ANEXO I

Código NC	Producto
6305.10.10	Sacos y talegas usados para envasar, de yute o de otras fibras textiles del liber de la partida 53.03.
6305.10.90	Los demás sacos y talegas, para envasar de yute o de otras fibras textiles del liber de la partida número 53.03.
ex.8540.89.90	Tubos rectificadores.
8544.30.10	Juegos de cables para bujías de encendido y demás juegos de cables del tipo de las utilizadas en los medios de transporte destinados a aeronaves civiles.
8546.20.10	Aisladores eléctricos de cerámica, sin partes metálicas.
8546.20.91	Aisladores eléctricos de cerámica, con partes metálicas, para líneas aéreas de transporte de energía o para líneas de tracción.
8546.20.99	Los demás aisladores eléctricos de cerámica, con partes metálicas.
8546.90.10	Aisladores eléctricos de plástico.
8546.10.00	Aisladores eléctricos de vidrio.
ex.8546.90.90	Los demás aisladores eléctricos excluidos los de caucho endurecido.

ANEXO II

Código NC	Producto
6305.10.90	Los demás sacos y talegas, para envasar de yute o de otras fibras textiles del liber de la partida número 53.03.
8544.30.10	Juegos de cables para bujías de encendido y demás juegos de cables del tipo de las utilizadas en los medios de transporte destinados a aeronaves civiles.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO

29543 *ORDEN de 29 de noviembre de 1989 sobre los modelos de fichas técnicas a que se refiere el Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio, sobre la autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.*

El Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio, sobre fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas, en su artículo 4.°, relativo a las fichas en que han de describirse técnicamente cada serie homogénea de elementos resistentes del sistema y de las unidades construidas con ellos, dispone que el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo establecerá modelos de fichas para los casos más usuales. La Orden de 2 de diciembre de 1981 estableció cuatro modelos de fichas relativas a los sistemas entonces más habituales.

Con el fin de adecuar las fichas técnicas a lo dispuesto en el Real Decreto 824/1988, de 15 de julio, por el que se aprueba la «Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado, EH-88», y la «Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Forjados Unidireccionales de Hormigón Armado y Pretensado, EF-88», se precisa actualizar el contenido de dichas fichas.

Por otra parte, se considera necesario definir claramente qué elementos resistentes para pisos y cubiertas son los que precisan autorización de uso, recogiendo asimismo los criterios establecidos por la Comunidad Económica Europea, en lo que respecta a los productos legalmente fabricados y comercializados por los Estados miembros.

De igual forma, y con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 8.°, puntos b) y c), del citado Real Decreto 1630/1980, se considera necesario precisar que en la documentación a presentar figure el nombre del técnico responsable de la fabricación, así como el sistema de autocontrol adoptado en la fábrica.

En su virtud, dispongo:

Primero.–A los efectos del artículo 1.° del Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio, se entiende por sistemas de forjados y estructuras para pisos y cbiertas para su empleo en edificación, y por tanto, sujetos a previa autorización de uso, los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado y las viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón o de cerámica y hormigón, que se utilizan en su ejecución.

Segundo.–Las fichas a las que se refiere el artículo 4.° del Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio, sobre fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas, se ajustarán a lo dispuesto en el anejo I que acompaña a la presente Orden, y para los casos más usuales, a los modelos de fichas que figuran en el anejo II.

Tercero.–A la solicitud de autorización de uso, junto con la Memoria técnica y fichas de los elementos del sistema, se acompañará escrito con la descripción del sistema de autocontrol de la calidad de la producción y de los medios para llevarlo a cabo, que tenga establecido el fabricante, de acuerdo con el artículo 8.°, puntos b) y c), del Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio. Dicho escrito vendrá firmado por el técnico responsable de fabricación, que hará constar su titulación.

El fabricante deberá comunicar a la Dirección General para la Vivienda y Arquitectura los cambios que se produzcan en los aspectos antes señalados.

Cuarto.–Se podrán también emplear sistemas de forjados y estructuras para pisos y cubiertas que estén legalmente fabricados y comercializados en un Estado miembro de la Comunidad Económica Europea, siempre que cumplan con las especificaciones en vigor en tales Estados, y que tengan un nivel de seguridad equivalente a lo establecido en la Instrucción EF-88.

