

INNOVACIÓN EN LA PREFABRICACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Josep M. Domènech i Mas

Profesor del Departamento de Proyectos de Ingeniería E.T.S.E.I. de Terrassa, UPC.

RESUMEN

Hasta el día de hoy en la construcción de naves industriales la utilización de elementos prefabricados se limitaba a la estructura básica como pilares, jácenas y cerramientos. Hoy en día los elementos prefabricados son una pieza básica en la construcción de naves industriales; desde la estructura hasta los detalles más significativos de la nave pueden ser concebidos y ejecutados mediante estos elementos. Un ejemplo práctico de innovación y utilización de nuevos elementos constructivos prefabricados en la construcción de naves industriales se puede observar en la promoción de Les Franqueses del Vallés (Barcelona). En la ejecución de las citadas naves se han utilizado elementos prefabricados innovadores tales como:

- *Placa Cortafuego en cubierta con canelón recogida de agua incorporado.*
- *Módulo de contadores prefabricado para empresas suministradoras.*
- *Elementos ornamentales: pilares vistos para composición de fachadas, remates de fachada, aleros prefabricados.*

ABSTRACT :

Until today in the industrial building, the prefabricated element were to use and limited to the basic structure with pillar and beams. Nowadays the prefabricated elements are a basic piece for industrial buildings construction; from the structure to the most significant details of the building can be conceived and performed through these elements. One practical example of innovation and use of new prefabricated constructive elements in the industrial buildings we can see in the Les Franqueses del

Vallés (Barcelona). In the performance of these buildings it was been used innovating prefabricated elements such as:

- Resistant fire plate in the roof with drainpipe incorporated
- Prefabricated piece of accountant for supplier enterprises.
- Ornamental elements : Pillar for the composition of facades , facade tops, prefabricated eaves.

1.INTRODUCCIÓN :

Cuando, ya hace unos años, nos propusimos como terreno de estudio y diseño, lo que ha estado objeto de esta ponencia, la innovación en la prefabricación de elementos constructivos, constatando el auge y evolución de estos sistemas sobretodo en el campo de la construcción de carácter industrial. La versatilidad, simplificación de problemas complejos, el ahorro (tanto económico como temporal) y cierto aporte estético convierten a la construcción con elementos prefabricados en el eje básico de la edificación industrial en el recién estrenado siglo XXI.

2.ANTECEDENTES :

Hasta el día de hoy en la construcción de naves industriales la utilización de elementos prefabricados se limitaba a la estructura básica como pilares y jácenas. Posteriormente se fueron agregando elementos prefabricados que sustituían a elementos constructivos tradicionales, tales como placas prefabricadas de hormigón para cerramientos, forjados mediante placas alveolares, subestructuras de cubierta mediante correas prefabricadas... Todos estos elementos se fueron introduciendo en la construcción industrial gracias al ahorro económico y de tiempo de ejecución así como la sencillez de puesta en obra, que aportaban estos nuevos sistemas.

Hoy en día los elementos prefabricados son una pieza básica en la construcción de naves industriales; desde la ya pionera estructura hasta los detalles más significativos de la nave pueden ser concebidos y ejecutados mediante estos elementos. Aun así todavía queda mucho camino por recorrer en este campo hacia la construcción y diseño integral de edificaciones en base solamente a elementos prefabricados.

3.INNOVACIONES :

El diseño e investigación de la construcción prefabricada se centra actualmente en la resolución de problemas constructivamente complejos mediante el diseño de elementos prefabricados sencillos. Intentar que estos elementos resuelvan distintos problemas de naturaleza diversa integrando las soluciones en un diseño único y prefabricado (con todas las ventajas que ello conlleva) debe ser una prioridad en la evolución de la construcción prefabricada. Asimismo el rediseño de elementos constructivos y estructurales básicos (pilares, jácenas y cerramientos); aportando nuevas características y posibilidades a estos elementos, profundizando en el carácter estético para aportar nuevas herramientas para la composición y diseño de la edificación, superando así el aspecto meramente constructivo.

A continuación presentamos algunos ejemplos de esta nueva “generación” de elementos constructivos prefabricados:

3.a. Placa cortafuego - canalón de recogida de agua autoportante de hormigón armado.

3.b. Pilares Prefabricados de hormigón vistos en fachada.

