

CAMINAMOS HACIA UNA MAYOR PRESENCIA DE SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS INDUSTRIALIZADAS

La progresiva implantación de la metodología BIM en los proyectos de construcción se presenta como una oportunidad excepcional para que el sector del prefabricado termine de consolidarse como la versión industrializada de la construcción en hormigón, con todas las ventajas que ello proporciona en términos de rapidez de ejecución, control más exhaustivo en proyecto y obra, calidad, durabilidad, eficiencia y rentabilidad económica.



► **Alejandro López Vidal**
Director técnico de la
Asociación Nacional de la
Industria del Prefabricado
de Hormigón (**Andece**)



que abarca al menos la geometría y las características técnicas de los elementos individuales y los sistemas constructivos en que se integran, y las relaciones espaciales entre éstos (2D y 3D), y que puede además incluir otros elementos como la planificación de la ejecución (4D), los costes (5D), los aspectos medioambientales (6D) o el mantenimiento del edificio o infraestructura en servicio (7D), pudiendo llegar a un nivel máximo en que se logra una representación virtual completa del proyecto construido.

BIM impone una mayor rigurosidad y definición a lo largo de todo el proceso constructivo. El espaldarazo definitivo para su impulso a nivel nacional vendrá motivado por el compromiso del Ministerio de Fomento, quien ha fijado que a finales de 2018 todos los proyectos de edificios públicos se hagan conforme a esta metodología y julio de 2019 para el caso de los proyectos de infraestructuras. Para cumplir con esta hoja de ruta, Andece ha desarrollado una galería de modelos BIM de elementos prefabricados de hormigón, con el objetivo de avanzar en esta materia. Este artículo tiene como objetivo ofrecer una visión rápida del estado actual y futuro de esta metodología, y destacar cómo BIM debería servir de motor para una mayor apuesta por la industrialización de la construcción, y por tanto, de soluciones en prefabricado de hormigón.

Conceptos básicos sobre la metodología de BIM

El Building Information Modeling (BIM) consiste en la recopilación e interacción de la información de un proyecto constructivo en torno a un modelo virtual,

Un factor clave de BIM reside en que obliga a todos los agentes intervinientes del proyecto a trabajar de forma coordinada sobre un único modelo digital, fuyendo la comunicación y reduciéndose así muchos de los errores habituales que conllevan sobrecostes, modificados, generación de residuos o desviaciones en plazo.

Una ventaja clara de trabajar en un entorno virtual es que permite una mejor visualización del proyecto y, por tanto, hacer un seguimiento más preciso y completo al revisar el diseño desde etapas muy tempranas y poder corregir cualquier error detectado, cuando es más económico y sencillo de subsanar. Además, al ir incluyendo y refinando información a lo largo del proyecto, se genera un historial donde se archivan las decisiones tomadas, los datos de los materiales y los servicios realizados con la conformidad legal adecuada.

En un entorno cada vez más globalizado, con una creciente internacionalización de empresas españolas de la industria de la construcción, es impres-

AVANCE SIGNIFICATIVO. Una ventaja clara de trabajar en un entorno virtual es que permite una mejor visualización del proyecto y, por tanto, hacer un seguimiento más preciso y completo al revisar el diseño desde etapas muy tempranas



BIM: del proyecto a la obra.

cindible conocer el grado de implantación de BIM en el resto del mundo. Dentro de nuestro entorno más próximo, cabe destacar los casos de Reino Unido (nivel 2 de 3 de exigencia, desde el pasado mes de abril); los países nórdicos, que lo tienen implantado de forma generalizada desde hace ya unos años; o Francia, que lo impondrá en la obra pública el próximo año.

En cuanto a España, debe resaltarse la evolución acaecida en estos años hasta llegar al compromiso de la Administración por impulsar esta metodología, tal y como ya apuntamos, y que empieza a reflejarse en proyectos públicos o privados con una creciente demanda de “soluciones BIM”. No obstante, todavía está en una fase de implantación muy inicial, destacándose alguna licitación pública en Cataluña, Andalucía, Adif o de alguna promoción privada de edificación y de forma muy parcial. Un factor desencadenante también puede venir derivado por la trasposición de la Directiva 2014/24/UE sobre contratación pública, que establece que “para los contratos públicos de obra y concursos de proyectos, los estados miembro podrán exigir el uso de herramientas electrónicas específicas, como herramientas de diseño electrónico de edificios o herramientas similares”.

Impulso para la industrialización de la construcción

Un aspecto que se expone habitualmente es que la introducción progresiva de BIM deberá llevar asociada una mayor presencia de soluciones constructivas industrializadas. Esto quedó de manifiesto en la jornada que organizó el Centro Informativo de la Construcción (CIC) en octubre de 2015, y en la que tuvimos la oportunidad de participar. BIM se basa en que la construcción y todos sus compo-



Mapa de implantación de BIM (datos de 2014).

entes queden perfectamente definidos geométrica y técnicamente en la fase de proyecto, minimizando cualquier modificación posterior. Este enfoque es esencialmente el mismo sobre el que parte cualquier obra industrializada, por ejemplo, una estructura prefabricada de hormigón: la estructura se calcula, se despieza en los elementos individuales, que se fabrican a continuación y, por último, se envían a la obra para su montaje, no habiendo lugar a modificaciones, al menos reseñables, que podrían alterar otras unidades constructivas con los consiguientes problemas de plazos, sobrecostes o generación de productos desechables (residuos).