DISPOSICION TRANSITORIA

En el plazo de seis meses contados a partir de la publicación de la presente Orden en el «Boletín Oficial del Estado», los titulares de autorizaciones de uso actualmente en vigor, sustituirán las fichas por otras ajustadas a los anejos de la presente Orden, y solicitarán su aprobación en instancia dirigida al Director general para la Vivienda y Arquitectura, adjuntando la Memoria técnica con los cálculos y las correcciones que haya sido necesario introducir, junto con el escrito al que se refiere el artículo 3.° de la presente Orden.

DISPOSICION DEROGATORIA

Queda derogada la Orden de 2 de diciembre de 1981 sobre modelos de fichas para elementos resistentes para pisos y cubiertas («Boletín Oficial del Estado» de 18 de diciembre de 1981).

Madrid, 29 de noviembre de 1989.

SAENZ DE COSCULLUELA

ANEJO I

Las fichas para la descripción de los sistemas y elementos resistentes de los forjados que se adjunten a la instancia de petición de autorización de uso, se realizarán en sucesivas hojas UNE-A4 (210 × 297 mm), numeradas, dentro de un recuadro de 185 × 287 mm, escritas a una sola cara, y que comprenderán los siguientes extremos:

1. En la cabecera de cada hoja, en una altura de 50 mm, figurará el rótulo de la ficha, con nombre y dirección del fabricante, nombre y firma del técnico autor de la Memoria, respetando un rectángulo de 70× 50 mm a la derecha, para estampar el sello de la autorización de uso a expedir por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

2. En la hoja número 1 se dispondrán las características generales, en particular la representación gráfica acotada de:

a) La vigueta o elemento resistente en sección transversal. Cuando la vigueta incorpore armaduras transversales, éstas se representarán además a escala separadamente de la vigueta.

b) El bloque o bloques aligerantes, si los hubiere.

c) Los diferentes tipos de forjado obtenidos por la combinación de las piezas anteriores, cuyas características resistentes se presentan a autorización de uso.

3. Las cotas a las que se refiere el apartado anterior, que sean de valor fijo, se dispondrán con su valor numérico en centímetros sobre las figuras; para las cotas variables se dispondrán al margen un cuadro de dimensiones, también en centímetros, refiriendo cada cota con una letra minúscula, e identificando cada tipo de vigueta o elemento resistente, bloque o forjado, con un código distinto.

De cada elemento se indicará ademas el peso, en kp, para cada unidad de bloque, en kp/m para la vigueta o elemento resistente lineal, y en kp/m^2 para cada tipo de forjado presentado a autorización de uso.

4. Las características generales del forjado incluirán las de los materiales constitutivos de sus elementos, hormigón, acero y en su caso cerámica o material resistente del bloque cuando se considere como tal. De cada uno se dará la resistencia de proyecto, límite elástico o carga unitaria máxima si procede, de acuerdo con las Instrucciones en vigor relativas a hormigón armado, hormigón pretensado y forjados unidireccionales.

De cada modelo de vigueta o elemento resistente se definirá cada uno de los tipos de armadura compatibles con la misma, su distribución a lo largo de la longitud, en fracción de la longitud total, y, si ha lugar, la tensión inicial y las pérdidas totales estimadas.

El cuadro de características generales del forjado se completará con el momento flector último positivo –en vano– y negativo –sobre

sopandas–, en m-kp, correspondientes a la vigueta, para definir su comportamiento cuando soporta el peso propio del forjado, antes de fraguar el hormigón vertido «in situ».

5. En páginas sucesivas se desarrollarán cuadros donde se definirán las características mecánicas de cada tipo de forjado, con arreglo a los criterios siguientes:

Para todo tipo de elementos resistentes, referido a cada combinación de nervio, separación entre nervios, canto total del forjado y espesor de la losa superior de hormigón, se reflejará, por metros de ancho del forjado:

a) En función de la armadura de refuerzo inferior de la vigueta, los valores de momento flector positivo último y momento de fisuración en m.kp/m y los valores de rigidez de la sección total y fisurada, en $m.^2$ Mp/m, calculadas con el modelo instantáneo del hormigón, pudiendo computarse, a efectos de la rigidez de la sección total, la armadura inferior, homogeneizada con su coeficiente de equivalencia correspondiente.

b) Para cada tipo de los anteriores, se dará el código del tipo de ambiente posible con cada forjado, en el supuesto de armado estricto.

c) En función de cada tipo posible de refuerzo de armado superior que el usuario deba disponer en los extremos de cada vigueta, los valores de momento flector negativo último en la sección tipo y en la sección en la que se macice el volumen del bloque aligerante, en m.kp/m, y, para la sección tipo, los valores de rigidez de la sección total y fisurada, en $m.^2$Mp/m, calculadas con el módulo instantáneo del hormigón. Si ha lugar se reflejará también el mínimo valor o refuerzo de armado inferior para poder alcanzar el momento flector último en la sección tipo.

