

# Construcción industrializada

EL CAMINO A SEGUIR

La construcción industrializada es un sistema constructivo que utiliza técnicas y procesos innovadores y muy organizados. La mayor parte de la obra se realiza en una fábrica, por lo que los procesos están más controlados. Se apoya en una industria completamente madura, afianzada y altamente desarrollada. Utiliza todo el conocimiento técnico y experiencias a su alcance para implementar la calidad de sus productos. Si queremos aprovechar al máximo los beneficios de la construcción industrializada debemos contar lógicamente con arquitectos especializados en arquitectura modular.

REPORTAJE ■







Foto: Butech de Porcelanosa Grupo

Durante muchos años la construcción tradicional ha sido el modelo a seguir a la hora de ejecutar una obra. No obstante, el auge de nuevas fórmulas personalizadas de construcción ha permitido que muchos propietarios opten por sistemas diferentes a la construcción tradicional como, por ejemplo, la construcción industrializada. “El sector de la construcción está experimentando cambios a gran velocidad. Éstos llevan al sector hacia la construcción industrializada. Esta industrialización no se trata únicamente de utilizar nuevas tecnologías en la construcción, sino que además implica nuevos métodos de organización del trabajo”, analiza Diego Rodríguez Lobato, Arquitecto y Director Técnico de ThermoChip. De igual modo, Vanesa Álvarez, Business Developer Modular Building de Sika, concreta que la construcción industrializada o la llamada Construcción 4.0 “es un sistema de edificación centrado en la industrialización de sus procesos, en los cuales los elementos que componen un edificio o vivienda se fabrican en más de un 80% off-site y se transportan hasta su ubicación para su ensamblaje final”.

Se trata de un paso más en la evolución en el mundo de la edificación. “Llevar las unidades construidas de manera previa agiliza mucho más los procesos, pero mucho más si esta construcción industrializada es modular, ya que abarca el edificio completamente realizado y solo para instalar en obra”, concreta Alvaro Maestro, Director Comercial y Marketing Iberia de Algeco. La construcción

industrializada es el conjunto de procesos que un sistema de edificación utiliza. “Estos son técnicas y procesos más innovadores en los que los componentes estructurales y constructivos se fabrican en un taller o fábrica, se transportan a la ubicación deseada y allí finaliza su proceso de ensamblado y montaje. Es decir, en la construcción industrializada, el diseño y la producción están estandarizados y los procesos automatizados”, determina Ana Martín, del equipo de Siber. De este modo, con este tipo de construcción se “pre-montará en la planta de producción tanto como sea posible: paredes y otras divisorias; módulos terminados con todo preinstalado que conformarán la cocina y el baño; y un sinfín de posibilidades más que incluyen fachadas, balcones y otros elementos que nunca imaginamos que no se harían in situ. Todos estos elementos se trasladan después a pie de obra y se ‘ensamblan’ a la estructura del edificio”, indica David Mayolas, Director General de Geberit Iberia.

De este modo, su objetivo principal es trasladar a una fábrica la máxima producción de todos estos elementos o sistemas que después conformarán el edificio definitivo. “En su fabricación prevalece la calidad, la precisión de los fabricados y la garantía de los

diferentes componentes del proceso. Esto es consecuencia porque son llevados a cabo en plantas industriales o fábricas, con un entorno mucho más automatizado y controlado de lo que pudiera ser en el entorno ‘tradicional’ de la construcción. Estos sistemas productivos son prácticamente imposibles en la construcción tradicional”, describe Francisco Javier Peñas, Project Manager en Industrial Gradhermetic.

Dentro de esta tipología de construcción existen sistemas industrializados en 2D y en 3D, con mayor o menor grado de industrialización y con diferentes materiales de construcción. “En 2D es la que nos permite mayor flexibilidad a la hora de diseñar, y con estructura de madera, porque es el material más sostenible con el que se puede trabajar. La industrialización en 3D permite un mayor grado de industrialización en fábrica, pero penaliza de manera muy importante el diseño, y encarece el transporte”, opina José Antonio González, fundador y CEO de ARQUIMA. A lo que Alfonso Redondo, Arquitecto Prescripción y Obra Nueva de VELUX, añade que estos procesos de industrialización pueden realizarse en diversos grados: desde la totalidad de una vivienda fabricada y montada en fábrica a módulos en 3D (baños, cocinas, etc.), componentes 2D (fachadas o forjados) o simplemente elementos constructivos (como ventanas industrializadas y estandarizadas). Siendo un proceso integral desde el diseño,

Foto: Geberit Iberia



# PENSAMOS EN EL FUTURO PARA MEJORAR EL PRESENTE



NUESTRO COMPROMISO PARA UNA REHABILITACIÓN SOSTENIBLE



knauf.es





producción, fabricación, transporte y toda la gestión y organización necesaria para llevarla a cabo.

#### Construcción tradicional vs industrializada

Desde la pasada crisis financiera, el modelo tradicional de construcción se está viendo cuestionado. La aparición del CTE en 2007 supuso un cambio radical en el marco normativo. "Las anteriores normativas no daban libertad en el diseño y en la innovación de la construcción. El CTE supone un marco prestacional donde no se hace tanto hincapié en cómo se hacen las cosas sino en las prestaciones que a posteriori debe tener un edificio. En ese marco prestacional se potencia en gran medida la investigación y el desarrollo que tan necesario es para la implantación de la industrialización", expone Ana Martín (Siber).

Así, Francisco Javier Peñas (Industrial Gradhermetic) destaca una de las diferencias principales entre los dos tipos de construcción es que una de las posibilidades más habituales de la construcción tradicional es la existencia de continuos cambios e imprevistos de todo tipo durante la ejecución, mientras que en la construcción industrializada todos los procesos están perfectamente tipificados desde el proyecto, siendo la principal característica la del control de cada pieza a elaborar. Cada una tiene un

Foto: Gerflor



Foto: Gradhermetic

sitio fijo y determinado y una finalidad específica asociada generalmente a la siguiente pieza con la que se va a ensamblar.

