

DESARROLLO DE NUEVOS ACABADOS SOSTENIBLES Y ENERGIAS RENOVABLES EN MODULOS PREINDUSTRIALIZADOS

Linares Romero, Pablo
Domínguez Rodríguez, Manuel
Departamento de Estudios de SEIS
Dirección postal: Finca Yema de Huevo, s/n
41730 Las Cabezas de San Juan, Sevilla
e-mail: plinaresr@seis6.com
e-mail: mdominquezr@seis6.com

RESUMEN

Estudio de nuevas soluciones de acabados ecoeficientes y sostenibles en módulos pre-industrializados y prefabricados. Implantación de dichas soluciones para realizaciones en las que se prevea una minimización de la problemática de la puesta en obra con una importante reducción de plazo en su instalación.

Palabras clave: pre-industrializados, prefabricados, módulos, eficientes, sostenibles, viviendas sociales, escuelas.

1. Desarrollo de acabados sostenibles y eficientes

1.1. Antecedentes, necesidad de abordar nuevos desarrollos

Ante la actual crisis de la construcción las empresas constructoras se encuentran en un sector cada vez más competitivo con más empresas y un mercado muy reducido respecto a años anteriores. Es por ello que la única manera de resultar competitivo en este mercado es invertir en I+D para desarrollar productos y procesos más sostenibles medioambientalmente, más seguros, económicos y de mayor calidad.

Dentro de esta filosofía podemos encuadrar el concepto de la industrialización de la construcción. La consecuencia inmediata de establecer sistemas de construcción industrializados parciales o aislados en la arquitectura es una pérdida de sus propios valores intrínsecos tales como la optimización, la coherencia constructiva, la calidad de ejecución final o la modificación en la cualificación de la mano de obra necesaria, esto convierte el avance en un proceso demasiado lento y un manejo de materiales poco tecnificados de forma tradicional.

Por otra parte se detecta una importantísima carencia en el mercado de la edificación modular debido a que no existe nadie que pueda proveer un MODULO totalmente montado con toda la capa de servicios de una forma económica y sostenible medioambientalmente. Además, si entramos en carencias concretas de los módulos existentes en el mercado, se constata que existen ciertos aspectos de estas construcciones con graves carencias de ciertas calidades. Un ejemplo de ello es la acústica, un punto vital que aún no se ha solucionado: el aislamiento frente al ruido y el aislamiento de la transmisión del mismo. Aparte sumariamos el aislamiento térmico, etc.

Dentro de esta filosofía surge el presente **DESARROLLO DE NUEVOS ACABADOS SOSTENIBLES Y ENERGIAS RENOVABLES EN MODULOS PREINDUSTRIALIZADOS** mediante la cual, se define un sistema prototipo para su producción en cadena, de forma que se obtiene un producto más sostenible medioambientalmente, con reducción de riesgos laborales, más económico y en general más competitivo en todos los sentidos.

1.2. Objetivo general del desarrollo

El objetivo de este desarrollo es consolidar una solución de MODULO de edificación, adaptada a una línea de fabricación en serie de módulos prefabricados, que sea respetuosa con el medio ambiente, con mayor calidad, transportable y capaz de incorporar instalaciones de energía renovable, a bajo coste.

Más concretamente podríamos concretar las siguientes características:

1.- Constatar soluciones de cubierta que actúen como control térmico de modo que, siendo más respetuosas con el medio ambiente, incorporen elementos que eviten las pérdidas de calor en invierno y refrigeren el edificio en verano, añadiendo soluciones fotovoltaicas.

2.- Crear un módulo prefabricado que no dependa de medidas industrializadas de ciertos productos y acabados, en concreto y sobre todo, de la medida de los paneles

sándwich, pero que a la vez, incorpore a la factoría sistemas de fachada que habitualmente no eran modulables.

3.- Consolidar instalaciones con uso de energías renovables o más eficientes energéticamente, que sean más confortables de cara al usuario y a la vez más económicas, compatibilizando esto con el uso de energías renovables. Uso de conducciones ecológicas: polietileno, polipropileno,...

4.- Integrar componentes que, introducidos en la fabricación de módulos, como aislamientos térmicos y acústicos, sean procedentes de materiales reciclados o ecológicos: suelos de linóleo, corcho, caucho, revestimientos de pared en cáñamo, falsos techos de fibras de madera,...

5.- Realizar un Análisis del Ciclo de Vida del módulo, lo que supondrá diseñar y calcular la estructura del módulo para adaptar las soluciones a estudiar y que al mismo tiempo permitan la instalación de equipamientos en cubierta y hacerla transitable. Al mismo tiempo, intentar aligerar la estructura, pasando de perfiles laminados en frío a perfiles laminados en caliente.

6.- Optimizar con el objeto de reducir costes. El objetivo es alcanzar una reducción de un 10% en transporte, y de un 20% en los ensamblajes.

7.- Minimizar los trabajos en altura en la instalación, reduciendo los riesgos laborales.

1.3. Objetivos técnicos específicos

Se vertebrará el desarrollo en 4 objetivos fundamentales:

1.- Diseño de la cubierta: optimizar los perfiles de los bastidores, los transversales y los pilares, así como diseñar la cubierta como otro forjado más, eliminando la estructura actual de cercha, (introduciendo un sistema innovador de montaje que ancle los módulos de planta superior a los de planta baja sin necesidad de soldaduras) de manera que permita la introducción de maquinaria centralizada, habitabilidad de la misma como terraza, ejecución de cubiertas sostenibles como las vegetales, y ejecución de cubiertas que produzcan energía alternativa a la vez que den una solución de impermeabilización.

