



321041

MEMORIA DESCRIPTIVA  
DE UNA  
PATENTE DE INTRODUCCION

Por DIEZ AÑOS. a favor de D. Juan Pla Torné con domicilio en Barcelona, c/ de Cucurulla 1 de nacionalidad española, por:

" SISTEMA DE FORJADO METALICO PARA CONSTRUCCIONES "

Este nuevo tipo de forjado, es aplicable a toda clase de edificaciones destinadas a la industria, comercio, hospitales, hoteles, escuelas etc.

Está compuesto de una plancha de acero con unas nervaduras trapezoidales ( cola de milano ) que substituyen ventajosamente a la armadura de tracción del forjado clásico.



Estos paneles están fabricados de tal manera que las  
nervaduras de las extremidades tienen unos repliegos  
10 para que puedan ser encajonadas una en la otra, con  
un recubrimiento mínimo de 6 cms.(fig.1).

La parte inferior del forjado forma una su-  
perficie continua y plana, y dada su configuración  
sustituye al encofrado de la losa de hormigón. Por  
15 la forma que representan las nervaduras en cola de  
milano, proporcionan una máximo de superficie, lo  
que permite una adherencia mayor y más eficaz entre  
el acero y el hormigón.

Por su poco peso estos forjados pueden ser co-  
20 locados en grandes superficies, tan pronto como se  
encuentra la estructura de la edificación erigida.  
formando una superficie de trabajo que ofrece segu-  
ridad para los operarios.

El costo del material del forjado y de la ma-  
25 no de obra de colocación es considerablemente redu-  
cido. Al suprimirse el encofrado de madera se redu-  
ce el riesgo de incendio cuando le pudiera haber.

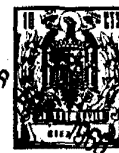
Cuando la estructura de la edificación es me-  
tálica se fijan las planchas del forjado sobre las  
30 vigas de apoyo, mediante puntos de soldadura.

Si la edificación es de hormigón ó ladrillo  
su fijación se efectua por mediación de clavos.

Las dimensiones comerciales de las planchas  
del forjado són: a) 3,8 cm. de altura de nervadura,

35 0.92 mm. de espesor de la cha-  
p pa, con un ancho útil de 45 cm.

b) 5.1 cm. de altura de nervadura,  
0.92 mm. de espesor de la cha-  
p pa, con un ancho útil de 61cm.



40 En uno u otro caso tienen una logitud hasta de 15  
cms. siendo la distancia entre ejes de nervaduras  
de 15 cms. siendo sus pesos respectivos de 13kg/m  
cuadrados y 14,8 kg/m cuadrados respectivamente.

45 El embutido de las planchas se efectua por  
medio de un plegado en los extremos de las nerva-  
duras (fig.2), de tal forma que puedan introducir  
se una dentro de otra. El largo normal de estos  
plegados en los extremos es de 5 cms. como mínimo.

50 En los recubrimientos laterales, la nervadu  
ra de recubrimiento, tiene una resistencia equiva-  
lente en todos sus puntos a las otras.

Un listón plegado se ajusta sobre las nerva  
duras exteriores de la placa adyacente igualando el  
nivel de ambas (fig.3).

55 De igual aplicación que tiene este sistema pa  
ra forjarlos de pisos, tienen estas planchas como  
forjado de tejados, (fig.4), gracias a las juntas de  
dialtación que se forman en dos repliegues laterales  
en solapa y a los plegados en los extremos de las ner  
vaduras.  
60

El máximo largo de las planchas utilizadas pa  
ra techumbres es de 15 mts, lo que permite un espan-  
cionamiento ventajoso en las vigas de apoyo, y una con-  
tinuidad favorable en los apoyos. Las nervaduras trape  
zoidales proporcionan una estabilidad olngitudinal y  
vertical más elevada, que los panales de nervadura nor  
males.  
65

Este aumento de resistencia permite cargas más  
elevadas sobre luces libres mayores entre correas.La  
abertura de 1.3 cms. en las nervaduras garantizadas  
un ensamblaje perfecto en la superficie y una solida  
70



base para el aislamiento bígido, con el mínimo de pérdida termica.

75 Los pliegues en los extremos de los paneles pueden ser embutidos en las nervaduras del panel adyacente, igual que en forjado de pisos, garantizándolo un cierto juego de dilatación. Estas puntas hay que tener la precaución de que queden siempre colocadas por encima de las correas.

80 El repliegue lateral de una placa se ajusta a la nervadura exterior de la placa adyacente, igualando casi el nivel de los dos paneles, formandose una superficie lisa y regular.