Los valores de rigidez total y momento de fisuración se calcularán a 28 días de edad, indicándose a pie cada hoja, en una nota, los coeficientes multiplicadores para obtener dichos valores a otra edad, de acuerdo con la siguiente tabla:

	Días				Meses			Años
Edad	7	14	21	28	3	6	12	≥ 5
Rigidez total	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

d) En función de cada uno de los tipos de armadura transversal o celosía de cada vigueta, y del ancho del nervio a 2 centímetros por debajo del borde superior de dicha armadura transversal, los valores de esfuerzo cortante último, en kp/metro.

Nota: Para el cálculo de los valores anteriores no será necesaria una precisión superior al 5 por 100, pudiendo no reflejarse todas las combinaciones de forjado si sus resultados no varían dentro de este margen, o permiten su interpolación lineal a partir de otros.

6. Cuando los elementos resistentes prefabricados sean pretensados, para la confección del cuadro definido en el apartado 5, se tendrá en cuenta:

a) El comportamiento de la vigueta cuando ésta soporta el peso del forjado antes de fraguar el hormigón vertido «in situ», se calculará para una edad de 90 días después del destesado.

b) El tipo de ambiente se expresará en función de cada tipo de forjado y modelo de vigueta, reflejando el momento de servicio máximo en los ambientes I, II y III, tipificados en la Instrucción EH-88, artículo 13.3.b), sin considerar en ningún caso la colaboración del hormigón vertido «in situ» de la zona traccinada.

c) Cuando no exista armadura transversal incorporada a la vigueta, el valor del esfuerzo cortante último, único para cada geometría, podrá disponerse al pie de cada hoja.

d) Para el valor de rigidez fisurada en momentos positivos se considerará fisurado solamente el hormigón vertido «in situ».

7. Cuando las viguetas o los elementos prefabricados sean susceptibles de usarse como elementos sueltos, el cuadro de las características mecánicas, descrito en el apartado 5, se referirá en estos casos al elemento y no a un metro de ancho.

ANEJO II

Los modelos de fichas de este anejo, previstos para los elementos y forjados más usuales, deben tomarse a título de ejemplo, adaptándose en cada caso a las condiciones establecidas en el anejo I.

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS DEL FORJADO DE VIGUETAS ARMADAS - MARCA (*)

FABRICANTE

Nombre:
Dirección:

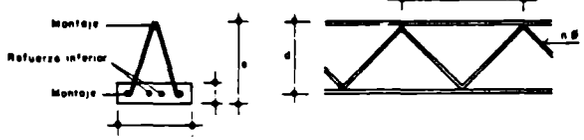
TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA
Nombre: (firma)

HOJA 1 de.....

(Rectángulo de 7x5 cm que se dejará en blanco para el sello de Autorización de Uso del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo)

1 VIGUETA

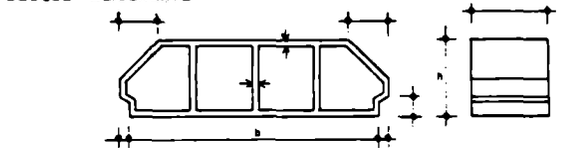
(EJEMPLO SOLAMENTE INDICATIVO)



SECCION TRANSVERSAL ALZADO DE LA CELOSIA cotas en cm

e cm	PESO kp/m
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

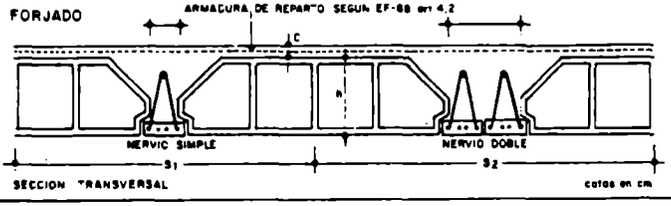
2 BLOQUE ALIGERANTE



SECCION TRANSVERSAL ALZADO LATERAL cotas en cm

PESO kp/ud		
h cm	ba =	ba =
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