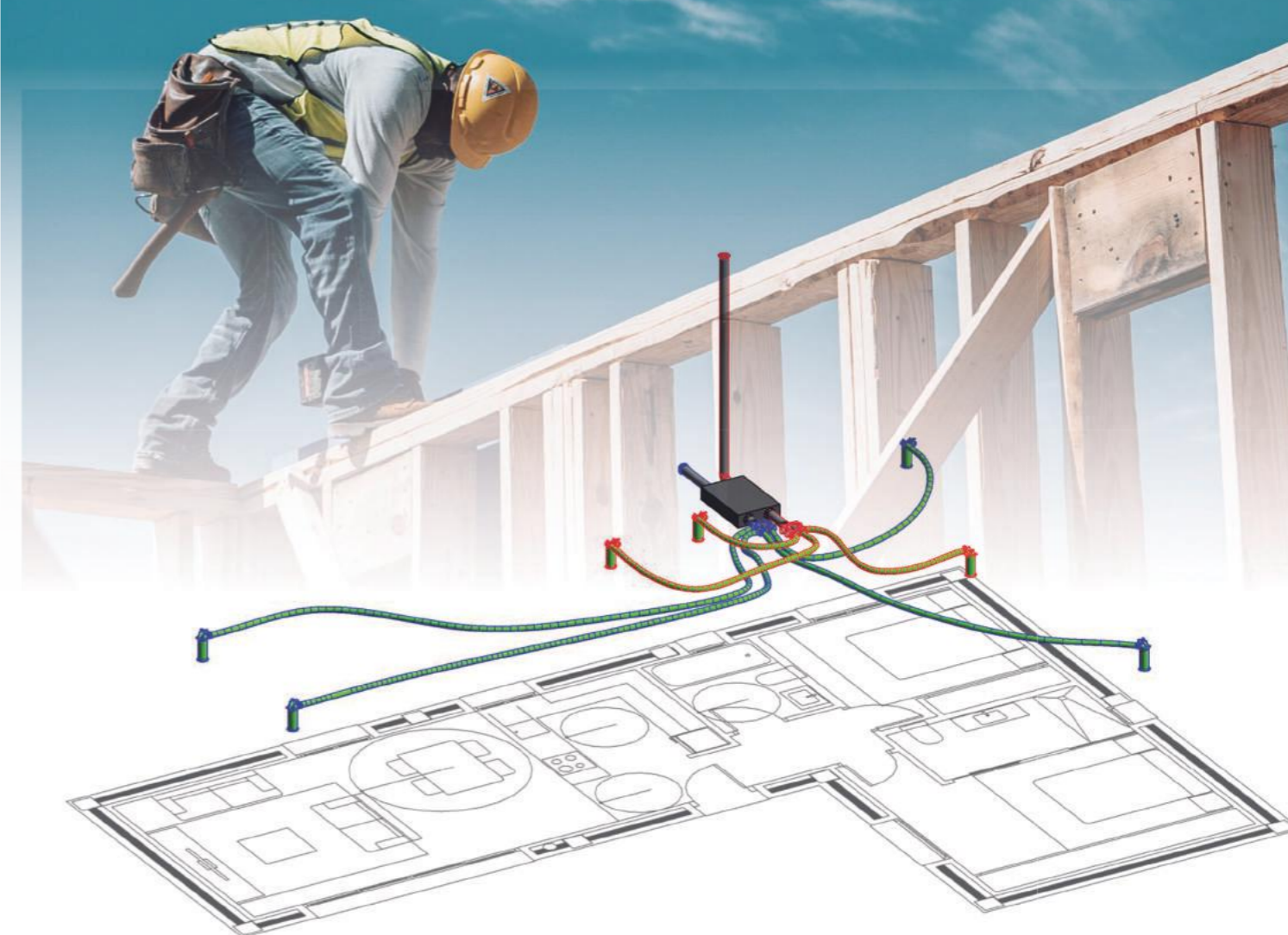
A esto, José Antonio González (ARQUIMA) concreta que, a grandes rasgos, la diferencia entre un edificio industrializado y uno de construcción convencional es el control de calidad y la rapidez de construcción. "Desde el punto de vista del diseño y la construcción a medida no hay ninguna diferencia". "En un edificio tradicional, prácticamente todo se produce en el sitio. Mientras que, en un edificio industrializado, varios componentes se fabrican en un taller, y se transportan a su ubicación final para su ensamblaje", añade Francisco Ortiz, Responsable Área de Prescripción de Pamesa.

Podemos asegurar, en palabras de Vanesa Álvarez (Sika) que las grandes diferencias entre un edificio industrializado y uno de construcción tradicional se encuentran tanto en su proceso de fabricación (control absoluto de costes, sin desviaciones en plazo, reducción de tiempo...) como durante su vida útil debido al uso de sistemas constructivos con un mayor control de calidad, confort y durabilidad de los edificios, disminuyendo así los ciclos de mantenimiento. Además,

"la automatización del proceso asegura la precisión del ensamblaje, que llega a la precisión de milímetros, siendo esto una consecuencia de la práctica desaparición de errores en la fabricación. Y como resultado, el precio final puede mantenerse como cerrado desde el mismo proyecto", añade Francisco Javier Peñas. Algo que comparte Alfonso Redondo (VELUX) indicando que en la fase de construcción permitirá para el cliente final un aporte de certidumbre, sobre todo en cuanto a los plazos, además de en lo referente a precio, por los costes más precisos que pueden conseguirse en fábrica con procesos optimizados. "Y esa reducción de incertidumbre se verá reflejada en tranquilidad y confianza para el usuario y para todos los agentes del proceso".