2.- Diseño de instalaciones: destinado a la investigación e incorporación a los módulos del sistema de climatización por suelo radiante que aporte sólo calefacción y también la posibilidad de frío en edificios donde sea necesario, incluyendo las construcciones temporales.

Asimismo se incorporan conducciones ecológicas en fontanería y saneamiento, y sistemas de recogida de aguas pluviales para su uso no potable y su introducción en la línea de montaje de la factoría.

3.- Fachadas Modulares: Introducción de sistemas de fachadas que permitan su incorporación a la producción en factoría y no en obra, con el fin de reducir costes en obra, reducir plazos de entrega, y riesgos laborales. Desarrollar nuestro producto, la fachada de GRC, adaptándola a una fachada de GRC tipo sándwich y ventilada.

Asimismo se determinan sistemas de ventilación, celosías, parasoles y toldos para aumentar el ahorro energético de los edificios.

4.- Materiales Reciclados y ecológicos: incorporación de dichos materiales, que dadas sus características naturales de aislamiento térmico y acústico, mejoren y sustituyan a los actuales y los igualen e incluso mejoren en coste.

1.4. Innovaciones que plantea el desarrollo

La mayor novedad del presente desarrollo es la reconversión de los módulos de edificación aportándole nuevas capacidades, mayor sostenibilidad y mayor valor añadido, adaptándolos a la filosofía de la pre-industrialización, y reduciendo así los costes finales en obra.

De ahí la necesidad de renovar la cubierta actual, dotándola de más versatilidad, incorporándole:

- Integración en el diseño de cubiertas invertidas, que permiten modular el prefabricado a nuestro antojo, a partir de sistemas tipo DECK, o forjados de hormigón aligerado.

- Incorporación de impermeabilizaciones con láminas auto protegidas, asfálticas, pvc y ecológicas, tipo EPDM.

- Introducción de cubiertas vegetales.

- Impermeabilizaciones que incorporen ciertas instalaciones como las células fotovoltaicas.

- Incorporación de soluciones de habitabilidad para la cubierta: maquinaria, terrazas, jardines, etc.

- Incorporación de soluciones de transitabilidad que incorporen células fotovoltaicas (tipo losa Filtrón).

- Al ser cubiertas planas, se incorporarán sistemas de líneas de vida, petos, etc, que reduzcan los riesgos laborales en montaje y en mantenimiento.

Incorporación a nuestro producto energías renovables, sistemas de instalaciones y de climatización más respetuosos con el medio ambiente, que generen un gran confort, con un menor consumo:

- Sistema de climatización por suelo radiante frío y calor, su introducción en un proceso industrializado, y la reducción de plazos de ejecución en obra.

- Adaptación de dicho sistema a las construcciones temporales tipo oficinas de ventas, oficinas de obra, aulas de formación, etc.

- Sistemas de captación solar, eléctricos por células fotovoltaicas embutidas en terminaciones de cubierta y como solución acristalada en fachadas.

- Sistemas de recogida de pluviales que recojan el agua de lluvia, y lo almacenen en depósitos para su uso posterior reciclado en sistemas de riego, saneamientos y otros posibles usos. Introducirlo en el proceso productivo de la factoría.

- Conducciones ecológicas: polietileno y polipropileno.

- Sistemas integrados en la estructura de la cubierta que permitan traer los paneles solares y de captación montados a falta de regular con un sistema abisagrado.

Además, se recoge la posibilidad de modular diferentes tipos de fachada (no sólo la de fabricación propia y el panel sándwich), y adaptarla a la fabricación en serie, reduciendo plazos de ejecución final en obra, costes y riesgos laborales.

- Vidrios eficientes y muros cortina pre industrializados.

- Acristalamientos con células fotovoltaicas.

- Fachadas ventiladas de gres, pizarras, aluminio, metálicas, fenólicos, etc.

- Fachadas ventiladas de GRC en panel tipo sándwich.

- Celosías, parasoles y toldos.

- Fachadas vegetales, translúcidas con policarbonatos, etc... incorporando al producto materiales reciclados y ecológicos, que tienen características térmicas y acústicas muy favorables:

- Linóleoum.

- Caucho.

- Madera.

- Cáñamo.

- Corcho.

Todo ello, dentro del marco de un producto pre industrializado.

2.- Comentario general respecto del mercado de los productos y/o procesos a desarrollar en el proyecto global

La prefabricación es un sistema constructivo, típico de países del norte de Europa como Dinamarca, Finlandia o Alemania, poco usado todavía en España pero que año tras año va ganando adeptos. Los expertos no dudan en afirmar que este va a ser, sin duda alguna, **el futuro de la construcción debido a sus múltiples ventajas**. Dentro de España, la comunidad pionera en la aplicación de la prefabricación como sistema constructivo es Cataluña y más concretamente su administración pública que ha visto en la prefabricación **una buena oportunidad para construir en breves periodos de tiempo viviendas sociales y escuelas principalmente**. Este modelo se está exportando ahora al conjunto de España.

Por el momento, en España la prefabricación resulta ligeramente más cara que la construcción de obra, la de toda la vida. Esto se debe a los costes que supone el transporte en volumen desde las factorías hasta los emplazamientos definitivos más los costes de ensamblaje. Es por ello que uno de los objetivos prioritarios de este proyecto es reducir dichos costes, optimizando transporte y horas en ensamblaje.

La industria española de la prefabricación está actualmente en pleno crecimiento y a medida que el mercado se vaya consolidando los precios se abaratarán y como ya sucede en Finlandia, Alemania o Dinamarca este tipo de construcciones acabarán equiparándose a las convencionales. Además la tendencia de los procesos industrializados es la de mejorar en tecnología para abaratar el proceso.