3.c. Alero prefabricado autoportante de hormigón armado.

3.d. Módulo de contadores prefabricado para empresas suministradoras

3. a. Placa cortafuego – Canalón de recogida de agua autoportante de hormigón armado

Este sistema consiste en piezas prefabricadas de hormigón armado que se han diseñado para una triple función: *la de placa cortafuego* entre sectores de incendios allí donde sea necesario , a la vez *la de canalón de recogida de agua* de cubierta gracias al estudio de la pieza en su sección y finalmente *la de arriostrar el conjunto de la cubierta en el sentido perpendicular a la de los pórticos principales que forman las líneas de jácenas.*

Las piezas prefabricadas se acoplan perfectamente en la estructura de la nave gracias al estudio de su geometría, diferenciando tipologías de piezas según su

ubicación en tramos intermedios o tramos finales, constituyendo un elemento continuo que actúa de placa cortafuego entre dos sectores de incendios, asegurando una resistencia al fuego de 60 min (RF-60) y de soporte a la recogida de agua, aunque la estanqueidad de la misma se debe conseguir por otros medios. Los diferentes módulos están preparados para la inserción de los bajantes en la pieza mediante zonas semiperforadas que facilitan la colocación del sistema de desagüe donde sea necesario. Las piezas que conforman este sistema son totalmente autoportantes, se comportan como una viga apoyada entre los pilares de la estructura principal de la nave y a la vez colaboran en el arriostramiento de las naves, por lo que no es necesaria ninguna estructura secundaria para su instalación.

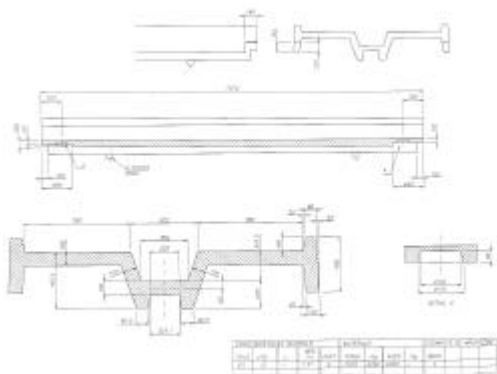


Fig.1.Detalle de la placa prefabricada cortafuego con canalón de recogida de agua.



Fig.2. Colocación de la placa cortafuego.

Este sistema de placa cortafuego y canalón de recogida de agua aporta simplificación al proceso de construcción de la cubierta ya que su carácter prefabricado implica rapidez de puesta en obra con mínimos recursos y materiales en la ejecución.

Un ejemplo práctico de aplicación de este sistema se puede observar en la promoción de naves industriales en Les Franqueses del Vallés (Barcelona), donde ya se ha puesto en práctica este sistema.

3. b. Pilares Prefabricados de hormigón armado vistos en fachada

Estos elementos son un ejemplo de rediseño de elementos prefabricados clásicos añadiendo a su función básica estructural un nuevo uso, se convierten en

herramienta para el diseño integral del edificio. Básicamente son pilares prefabricados de hormigón armado especialmente preparados para ser vistos en fachada. Los pilares vienen provistos de hendiduras laterales para poder insertar las placas de cerramiento de las naves en el pilar. Es un sistema totalmente prefabricado que consta de diferentes tipos de pilares según ubicación (centrales o de esquina) y esfuerzos a los que están sometidos. En el aspecto estético podemos destacar la utilidad de este sistema para la composición de cerramientos; asimismo los pilares pueden ser tratados en la cara exterior (9 cm a partir de la placa de cerramiento) para obtener un efecto de diseño al gusto del usuario. Existen también pilares para la estructura interior de las naves que incorporan el sistema de inserción de placas divisorias de cerramiento interior.

Este tipo de pilares ya se ha utilizado en la construcción de diferentes promociones de naves industriales en Les Franqueses del Vallés, Castellbisbal (Barcelona), Calviá y Son Noguera (Mallorca).

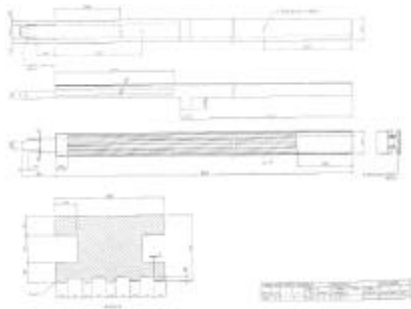


Fig.3. Detalle constructivo de pilar prefabricado de hormigón.