85 Pueden ser utilizados para este tipo de techumbre un tipo especial de grapas, que no atraviesan el aislamiento.

90 En este tipo de forjado (fig.5) tiene unas posibilidades ilimitadas para la colocación de conducciones electricas (1). Pueden instalarse un gran número de ellas siendo el costo de este trabajo inferior al de cualquier otro sistema. Por otra parte esta conducción facilita una mayor resistencia al aflexión y la ventaja de un montaje sencillo y rapido, en una bovedilla (2) relativamente ligera pero de una capacidad de carga elevada.

95 Se han soldado canales especiales entre las nervaduras del nuevo forjado, formando así un sistema celular para la colocación de las conducciones electricas, revestimientos (3) intermedios planos de forjado. combinados con estos canales, permiten construir un sistema de zonas electrificadas. Resulta de

100



105 de llo conjunto de alta resistencia, con alta resistencia con la ventaja de incorporar las cajas electricas en periodo de construcción.

110 En las construcciones mixtas acero-hormigón, se utilizan estas planchas de acero, acoplándolas u nos pernos los cuales van soldados por puntos a las viguetas a través de los orificios practicados en la chapa, estos últimos están generalmente recortados después del montaje formandose de esta forma un montaje de losa de hormigón armada.

115 La superficie plana que existe entre las nervaduras proporciona una superficie suficiente de hormigón en contacto con la base superior de la vigueta y los resaltos creados por los pernos de unión.

Todas las losas diseñadas en los planos de una construcción pueden ser realizadas por medio de este nuevo tipo de forjado.

120 Dadas las características de éste forjado, hay que mantener la superficie de las placas exentas de toda suciedad, grasa etc.

125 Los materiales a emplear, el hormigonado debe responder a las normas habituales. El hormigón debe tener una resistencia a la composición de 210 kg/cm cuadrados, a los 28 dias, sobre cubo de 10 cms. La relación agua-cemento debe ser del orden de 0,58, es muy importante que la mezcla no contenga ninguna clase de cloruros.

130 Si las placas del forjado se han de colocar en voladizo, hay que preveer además una armadura superior de tracción sobre los apoyos.



135 El hormigón debe ser fluido y deberá ser vibrado, con objeto de que queden todos los huecos completamente rellenos, teniendo en cuenta que ésta vibración no debe provocar la segregación de los materiales de la mezcla.

140 Una vez vertido el hormigón, debe fraguar sin estar sometido a ninguna sobrecarga, hasta que la resistencia a la compresión alcance el valor de 210 kg/cm.cuadrados.

145 Este tipo de forjado ha sido sometido a pruebas vigorosas, con relación a su resistencia al juego. Empleando un tendido von "Carlite" de 1,3 cm.de espesor aproximadamente, aplicado a su parte inferior dió una protección contra el fuego durante dos horas. El mismo enlucido con un espesor aproximado de 1,9 cms. protege durante tres horas contra el fuego.

150 Este tipo de forjado, permite un sistema de suspensión muy simple, que se realiza gracias a la forma trapezoidal de las nervaduras (fig.6).Las cuales bridas de suspensión no necesitan ningún taladro ni soldadura ni cualquier tipo de accesorios especiales.

155 Pueden fijarse estos ganchos después del hormigón, permitiendo una libertad mayor para los montajes de los cielos rasos, conducciones etc. Su capacidad de carga es de 115 kg. que es sobradamente suficiente y responde a la mayoría de las exigencias.

160 En resumen las ventajas que representan este tipo de forjado metalico són:

1).- La nervadura trapezoidal sustituye a la armadura inferior de tracción, de la losa que constituye



- 165 al forjado, debiéndose colocar solamente la armadu  
ra que correspondería a las zonas de momentos nega  
tivos o en los voladizos.
- 170 2).- Se puede obtener una reducción en la altura de  
la loza de hormigón, de hasta 5 cms. dada su compo  
sición mixta acero-hormigón. Esta reducción de espe  
sor lleva a una economía de peso que en algunos ca  
sos puede llegar a ser de 125 kg/cm. cuadrados. Re  
sultando una reducción general de peso en la estruc  
tura, y por tanto en la cimentación.
- 175 3).- Su presión del encofrado de madera, que se uti  
liza en los actuales forjados, en la mayor parte de  
los casos, no necesita ninguna clase de apuntala  
miento, durante el hormigónado, constituyendi al mis  
mo tiempo una plataforma segura para los trabajado  
res.
- 180 4).- Las planchas del forjado pueden ser colocadas  
hasta con un largo de 15 ms. lo que en determinados  
caos permite una mayor luz libre entre vigas. Un e  
quipo de monataje puede colocar desahogadamente 300  
m. cuadrados de forjado por día.
- 185 5).- Dada la configuración de los paneles que forman  
el forjado, por sus nervaduras trapezoidales, permi  
te una suspensión sencilla, en cualquier tipo de cons  
trucción de techo, con cualquier revestimiento, con  
ducciones y otras instalaciones. No necesita ninguna  
perforación antes ó después del acabado de la cons  
trucción. Permite las posteriores modificaciones du  
rante la explotación del inmueble.
- 190 6).- En la parte interior del forjadometálico es po  
sible aplicar cualquier tipo de enlycido adhesivo,  
o bién fijar placas, del tipo escayola por medio de
- 195



200

205

suspensiones lo que permite un montaje rápido y de escaso costo. Todas estas ventajas enumeradas anteriormente, nos conducen a que, tanto en materiales por reducirse los espesores de la losa de hormigón como en la mano de obra de colocación, sujeción, de incorporados y apuntamiento etc., lo que deriva en una reducción notable en el precio del metro cuadrado de forjado, al aplicar el tipo que venimos describiendo, con respecto a los forjados usados en la actualidad.