En este sentido, podemos asegurar que "la principal diferencia radica en un mejor servicio para el cliente que obtendrá un producto con una mejor calidad, los costes se reducen y permanecen invariables durante todo el proceso, ya que se ha estudiado todo previamente y, además, conoce exactamente los plazos en los cuales se van a ir cumpliendo los diferentes hitos del proyecto", exponen desde Butech de Porcelanosa Grupo. "En una obra convencional entorno a un 30% del presupuesto de ejecución material se corresponde con los materiales y un 70% con la mano de obra. Con los sistemas industrializados este porcentaje se invierte, un 70% del presupuesto se corresponde a los materiales empleados y tan solo un 30% con la mano de obra, por lo que cuando una

# Sistemas estandarizados para la construcción industrializada



**Integración completa de los sistemas de Ventilación de Siber en cualquier tipo de vivienda industrializada, aportando soluciones estandarizadas para todos los proyectos. Somos el único fabricante en ofrecer recursos completos en ingeniería BIM.**



Esquema del plano dibujado en BIM



Estudio económico



Justificación CTE HS3



BC3



Memoria descriptiva del proyecto



Cálculo de pérdida de carga





Foto: Neoblock

obra está rematada tendremos un mayor valor material de la construcción ejecutada”, ejemplifica Diego Rodríguez (Thermochip).

Además de esto, los sistemas industrializados y en especial los sistemas ligeros industrializados tienen un menor impacto ambiental ya que, tal y como indica Diego Rodríguez, al ser realizados en fábricas generan menos residuos y al ser ligeros los medios de transporte y elevación necesarios consumen menos energía, por lo que el usuario está contribuyendo a una construcción más limpia y ecológica.

Por otro lado, continúa detallando que los sistemas industrializados consiguen secciones constructivas en las que la mayor parte del espesor es aislamiento, por lo que se pueden conseguir altísimos niveles de aislamiento sacando el mayor rendimiento de superficie útil. “Desde el punto de vista del proceso constructivo, pasamos de construir in situ de forma casi artesanal un edificio desde el primer ladrillo al último interruptor, a fabricar módulos del edificio en un lugar específicamente diseñado para tal fin y posteriormente ensamblarlos en la parcela de destino”, especifica Israel Ortega, Director de Formación y Servicios Técnicos Iberia en Uponor.

En cuanto a acabados y confort, Alvaro Maestro (Algeco) asegura que no hay diferencias entre los dos tipos de edificios, puesto que ambas ofrecen el máximo confort y soluciones similares de acabados.

En resumen, los edificios industrializados se desarrollan bajo el CTE igual que se hace en construcción tradicional, aportando las mismas garantías exigidas por la normativa vigente y garantizando que la apariencia final no refleja el método constructivo empleado. Sin embargo, “a la hora de construirlos sí que existen diferencias, ya que los sistemas de construcción industrializada permiten ejecutar los proyectos de una manera más eficiente y sostenible en un periodo mucho más reducido”, determina Guillermo Martínez Yuste, Director de Industrialización de Neoblock.

### Principales ventajas

Las principales ventajas de la industrialización en la construcción, en opinión de Alfonso Redondo son el control de la calidad en todas las fases, definición del proyecto, reducción de tiempos de ejecución, costes precisos, mejora del impacto ambiental, optimización y mejora continua de procesos, además de la profesionalización y especialización del sector en un entorno de trabajo