Fig.4. Colocación de pilar prefabricado de hormigón visto en fachada.



Fig.5. Encuentro de pilar con la placa de cerramiento

3. c. Alero prefabricado autoportante de hormigón armado.

Alero prefabricado con frontal incorporado de hormigón armado con función estructural. Se dividen en módulos que se adaptan a las diferentes variantes constructivas, módulos frontales, de esquina en ángulo de 45 grados y módulos laterales. Cada módulo tiene incorporado el elemento estructural adecuado a su posición y sistema constructivo empleado ya que cada elemento prefabricado es autoportante y actúa como jácena. En el diseño del elemento se han querido fusionar tres aspectos de uso diverso: cerramiento-ornamento, estructural y protección solar. La utilización de este sistema se está llevando a cabo en la promoción de naves industriales de les Franqueses del Vallés y en Castellbisbal (ambos en la provincia de Barcelona).

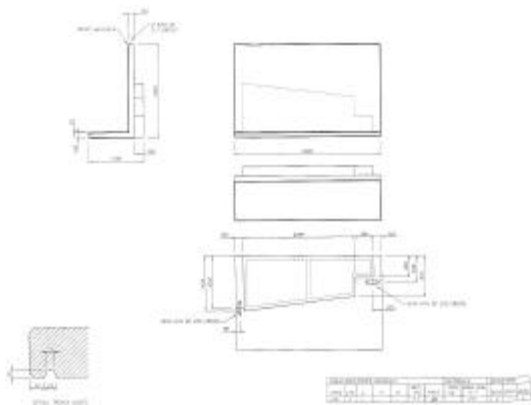


Fig 6. Detalle alero prefabricado autoportante de hormigón armado.



Fig7. Colocación de la pieza prefabricada.

3. d. Módulo de contadores prefabricado para empresas suministradoras.

Módulo prefabricado de hormigón armado que integra los servicios de contadores y acometidas de las diferentes empresas suministradoras de servicios básicos tales como electricidad, agua, gas y telefonía. Dichos módulos han sido diseñados para dar servicio a dos naves con un mismo elemento prefabricado de dimensiones 4.5 x2 x 0.6 m el diseño contempla también módulos individuales que dan servicio a naves aisladas, es decir un módulo prefabricado por nave.

La configuración y disposición de los contadores-acometidas cumple escrupulosamente las normativas vigentes sobre el tema.

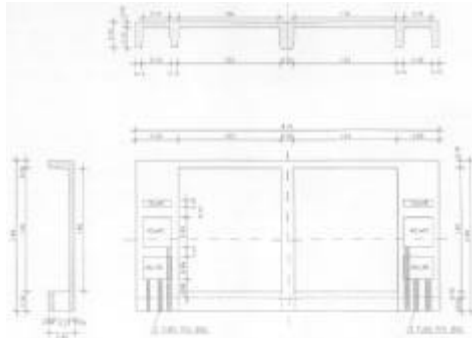


Fig 8. Detalle del módulo prefabricado de contadores.



Fig 9. Colocación de la pieza en obra.

4. Conclusiones :

Con el desarrollo y la aplicación de estos elementos constructivos prefabricados se pretenden solucionar problemas característicos de la construcción. Con el rediseño de elementos constructivos básicos se consigue integrar en la pieza elementos que resuelven problemas constructivos que anteriormente se solucionaban separadamente.

La aplicación de estos nuevos elementos prefabricados en la construcción aportan una mayor calidad en los acabados y un ahorro en el tiempo de ejecución de la obra. La investigación y desarrollo de nuevos elementos y sistemas constructivos prefabricados es la base para el diseño y construcción integral de edificaciones en base solamente a elementos prefabricados , edificaciones mas económicas , de mas rápida ejecución y de mayor calidad.

5. Correspondencia :

Josep M. Domènech i Mas.

Profesor del Departamento de Proyectos de Ingeniería E.T.S.E.I. de Terrassa, UPC.

C/ Colom, nº 11; C.P. 08222 Terrassa - Telf.: 93-739 81 54 - Fax : 93-739 81 01

email: josep.m.domenech@opc.es