REIVINDICACIONES.

210

215

220

225

PRIMERA.- UN FORJADO METALICO, caracterizado porqué está formado por una plancha de acero, que está compuesta por unas nervaduras trapezoidales.

SEGUNDA.- UN FORJADO METALICO, según la reivindicación anterior caracterizado además los extremos de las nervaduras hay unos plegados para el ajuste de unos con otros.

TERCERA.- UN FORJADO METALICO, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado además en las nervaduras laterales hay unos repliegues que permiten el solape de dos placas adyacentes.

CUARTA.- UN FORJADO METALICO, según las reivindicaciones anteriores caracterizado además la forma trapezoidal de la nervadura permite el acoplamiento de unos ganchos especiales para suspensión.

QUINTA.- UN FORJADO METALICO según las reivindicaciones anteriores, caracterizado además la configuración de las planchas permite, el acoplamiento de unas conductuciones especiales para las instalaciones electricas.



SEXTA.- UN FORJADO METALICO, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado además al colocar unos pernos en las planchas, forma una losa mixta acero-hormigón.

230

SEPTIMA.- UN FORJADO METALICO.

Todo ello tal como se describe en la presente memoria que consta de 9 hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y otra de planos, para su mejor comprensión.

Madrid a, 1 de abril de 1.966

235

P.A.

OFICINA TECNICA  
FRANCOS-FLOREZ

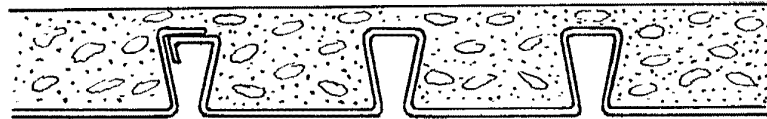


FIG. 1

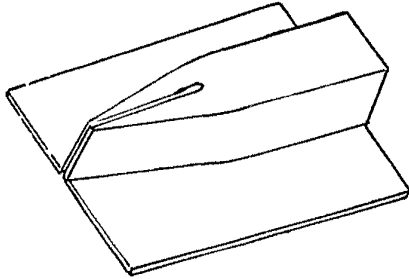


FIG. 2

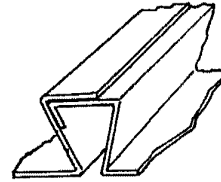


FIG. 3

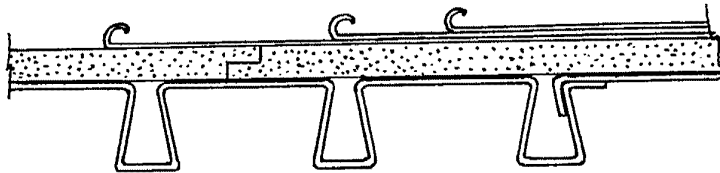


FIG. 4

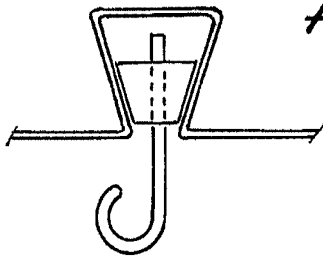
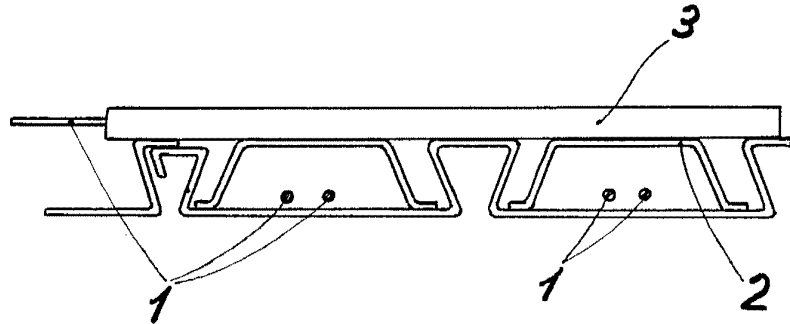


FIG. 6

FIG. 5



*Escala variable*  
Madrid: 22-diciembre-65

P.A.  
OFICINA TECNICA  
FRANCOS-FLOREZ