



PREFABRICADOS, PRODUCTIVIDAD EN LOS PROYECTOS DESDE EL DISEÑO

La aplicación de elementos prefabricados se ha convertido en el método más importante para el desarrollo de la construcción industrializada. Aportan múltiples beneficios en los proyectos de construcción. De acuerdo a los especialistas, disminuye el tránsito generado por el movimiento de maquinaria en obra y optimiza la gestión del espacio.

Antes de aplicar prefabricados, es importante realizar una planificación minuciosa, así como un análisis detallado del transporte y movimiento en obras de las piezas. Otro punto que no se debe olvidar es la coordinación constante entre el proyectista, fabricante y constructor.

Este sistema es aplicable en proyectos con luces grandes. También, en cargas importantes y en obras con módulos repetitivos. Esto se encuentra, mayormente, en sectores como industrias, retail, puentes, estadios, edificios de estacionamientos, entre otros. También es idóneo en sótanos y edificios destinados a estacionamientos, proyectos de oficinas corporativas, entre otros. Y, como veremos a continuación, su desempeño se optimiza cuando se le aplica siguiendo la metodología del Building Information Modeling (BIM).

VENTAJAS: OPTIMIZAR RECURSOS

De acuerdo al ingeniero Rafael Castro Malarín, Jefe de Producción de GyM, las piezas prefabricadas, al ser elaboradas fuera de obra, reducen la cantidad de encofrado en la zona de construcción. Y esto optimiza las operaciones y mejora la gestión del espacio.

“Esto se explica porque parte del proyecto se ejecuta fuera de obra. Y al llegar, las piezas prefabricadas se instalan directamente en los encofrados, sin necesidad de acopiarse en obra. De este modo, se puede sustituir, de forma gradual, el trabajo en obra por operaciones mecánicas más efectivas”, indica.

Explica que, en el caso de las losas prefabricadas o pre losas, el sistema de encofrado consiste en un sistema de apuntalamiento conformado por puntales (pies de derechos) y vigas de madera. La cantidad de encofrado en este sistema constructivo es menor que cualquier otro, ya que el elemento pre fabricado cuenta con un tiempo de fraguado. Por ende, posee una resistencia ya alcanzada. Esto permite reducir las líneas de apuntalamiento”, indica el jefe de Producción de GyM.

Por su parte, el ingeniero Arturo Paredes Gonzáles Prada, gerente general de Prefabricados Andinos Perú (Preansa), coincide en que la reducción de tiempo, con el uso de estas soluciones, se da no sólo en la etapa de ejecución de la estructura, sino también por la liberación automática de áreas de trabajo para el resto de actividades, como son las de instalaciones, losas de pisos y acabados. “Además los gastos en obra también se reducen y se simplifican por la poca cantidad”, indica Arturo Paredes.

De acuerdo a un estudio elaborado por Juan José Domínguez Toledano, de Consultoría internacional e ingeniería Dédalo,



las ventajas de los encofrados se traducen en la disminución de pérdidas de materiales, y se incrementa la seguridad en los trabajos.

“Los controles de calidad no están a expensas de las inclemencias del tiempo en el taller. Por ello, los recursos se pueden utilizar de una manera mucho más eficiente, minimizando los residuos generados en la construcción, y mejorando medioambientalmente nuestro entorno”, indica Juan José Domínguez Toledano.

Agrega que gracias a estos elementos se construye más rápido, se cumplen con los plazos de ejecución, y hay menos factores que generan incidentes imprevistos.

GRAN IMPACTO EN LA PRODUCTIVIDAD

Una de las consecuencias de la aplicación de los prefabricados es la reducción de la ineficiencia. De acuerdo a la investigación de Consultoría internacional e ingeniería Dédalo, esta reducción puede situarse hasta en un 30% respecto de un proceso productivo tradicional.

“El trasladar, a la fábrica, la producción de un mayor número de componentes constructivos (prefabricación); así también, una mayor especialización de los operarios (efecto experiencia), con un control mucho más eficiente, un entorno no influenciado por las condiciones ambientales cambiantes, etc. permite minimizar ese 30% medio de ineficiencia”, indica.

De otro lado, señala el estudio que la producción en obra aumenta entre el 50% y 75 % en función del tipo de prefabricado.

Además, se requiere de menos personal en la obra, ya que el trabajo de fabricación se realiza previamente en taller. “Como ejemplo de menor equipo necesario en las fachadas con sistemas prefabricados en general la producción de montaje oscila entre los 100 y 120 m2 por equipo de tres personas”, advierte.

Por su parte, el ingeniero Rafael Castro Malarín aduce que el mayor impacto en la productividad está relacionado a la puntualidad en los plazos de ejecución. Esto porque los prefabricados permiten adelantar toda -o parte de la construcción- con mucha anticipación. “Más aún hoy en día, en que los plazos por entregar una obra son cada vez más exigentes. Es así que los prefabricados nos permiten cumplir con los cronogramas debido principalmente a los tiempos mínimos de montaje que se requieren”, señala.