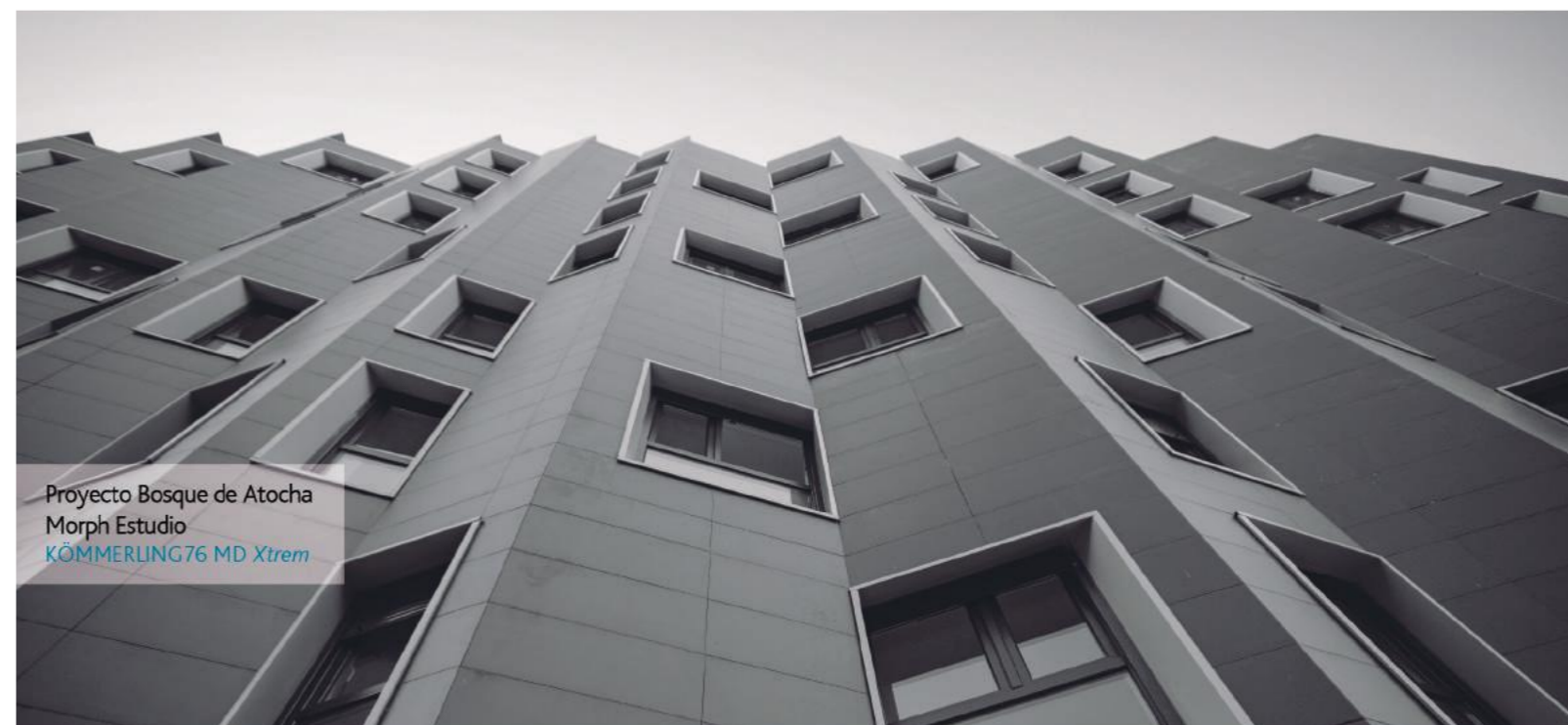


Foto: Pamesa

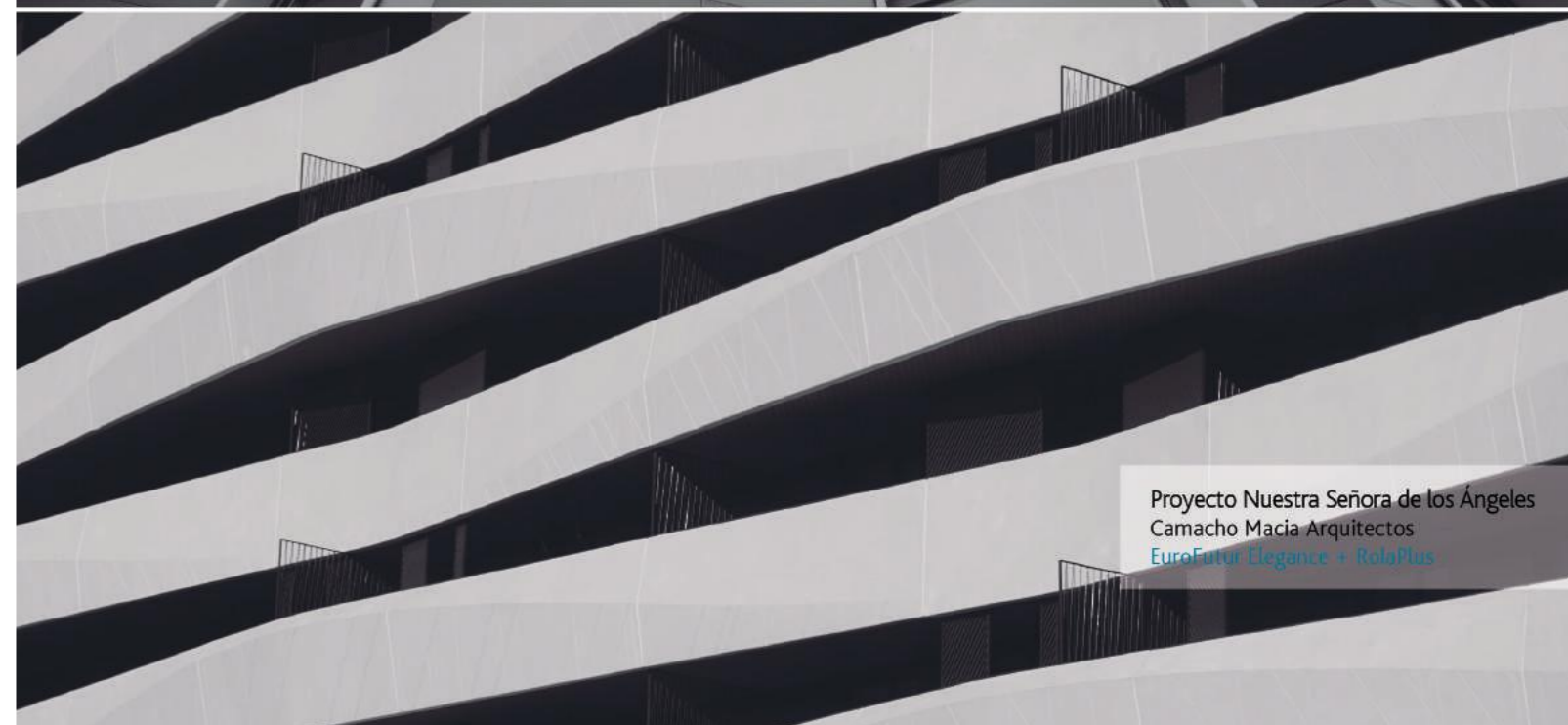
más seguro. “Cualquiera de los avances en la industrialización de procesos y creación de sistemas beneficiará estas ventajas”. Algo que comparte Vanesa Álvarez, quien detalla que las principales ventajas de la industrialización serían una reducción de hasta un 50% de plazos de ejecución, control absoluto de costes por lo que se elimina cualquier sobrecoste asociado, mejora en la eficiencia de los procesos y optimización de recursos mediante el uso de nuevas herramientas digitales, mejora de las condiciones laborales lo que favorece la conciliación laboral así como una disminución del impacto medioambiental reduciendo en gran medida la generación de residuos y consumo de energía.

Más concretamente analizamos estas ventajas:

**Reducción de los tiempos de ejecución,** “haciendo que la dirección de obra sea más reducida y aportando un mayor valor financiero para el promotor”, expone Diego Rodríguez Lobato. Específicamente José Antonio González indica que para el usuario final, la mayor ventaja es la seguridad en el cumplimiento de plazos y de costes, es decir, la tranquilidad de saber que no va a haber desviaciones en el precio, algo tan habitual en la construcción convencional, y que no va a haber desviaciones en los plazos, es decir, retrasos en la fecha de entrega. Además de esto, “otra gran ventaja es la reducción de los plazos de ejecución en más de un 50 % en la mayoría de los casos, algo especialmente importante para un promotor, dado que



Proyecto Bosque de Atocha  
Morph Estudio  
KÖMMERLING76 MD Xtrem



Proyecto Nuestra Señora de los Ángeles  
Camacho Macia Arquitectos  
EuroFutur Elegance + RolaPlus

## DESCUBRE LOS SISTEMAS KÖMMERLING

En el Servicio Integral de Prescripción de KÖMMERLING colaboramos estrechamente con el arquitecto para adaptarnos a las necesidades de cada proyecto.