3 FORJADO



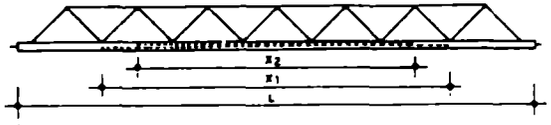
SECCION TRANSVERSAL cotas en cm

PESO kp/m²			
h=c	S_1	S_1	S_2
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

4 MATERIALES

HORMIGON DE VIGUETA:	-	Resistencia de proyecto = kp/cm²
HORMIGON IN SITU:	-	Resistencia de proyecto = kp/cm²
ACERO DE MONTAJE:	-	Resistencia de proyecto = kp/cm²
ACERO DE CELOSIA:	-	Resistencia de proyecto = kp/cm²
ACERO DE REFUERZO INFERIOR Y SUPERIOR:	-	Resistencia de proyecto = kp/cm²

5 ARMADO DE LA VIGUETA



TIPO DE REFUERZO INFERIOR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LONGITUDES DE LOS DIFERENTES TIPOS EN % DE L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	X_1 X_2	X_1 X_2	X_1 X_2	X_1 X_2	X_1 X_2	X_1 X_2	X_1 X_2	X_1 X_2	X_1 X_2	X_1 X_2

6 MOMENTO FLECTOR ULTIMO DE LA VIGUETA

ALTURA DE LA CELOSIA d cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SOBRE SOPANDAS m·kp	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EN VANO m·kp	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(*) Se pondrá el nombre comercial si lo utiliza

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS DEL FORJADO DE VIGUETAS ARMADAS - MARCA (*)

FABRICANTE

Nombre:
Dirección:

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA
Nombre: (firma)

HOJA..... de .....

(Rectángulo de 7x5 cm que se dejará en blanco para el sello de Autorización de Uso del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo)

TIPO DE FORJADO	CANTO TOTAL h=c cm	REFUERZO INFERIOR POR VIGUETA	FLEXION POSITIVA (por m) (1)				(2)	FLEXION NEGATIVA (por m) (1)						CORTANTE ULTIMO CELOSIA	
			MOMENTO ULTIMO	MOMENTO FISURACION	RIGIDEZ TOTAL	RIGIDEZ FISURADA	AMBIENTE	REFUERZO SUPERIOR POR VIGUETA	MOMENTO ULTIMO SECCION TIPO	MOMENTO ULTIMO SECCION MACIZA	MOMENTO FISURACION	RIGIDEZ TOTAL	RIGIDEZ FISURADA	REFUERZO INFERIOR (3)	ALTURA CELOSIA cm	POR VIGUETA 2ø4 kp/m	POR VIGUETA 2ø5 kp/m
			m. kp/m	m. kp/m	m²kp/m	m²kp/m			m. kp/m	m. kp/m	m. kp/m	m²kp/m	m²kp/m				

(*) Se pondrá el nombre comercial si lo utiliza.

NOTAS Los momentos flectores y los esfuerzos cortantes que provienen de las cargas mayoradas con el coeficiente de ponderación (de ordinario igual a 1,6) deben ser menores que los valores últimos.

(1) 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 total	0,83	0,89	0,97	1,00	1,08	1,13	1,16	1,20
Momento flector de fisuración	0,78	0,86	0,96	1,00	1,10	1,17	1,22	1,27

(2) Ambiente para cálculo estricto: I Interior II Exterior III Agresivo con enfoscado o enlucido inferior

(3) Refuerzo inferior mínimo por vigueta para alcanzar el momento último negativo en sección tipo.

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS DEL FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS - MARCA (*)

FABRICANTE

Nombre:

Dirección:

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

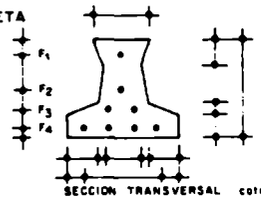
Nombre: (firma)

HOJA 1 de.....

