,49	64,98	75,46	84,54	15,867
5Ø16	108,93	135,01	45,99	73,99	86,87	100,87	19,307
6Ø16	129,83	160,64	62,03	82,85	101,54	121,84	22,615
8Ø16	170,76	210,50	75,57	104,61	137,47	172,55	28,892
6Ø20	196,91	241,49	76,57	106,98	141,34	177,96	32,540
8Ø20	255,50	306,76	92,83	145,30	203,08	263,16	41,151
10Ø20	306,76	360,09	112,25	189,95	273,26	358,59	49,118
-----	---	---	---	---	---	---	---
-----	---	---	---	---	---	---	---
-----	---	---	---	---	---	---	---
MOMENTO DE FISURACION (5) (KN·m/m)			71,28	RIGIDEZ EN SECCIÓN BRUTA (5) (MN·m <sup>2</sup> /m)			107,173

**OBSERVACIONES:**

Los momentos y cortantes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.

- (1) Momento para el que se produce una fisura de 0.1 mm. (AMBIENTES IIIc, Qa, Qb y Qc).
- (2) Momento para el que se produce una fisura de 0.2 mm. (AMBIENTES IIIa, IIIb IV y F).
- (3) Momento para el que se produce una fisura de 0.3 mm. (AMBIENTES IIa, IIb y H).
- (4) Momento para el que se produce una fisura de 0.4 mm. (AMBIENTE I). (Ver Tabla 5.1.1.2 de EHE-08)

- (5) 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 en seccion bruta	0.83	0.89	0.97	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

- (\*) Para su utilización habrá de tenerse en cuenta la Tabla 42.3.5 de EHE-08