**KÖMMERLING®**





Foto: Uponor

reduce el plazo de retorno de la inversión y los costes indirectos". En relación a esto, Guillermo Martínez indica el gran ahorro de tiempo respecto a una ejecución de obra convencional, como la gran ventaja. "Mientras el edificio se fabrica en la planta de producción de una manera muy eficaz, en paralelo se ejecutan los trabajos necesarios para la implantación del mismo en la parcela, como cimentaciones, sótanos, urbanización, etc., y con ello conseguimos acortar los plazos de entrega en más del 50 %. Esta reducción de tiempo afecta positivamente al retorno de la inversión del promotor y a la reducción de incertidumbres en todo el proceso, tanto de precios como de plazos".

**Calidad en la instalación y mejor control de obra.** Estos elementos, prefabricados en una planta industrial en lugar de realizados en la obra, "están sometidos a unas condiciones de ejecución óptimas y a unos estrictos controles de calidad que en el edificio en construcción no son posibles o son muy caros de realizar. Todo ello se traduce en una mejora importante de la calidad de los acabados", indica David Mayolas.

**Mano de obra.** "El proceso de construcción industrializada es un proceso mucho más automatizado, lo que hace que no sea tan dependiente de la cantidad de mano de obra que necesita la construcción tradicional", indica Francisco Javier Peñas. A lo que añade que hay una gran disminución en la posibilidad de que sucedan accidentes tanto de personas como a las cosas, "puesto que los trabajos se desarrollan principalmente en la fábrica, siendo aquí donde existe una mejor posibilidad de control, tanto en la calidad como en la precisión, dando como resultado

unas probabilidades de error cercanas a cero".

**Menor generación de residuos y gestión más eficaz de los mismos.** Según indican desde Industrial Gradhermetic, en la construcción industrializada desaparece prácticamente la generación de residuos que además son reciclados de forma mucho más inmediata y eficaz, gracias a una mejor optimización de las materias primas.

**Menos improvisación, menos errores y defectos.** "El proceso de diseño y de producción está mucho más controlado y automatizado, lo cual permite un mayor control del gasto y del tiempo. Al haber un mayor control del proceso, el factor error humano se reduce, la precisión dimensional y espacial es mucho mayor, los procesos se automatizan y las fases de ejecución se definen de forma más clara sin necesidad de depender de la improvisación. En cuanto al impacto ambiental la generación de residuos es menor, se consume menos agua y menos energía", indica Ignacio Bravo, Departamento Técnico Daikin España. Además, "se reducen los costes globales de la obra y el tiempo de ejecución de la misma. Disminuye la siniestralidad al contar con obreros más especializados que son, en realidad, montadores. Permite una mejor gestión de los residuos a la vez que disminuye el número de ellos en la zona de la obra. Se genera menos ruido, menos polvo, menos

contaminación ambiental en el entorno del edificio en construcción", enumeran desde Geberit Iberia.

**Altas prestaciones de eficiencia energética y estanqueidad.** Tal y como indican desde Thermochip, los sistemas industrializados permiten garantizar las prestaciones energéticas del cerramiento y su comportamiento en cuanto a la estanqueidad y hermeticidad. El nuevo Documento Básico de Ahorro Energético del Código Técnico de la Edificación (CTE-DB-HE) obliga específicamente a obtener estas prestaciones en los edificios.

### Industrialización y eficiencia

En lo referente a la eficiencia energética, todo edificio, sin entrar en su modo de construcción, "debe cumplir con unos criterios específicos, además de demanda energética en su fase de uso según el CTE, hacia Edificios de Consumo de Energía Casi Nulo (EECN)", determina el Arquitecto Prescripción y Obra Nueva de VELUX. A lo que desde Siber añaden que la aparición del CTE en 2007 supuso un cambio radical en el marco normativo. Las anteriores normativas no daban libertad en el diseño, la innovación y la eficiencia energética en la construcción. "La industrialización potencia, en gran medida, la investigación y el desarrollo de la eficiencia energética a través

Foto: Velux



## LA CLIMATIZACIÓN PERFECTA LA AEROTERMIA AHORA VA MÁS ALLÁ: INTELIGENTE, CONECTADA Y SMART.

Presentamos el nuevo modelo de Bomba de Calor BAXI con control inteligente del sistema. Produce frío, calor y agua caliente desde la misma unidad con un alto nivel de eficiencia.

Se puede instalar dentro de un armario de cocina e incluye un sistema de control inteligente para los equipos de energía solar (térmica y fotovoltaica), para maximizar la eficiencia del sistema climatización de la vivienda.

Controla el Sistema de Climatización y de Energía Solar, garantizando el mínimo consumo.

> Platinum BC iPlus V200 SMART







Foto: Arquima

de la estandarización de procesos que hacen más fácil que el seguimiento de los procesos de calidad que van unidos a esa eficiencia sean más fácilmente cuantificables". De este modo, José Manuel Garcilópez Mora, Director Construcción Industrializada de Saint-Gobain Isover y Placo®, entiende que la eficiencia junto con la sostenibilidad son dos de los principales ejes que impulsan el crecimiento en el mercado. "La eficiencia se pone de manifiesto desde tres prismas: el primero, como mejora continua de las prestaciones de productos y sistemas; el segundo, por el incremento de la productividad de los sistemas constructivos y el tercero, por la mejora de la eficiencia en la cadena de valor". Por tanto, indica que en el mercado de la industrialización de la construcción está en el inicio de su fase de crecimiento. "Aunque no tenemos certeza del tamaño que alcanzará en su etapa de madurez, entendemos que es un modelo de construcción que sin duda ha llegado para quedarse".