(Rectángulo de 7x5 cm que se dejará en blanco para el sello de Autorización de Uso del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo)

1 VIGUETA

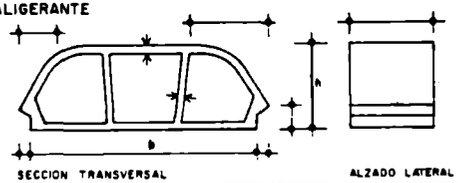
(EJEMPLO SOLAMENTE INDICATIVO)



SECCION TRANSVERSAL cotas en cm

PESO kp/m

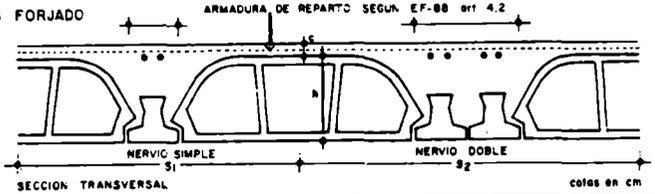
2 BLOQUE ALIGERANTE



SECCION TRANSVERSAL ALZADO LATERAL cotas en cm

PESO kp/ud		
h cm	b = -	b = -
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

3 FORJADO



SECCION TRANSVERSAL cotas en cm

PESO kp/m²			
h+c	S_1	S_1	S_2
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

4 MATERIALES

HORMIGON DE VIGUETA : H - fck = - kp/cm² para todos los tipos salvo V8 fck = - kp/cm²

HORMIGON IN SITU : H - fck = - kp/cm²

ACERO DE PRETENSAR : UNE - Límite elástico fys = - kp/cm² Alargamiento de roturo = %

ACERO DE ARMADURA SUPERIOR : fys = - kp/cm²

5 ARMADO DE LA VIGUETA

TIPO DE VIGUETA		V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8
SITUACION DE LAS ARMADURAS	F1	-	-	-	-	-	-	-	-
	F2	-	-	-	-	-	-	-	-
	F3	-	-	-	-	-	-	-	-
	F4	-	-	-	-	-	-	-	-
TENSION INICIAL kp/cm²	F1 F2	-	-	-	-	-	-	-	-
	F3 F4	-	-	-	-	-	-	-	-
PERDIDAS TOTALES A PLAZO INFINITO %	F1 F2	-	-	-	-	-	-	-	-
	F3 F4	-	-	-	-	-	-	-	-

6 MOMENTO FLECTOR ULTIMO DE LA VIGUETA A 90 DIAS

TIPO DE VIGUETA	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8
SOBRE SOPANDAS m·kp	-	-	-	-	-	-	-	-
EN VANO m·kp	-	-	-	-	-	-	-	-

(*) Se pondrá el nombre comercial si lo utiliza.

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS DEL FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS - MARCA(*)

FABRICANTE

Nombre:

Dirección:

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: (firma)

HOJA..... de.....

(Rectángulo de 7x5 cm que se dejará en blanco para el sello de Autorización de Uso del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo)

TIPO DE FORJADO	CANTO TOTAL h+c cm	TIPO DE VIGUETA	FLEXION POSITIVA (por m) (1)							FLEXION NEGATIVA (por m)(1)						CORTANTE ULTIMO POR m kp/m
			MOMENTO ULTIMO m.kp/m	MOMENTO FISURACION m.kp/m	RIGIDEZ TOTAL m²kp/m	RIGIDEZ FISURADA m²kp/m	MOMENTO DE SERVICIO SEGUN EL AMBIENTE (2) I m.kp/m	II m.kp/m	III m.kp/m	REFUERZO SUPERIOR POR VIGUETA	MOMENTO ULTIMO SECCION TIPO m.kp/m	MOMENTO ULTIMO SECCION MACIZA m.kp/m	MOMENTO FISURACION m.kp/m	RIGIDEZ TOTAL m²kp/m	RIGIDEZ FISURADA m²kp/m	

(*) Se pondrá el nombre comercial si lo utiliza.

NOTAS. Los momentos flectores y los esfuerzos cortantes que provienen de las cargas mayoradas con el coeficiente de ponderación (de ordinario igual a 1,6) deben ser menores que los valores últimos, y sin mayorar deben ser inferiores a los de servicio correspondientes al ambiente para el que está previsto el forjado

(1) 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 total	0,83	0,89	0,97	1,00	1,08	1,13	1,16	1,20
Momento flector de fisuración	0,78	0,86	0,96	1,00	1,10	1,17	1,22	1,27

(2) Según el ambiente I interior II exterior III agresivo