Ésta es la razón que ha llevado a Andece, como asociación que representa a cerca de 100 empresas del sector del prefabricado en España, a realizar una actuación interesante, seleccionando diez productos prefabricados de hormigón dentro de la amplia variedad de campos de aplicación que cubren, y por cada uno de éstos se ha tomado un elemento representativo para modelizarlo en formato BIM, en particular: pavimento de adoquines, muro de bloques, prelosa pretensada para forjado, artesa de puente, banco urbano, placa alveolar para forjado,



123RF

Al ir incluyendo y refinando información a lo largo del proyecto, se genera un historial donde se archivan las decisiones tomadas, los datos de los materiales y los servicios realizados con la conformidad legal adecuada.

poste de tendido eléctrico, tubo de hincia, panel de fachada y traviesa de ferrocarril. Esta iniciativa tiene como objetivo ilustrar cómo se modeliza en BIM un elemento prefabricado de hormigón, de forma que sirva de punto de partida para que las empresas del sector inicien su adaptación a esta metodología. La galería ha sido creada por la empresa Bimética, en cuya plataforma se encuentran disponibles todos estos elementos en formato BIM para su descarga gratuita y utilización en proyectos reales.

Aunque esta metodología de trabajo se venga acometiendo desde hace tiempo, algunas empresas de prefabricados de hormigón, generalmente aquellas que diseñan sus estructuras con software BIM, puesto que además les permite la generación



BIM debería permitir un mejor posicionamiento de los elementos prefabricados de hormigón desde el proyecto, ya que éstos se definen y detallan entonces.

automática de las planillas de fabricación de los elementos y una medición exacta de los componentes, ya han avanzado notablemente en esta dirección. Puede destacarse la reciente construcción del complejo Ikea en Alcorcón (Madrid) llevada a cabo por la empresa Precon, que se ha industrializado casi por completo (estructura, forjados, escaleras y cerramientos prefabricados de

Construcción de la estructura del nuevo edificio de Volkswagen en Brentford (Inglaterra).



DESARROLLO PROGRESIVO. El grado de implantación de BIM en España es aún escaso. No obstante, en los próximos meses atenderemos seguramente a un crecimiento de los fabricantes que desarrollen sus propios catálogos de producto en formato BIM



hormigón), sirviendo de ejercicio práctico de puesta en marcha de BIM y un reto ingenieril que ha sido resuelto de forma exitosa.

Un ejemplo reciente y actual de la exportación directa de las mediciones del modelo BIM es la Ciudad de la Justicia de Córdoba, cuya fachada ha sido resuelta fundamentalmente con paneles de GRC de la empresa Prehorquisa. Donde probablemente haya habido un mayor desarrollo con esta metodología es en Estados Unidos, donde hay diversos ejemplos satisfactorios de uso de BIM, como el graderío prefabricado del estadio de fútbol del campus de la Universidad de Mississippi. Otro ejemplo reciente de plena integración de BIM son los más de 15.000 m² del nuevo edificio de Volkswagen en Brentford (Inglaterra), conformados por más de 1.500 elementos prefabricados de hormigón procedentes de seis factorías distintas, suponiendo un



auténtico éxito de coordinación logística que, además, ha reducido los plazos en casi un 50% frente a la alternativa tradicional, que es como se había concebido la obra inicialmente.

Escenario futuro

Con el horizonte aún lejano de finales de 2018, el grado de implantación de BIM en España es aún escaso. No obstante, en los próximos meses atenderemos seguramente a un crecimiento de los fabricantes que desarrollen sus propios catálogos de producto en formato BIM, a fin de aumentar la visibilidad de las empresas en este nuevo modelo de trabajo que sin duda transformará la forma de entender la construcción.

Otro valor diferencial podría estar en ampliar la información a aspectos medioambientales, por ejemplo, a partir del desarrollo de declaraciones ambientales de productos.

Es indudable que atendemos a un fenómeno llamado "BIM", que supondrá una transformación enorme a la hora de afrontar cualquier proyecto constructivo. Esta (r)evolución impondrá progresivamente una mayor y más eficaz coordinación entre todos los agentes que participan en los procesos de construcción, una gestión agrupada de la información técnica, económica y temporal del proyecto, y como consecuencia de estas premisas, un efecto inmediato en la optimización de costes y plazos de construcción.

BIM debería permitir un mejor posicionamiento de los elementos prefabricados de hormigón desde el proyecto, ya que éstos se definen y detallan entonces. Además, deberá potenciar la prescripción de marcas comerciales que estén más avanzadas en el uso de esta tecnología, pues implicará una mayor eficiencia en tiempos y costes. Esto debería generar una relación más directa entre fabricantes de productos de construcción y proyectistas, pudiendo replicarse su introducción en futuros proyectos. ✓

Ventana de presentación de la placa alveolar para forjados en la galería Bimética.

Bimética

ABSOLUTA COORDINACIÓN. Un factor clave de BIM reside en que obliga a todos los agentes intervinientes del proyecto a trabajar de forma coordinada sobre un único modelo digital, fluyendo la comunicación y reduciéndose así muchos de los errores habituales