De este modo, el Director de Industrialización de Neoblock considera que el diseño con sistemas industrializados en un entorno colaborativo es fundamental para un funcionamiento eficiente del edificio, empleando sistemas y materiales adecuados con los formatos más óptimos para minimizar la generación de residuos. "A eso le sigue una ejecución en el entorno controlado de una fábrica, que permite establecer unos procedimientos de trabajo muy organizados,

con una gestión de residuos controlada, un mínimo consumo de recursos energéticos y un menor nivel de riesgos laborales". Además, cabe tener presente que el proceso de diseño y de producción está mucho más controlado y automatizado, lo cual permite un mayor control del gasto y del tiempo. "Al haber un mayor control del proceso, el factor error humano se reduce, la precisión dimensional y espacial es mucho mayor, los procesos se automatizan y las fases de ejecución se definen de forma más clara, sin necesidad de depender de la improvisación", indica el Arquitecto y el Director Técnico de Thermochip. "La construcción industrializada favorece la eficiencia de los procesos de construcción mediante la reducción de tiempos, de consumo de energía y recursos que llevan a la obtención de ahorros en coste y mayor calidad y durabilidad del producto final", expone la Business Developer Modular Building de Sika.

Además, "el ensamblaje en obra supone una menor movilización de recursos a la obra, con un impacto mínimo para el entorno en un tiempo mucho más reducido, resultando de forma global una ejecución mucho más eficiente que con sistemas de construcción tradicional", determinan desde Neoblock. Asimismo, la forma de construir, "con una importante reducción de residuos de obra

y el reciclado casi inmediato de éstos, la casi ausencia de errores que generan esos residuos, son un factor importante que también tenemos que tener en cuenta cuando hablamos de construcción sostenible", destaca el Project Manager en Industrial Gradhermetic.

Igualmente, en cuanto al impacto ambiental la generación de residuos es menor, se consume menos agua y menos energía. "La eficiencia que aportan estos sistemas se traduce en un producto más eficiente en todos los sentidos, en su construcción, en su aprovechamiento de materiales y reciclado de los mismos, así como finalmente en la eficiencia de puesta en marcha y mantenimiento durante la vida útil del edificio", determinan desde Thermochip.

"Probablemente, este tipo de construcción aporte mayores beneficios pensando más en la propia fase de construcción y no solo en cuanto a eficiencia, sino en cuanto a impacto medioambiental (fábricas eficientes, control de materiales, reducción y control de residuos) y a la sostenibilidad (criterios sociales y económicos, además de ambientales)", determinan desde VELUX.

Así pues, la construcción industrializada juega un papel fundamental en la consecución de los objetivos acordados a través de la Directiva europea de eficiencia energética en los edificios. "Pensemos que en Europa aproximadamente el 40% del consumo de energía y el 36% de las emisiones de gases de efecto invernadero corresponden a los edificios. Mediante esta directiva y sus

Foto: Geberit Iberia



## ► INVIERTE EN CONFORT Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

GARANTÍA DE AHORRO DE ENERGÍA

20 AÑOS DE GARANTÍA DE ESTANQUEIDAD

TESTADO POR EL IFT ROSENHEIM



20 AÑOS DE GARANTÍA DE ESTANQUEIDAD



## ► NUEVO SISTEMA 3 BARRERAS PARA UN ÓPTIMO AISLAMIENTO Y SELLADO DE VENTANAS







Foto: Gradhermetic

sucesivas adaptaciones, se pretende ayudar a alcanzar la estrategia de una Europa climáticamente neutra y libre de emisiones para el año 2050, a través del desarrollo de edificios de consumo de energía casi nulo con bajas demandas térmicas, instalaciones con altísimos rendimientos, integración de fuentes de energía renovables y mínimos consumos de energía”, determina Israel Ortega.

De esta manera, se puede asegurar que se trata de una buenísima metodología, que facilitaría la construcción de viviendas Passivhaus y poder producirlas en cadena. Además, la vivienda de obra nueva a través de las últimas modificaciones normativas se está dirigiendo hacia ECCN (Edificios de Consumo Casi Nulo), siendo la eficiencia y consumo energético factores que se darán por supuesto en las nuevas edificaciones, al ser cada vez más exigentes. “Parece que la realidad del sector muestra cierta tendencia e interés hacia evolucionar en la línea de la industrialización (existiendo ya empresas muy centradas en este ámbito), parece viable que se podrá evolucionar en la estandarización de viviendas pasivas. Viviendas producidas en fábrica (en diferentes grados) que aporten los beneficios comentados hacia una industria más eficiente técnica, económica y socialmente”, concreta Alfonso Redondo. En este sentido, Guillermo Martínez considera que la fabricación de viviendas eficientes a través de una línea de producción se beneficia de un menor tiempo de ejecución, menor consumo energético, menor impacto en el entorno del emplazamiento del edificio, menor generación de residuos, etc., además de un programa de inspección y ensayos más riguroso desarrollado en fábrica.

Precisamente, para Vanesa Alvarez ese control en la producción es una de las ventajas de la industrialización, así como el uso de materiales sostenibles y con consumos de energía casi nulo. “Es el método de fabricación más respetuoso con el medioambiente. El futuro debería estar encaminado a la creación de fábricas que permitan la fabricación en cadena de montaje de viviendas, incluidas pasivas”.

Se trata de una situación propicia “para que se pueda estandarizar el método de construcción, siguiendo unos estándares en la obra industrializada que en la obra de construcción tradicional son mucho más difíciles de conseguir y por lo tanto con un incremento de los precios de materiales mayores, siendo la amortización final de la inversión a más largo plazo”, indican desde Industrial Gradhermetic.

#### El futuro de la construcción industrializada

El futuro está en la construcción pasiva, sostenible, saludable e industrializada, por ese orden. En opinión del fundador y CEO de ARQUIMA, el futuro pasa por la descarbonización del sector de la construcción, pasando a materiales constructivos más sostenibles, y a la construcción pasiva o de consumo energético nulo o casi nulo. Y por supuesto, “para construir edificios de una manera más eficiente la tendencia va a ser ir hacia la industrialización en

todas sus versiones. La obra convencional ‘in situ’ irá perdiendo cuota de mercado de manera importante los próximos años”.

Es cierto que ambos sistemas son compatibles y que en un futuro a medio plazo ambos sistemas constructivos convivirán a la vez. Si bien es cierto, tal y como indica el Director Comercial y Marketing Iberia de Algeco, que, debido a las ventajas que ofrece este tipo de construcción y el ejemplo de otros países, la construcción modular industrializada ganará terreno a la construcción tradicional como ya lo está haciendo. Algo que comparte el Arquitecto Prescripción y Obra Nueva de VELUX, quien destaca; “personalmente, creo que el futuro de la construcción industrializada pasará por una fase de consolidación y desarrollo. Muchos de los agentes del sector están apostando por la evolución de la construcción, y posiblemente será necesario un proceso de adaptación, de superación de determinadas barreras, en el que será necesaria la inversión pública y privada, además de aprendizaje, colaboración y mejora”.

Mientras, en opinión del Arquitecto y Director Técnico de ThermoChip en la construcción de nuevos edificios, será la construcción industrializada la que se establecerá como el estándar. “Entendiendo la construcción industrializada como la

Foto: Geberit Iberia



# Climatización Invisible Alcanza el máximo confort térmico, con el mínimo consumo de energía.

CLIMATIZACIÓN INVISIBLE  
POR SUELO RADIANTE CON  
CONTROL INTELIGENTE  
UPONOR SMATRIX PULSE

Ponemos a tu disposición nuestro Servicio de Asesoramiento Técnico 360°, para acompañarte durante todas las fases de tu proyecto: cálculo y dimensionado, selección de soluciones, replanteo y seguimiento sobre ejecución, certificación de obra, puesta en marcha, formación a los usuarios de la vivienda y mantenimiento preventivo de la instalación.



Para más información:  
servicioasistenciatecnica@uponor.com

uponor

Moving  
> Forward





Foto: Pamesa

organización de la construcción desde una instalación in situ planificada, componentes 2D para ensamblar en obra o construcción de módulos 3D totalmente rematados". Este tipo de construcción convivirá en el caso de las rehabilitaciones con prácticas tradicionales que tendrán por finalidad la reparación de ciertas zonas del edificio.

De este modo, el Director General de Geberit Iberia destaca que según los datos que está presentando el sector, en España este tipo de construcción va a experimentar un fuerte crecimiento, hablábamos antes de un aumento de 8 puntos en los próximos 3 años. "Se trata de un crecimiento muy importante, pero estamos muy lejos aún de poder hablar de que la construcción industrializada va a sustituir a la convencional, por lo menos no en el corto plazo". En este aspecto, "está claro que la construcción industrializada es ya el presente y que tiene mucho futuro de crecimiento, expansión y evolución. Como en cualquier cadena de montaje el secreto está en repetir o producir muchas veces una cosa para beneficiarse de la economía de escala", especifica Ignacio Bravo.

Por ello, poco a poco iremos viendo de forma más habitual, tanto promociones que apliquen esta metodología como usuarios interesados y convencidos de este sector. Como se ha visto, "hay un importante número de usuarios potenciales que cada vez son más conocedores de las ventajas de los plazos ajustados, la limpieza de ejecución y sobre todo el poder construir su vivienda con las herramientas necesarias (BIM) y así poder disfrutar virtualmente de ella antes de haberla construido. Incluso poder aplicar

correcciones o modificaciones necesarias en lo que se refiere a su utilidad y uso de futuro, sabiendo que están 'fabricadas' a su medida y necesidades", especifica el Project Manager en Industrial Gradhermetic.

No obstante, teniendo presente los datos, José Ignacio Esteban, Director General de Avintia Industrial, destaca que, en la actualidad, el porcentaje de vivienda industrializada en nuestro país es aún muy bajo, ya que apenas supera el 1%. Todavía nos encontramos lejos de las cifras alcanzadas por otros países europeos como Suecia, Finlandia o Suecia que superan el 45%. En este sentido, el Director de Industrialización de Neoblock opina que los países con mayor desarrollo industrial son los que tienen una mayor cuota de mercado de construcción industrializada en el sector construcción. En España ha habido una generalización del uso del ladrillo y del hormigón durante años, debido a la facilidad de obtención de las materias primas y a su coste asequible, lo que ha frenado el desarrollo de la edificación con sistemas alternativos de construcción. "Pero igual que otros sectores evolucionan, invierten en I+D, se tecnifican y buscan una mayor eficiencia en todos sus procedimientos, la construcción tiene por delante el reto y la obligación de transformarse y avanzar hacia ese futuro sostenible y tecnológico a través de la industrialización de

todos sus procesos". Con esta idea, desde Butech de Porcelanosa Grupo indican que la construcción industrializada no es una moda, es una tendencia general que se da en todos los países del mundo que, si bien es difícil que se aplique a todas las tipologías de edificios, es inevitable que sea cada vez más utilizada en nuestro país. "Es difícil que sustituya completamente a la construcción convencional, pero sí que sea muy frecuente determinado tipo de proyectos como trabajos de reforma o viviendas unifamiliares". "Pero de lo que estamos seguros en Grupo Avintia es de que nos encontramos en la senda correcta, ya que ese porcentaje indica que España se encuentra frente a un largo camino para hacer de la industrializada la construcción predominante en el futuro. Camino que nosotros estamos abanderando y vamos a recorrer con ÁVIT-A y nuestros partners", determina el Director General de Avintia Industrial.

En definitiva, la industrialización en la construcción ha llegado para quedarse. "La profesionalidad de los procesos industrializados y la calidad de los mismos nos proporcionan una serie de condiciones de calidad y estandarización totalmente necesarios para que el sector progrese y deje de estar anclado en sistematologías obsoletas", exponen desde Siber. De esta manera, en España, en los próximos 5 años, "se estima un aumento del 1-2% actual hasta el 5-6%, siendo un sistema constructivo en crecimiento y que convivirá con el modelo tradicional siendo este el predominante", concluye la Business Developer Modular Building de Sika.

Foto: Neoblock



## Aldes, líderes en innovación e integración de soluciones de ventilación y aerotermia para la construcción industrializada

### InspirAIR® Side

La primera solución conectada Aldes de ventilación centralizada que late al ritmo de su vida.



### T.One® AquaAIR

Calefacción y refrigeración por bomba de calor aire/aire y agua caliente sanitaria, la solución multifunción conectada Aldes.



#HealthyLiving\*  
\*un arte de vivir sano

Más información en [aldes.es](http://aldes.es)





## ENTREVISTA: José Ignacio Esteban Director General de Avintia Industrial



José Ignacio Esteban, Director General de Avintia Industrial

### ¿Por qué se ha decantado Avintia por industrializar la construcción?

Grupo Avintia cree firmemente en la necesidad de industrializar la construcción porque, solo así, lograremos nuestro objetivo de evolucionar una construcción anclada en el pasado a una construcción acorde al siglo XXI. 2020 fue, sin duda, un año especial para nosotros, ya que dimos un paso firme y al frente para reforzar nuestro liderazgo en este ámbito con el lanzamiento de ÁVIT-A, nuestro sistema integral de construcción industrializada que ha marcado un antes y un después no solo en Grupo Avintia, sino que ha supuesto una verdadera revolución en el sector. Por tanto, no hay duda de que la apuesta del Grupo por la construcción industrializada, segmento en el que ya somos un referente en nuestro país, no tiene freno.

### ¿Han desarrollado ya proyectos con su modelo de industrialización?

Grupo Avintia, antes de la constitución de ÁVIT-A, ya realizó el primer proyecto de construcción industrializada en altura en España, en Móstoles. Se trata de 124 viviendas dirigidas al



alquiler, repartidas en 3 bloques de 4 y 6 alturas. Este proyecto se puede decir que ha sido el piloto y del que hemos aprendido mucho para poner en marcha ÁVIT-A.

Tenemos grandes planes y proyectos para el segundo semestre de 2021. Si bien en 2020 nos focalizamos en dar un último impulso para que ÁVIT-A fuera una realidad, 2021 está siendo un año importante en dos sentidos. El primero de ellos es que, hasta la fecha, ya contamos con la experiencia y 'know how' de 15 partners líderes en sus respectivos sectores para hacer de ÁVIT-A un sistema único y pionero en el mercado y, en segundo lugar, hemos anunciado la puesta en marcha de nuestra primera fábrica en Aranda de Duero que estará lista para finales de junio de este año, dedicada íntegramente a la construcción industrializada. Una planta que se encuentra muy avanzada, con más de 8.000 metros cuadrados y con una capacidad de producción de alrededor de 1.000 viviendas al año.

### ÁVIT-A es el Sistema Integral de construcción industrializada desarrollado por Avintia Industrial, ¿cómo surge?

Desde el inicio, ÁVIT-A ha sido concebido como un nuevo proceso constructivo y colaborativo, sin límites al diseño y la creatividad. En gran parte, este sistema surge porque hay una necesidad imperiosa de hacer avanzar un sector tradicionalmente conservador. La construcción ha de evolucionar, convertirse en un sector acorde al siglo actual para que pueda pasar a ser una industria mucho más dinámica, eficiente, flexible, responsable, profesionalizada y, sobre todo, sostenible, un requisito indispensable que ha de caracterizar a las edificaciones que se hagan a partir de ahora.

Como resultado, ÁVIT-A es la forma de Grupo Avintia de entender y materializar la construcción. El sistema que le

Foto: Avintia



Foto: Avintia

permite abanderar la transformación del sector al dar lugar a un nuevo proceso constructivo industrial con firmes pilares en la innovación y en la colaboración con el objetivo de que, muy pronto, cerca del 100 % de los elementos estructurales de la construcción sean industrializados; es decir, lleguen a la obra para ser ensamblados.

### ¿Qué ventajas aportará frente a otros sistemas?

Además de las más repetidas, que son la reducción de plazos de ejecución en un 30 % -con el consiguiente ahorro de costes financieros y mejora de las rentabilidades para el promotor- y el cumplimiento de presupuesto, gracias a la planificación propia de la industria, con metodologías como el BIM, que evitan desviaciones y minimizan imprevistos, ÁVIT-A aporta una mayor calidad en el producto final, gracias a los partners que nos acompañan en este proyecto, a la profesionalización y la especialización de la mano de obra y a una mayor trazabilidad en todo el proyecto, con todos los procesos y elementos digitalizados.

Hablamos de calidad en los elementos que componen la vivienda, pero también de una mayor calidad del aire, confort térmico y acústico gracias a las instalaciones de aireación, sensorización para detección de gases nocivos, mejores aislamientos, etc.

El incremento de la flexibilidad en el diseño, gracias a que nuestro sistema industrializado se compone de paneles 2D-que

permite mejorar la movilidad de los elementos estructurales y la construcción en altura- es otra de las características que también se traduce en una ventaja competitiva.

Y, además, permite operar en un entorno que ofrece una mayor seguridad para los empleados al minimizarse de forma considerable los riesgos laborales, y al contribuir a una mejor conciliación, inclusión y estabilidad, debido a la dinámica del trabajo en fábrica.

### ¿Ha tenido una buena acogida por parte de los fabricantes? ¿Y los usuarios?

La construcción industrializada responde, sin duda, a las necesidades de los usuarios, una sociedad que cada vez es más exigente con el hogar en el que quiere habitar. Por parte de nuestros partners, la acogida ha sido espectacular, algo que se traduce en el elevado nivel de implicación que ha tenido entre ellos ÁVIT-A desde el primer momento, ya que, en cierta medida, todos sentíamos la necesidad no solo de adaptarnos a un mercado en continua transformación, sino de hacerlo evolucionar en el más amplio sentido de la palabra.

Las necesidades, tanto de demanda como de construcción, así como la tecnología y digitalización han cambiado, y el sector constructor no se puede quedar atrás.

Por ello, ÁVIT-A supone un paso más en la construcción industrializada al conectar el proceso de diseño y fabricación hasta el ensamblaje, utilizando técnicas innovadoras e integrando las soluciones específicamente desarrolladas por los partners para los proyectos, dentro de la cadena de producción y montaje. Se trata de un entorno plenamente colaborativo del que forman parte multinacionales líderes como Schneider Electric, KÖMMERLING, Saint-Gobain, Wallex, DAIKIN, Orona, Baxi, Jacob Delafon, Acilmar / A360, Soler & Palau, Sika, Aldes, Gerflor, RIB e iLOQ.

Foto: Avintia