Otra de las ventajas es la distribución de las tareas y fases de la construcción. Ambas se vuelven más eficientes y permiten asegurar el flujo de los procesos, disminuir el número de pasos de las actividades y, por tanto, el tiempo en construcción. La reducción de mano de obra es otro punto a favor.

“Al contar con elementos prefabricados, se reduce no solo la cantidad de material, sino también la cantidad de mano de obra, ya que parte de la construcción ya está ejecutada. Así mismo, al prescindir de una menor cantidad de trabajadores, de encofrado y de sistemas de andamios, se reduce una gran número de riesgos”, sostiene el ingeniero Castro Malarín.

NUEVAS TENDENCIAS Y APLICACIONES

En la actualidad, la construcción industrializada aporta la opción de que las piezas puedan ser desmontadas y

reutilizadas. Este concepto es determinante, por ejemplo, en muchas de las obras realizadas para los Juegos Olímpicos de Londres 2012.

Del mismo modo, destacan los procesos informáticos. Su aplicación industrial es habitual en estos tiempos, y permite realizar elementos constructivos de forma rápida y eficiente, algo que no sería del todo posible si se recurre a procedimientos manuales.

“Con la aplicación del BIM, los prefabricados están pasando a integrar no solo los sistemas de concreto, sino carpinterías de ventanas, instalaciones y aislamientos en una única pieza. Y por supuesto, los sistemas de prefabricación tridimensionales en EUROPA, cada día son más habituales, minimizando al máximo el tiempo de instalación en la obra y recortando hasta en un 80% los plazos de las obras”, indica Juan José Domínguez Toledano.

Ahora bien, desde el punto de vista de la edificación, los prefabricados se están desarrollando en base a los nuevos concretos de mayor capacidad portante. Esto permite aligerar el peso de las fechadas y de las estructuras. Eso supone un ahorro en volumen de materiales. “Los prefabricados en base a concreto armados con distintos tipos de fibras orgánicas e inorgánicas es el futuro, como los paneles en GRC y UHPC”, agrega.

Por su parte, el ingeniero Rafael Castro Malarín, explica que los prefabricados –en otras latitudes- ya forman parte de sus sistemas constructivos tradicionales y, por ende, ya cuentan con un mayor desarrollo. “En países como Italia, Francia



TECNOBLOCK

PANELES PREFABRICADOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

TECNOBLOCK TECNOMIX TECNOPLACA



Paneles con núcleo de poliestireno expandido recubiertos con fibra de madera aglomerada con cemento y placas de fibrocemento



Resistente a la humedad



Ligero



Económico



Absorbente acústico



Aislante térmico



Fácil instalación

Visite nuestra página web:

www.tecnoblock.pe

e-mail:ventas@tecnoblock.pe

Cel.(Ventas): 997-571-275

y Alemania, el uso de los prefabricados forma parte de lo que llaman “construcción inteligente”, ya que los sistemas eléctricos, de calefacción y refrigeración pueden ser insertados directamente en las piezas prefabricadas. De ahí que el constructor puede aprovechar estas opciones desde la etapa de planeamiento”, señala.

BIM: METODOLOGÍA PARA POTENCIAR LOS ENCOFRADOS

En palabras de Domínguez Toledano, el uso creciente de BIM representa una oportunidad ideal para la consolidación definitiva de la industria de los elementos prefabricados de hormigón. “Los usuarios de BIM suelen afirmar que la implementación de BIM deberá provocar un empuje a la industrialización en la construcción, y por tanto, a la construcción con elementos prefabricados de hormigón”, señala.

Con el BIM, los proyectos con prefabricados se definen de forma completa e inequívoca, comenzando por la forma (precisión geométrica más elevada debido al proceso industrial) y las propiedades técnicas de los elementos individuales (vigas, placas prefabricadas de hormigón). Todo ello hasta conformar el sistema constructivo completo.

“La metodología BIM y la construcción con elementos prefabricados de hormigón se basan en parámetros similares: control más exigente desde la fase de diseño, mayor calidad, menores costes de ciclo de vida y, como consecuencia, mayor eficiencia”, agrega.



Ahora bien, el BIM optimiza aquellos sistemas en que el fabricante cubre el ciclo constructivo completo, desde el proyecto hasta la puesta en obra. Esta metodología es importante no sólo para modelar y despiezar cada pieza prefabricada, sino para interconectarla con otros software de fabricación (cada pieza generará una planilla de fabricación, que el departamento de diseño enviará automáticamente al departamento de producción de la propia empresa), de logística (herramientas de gestión que ayudan a optimizar la carga en el transporte y reducir los costes) o de ejecución (software que ayudan a planificar convenientemente toda la secuencia constructiva y se asegure la trazabilidad de todos los elementos prefabricados).

MEJOR PROGRAMACIÓN

Las estructuras prefabricadas ayudan a solucionar muchos problemas en obra, tanto en la parte técnica como en su ejecución. Es importante tener en cuenta que el prefabricado puede convivir perfectamente con la parte in situ o metálica; es decir, no toda la obra tiene que ser prefabricada. Por eso, hay que saber dónde aplicar esta tecnología para obtener el mayor de sus beneficios. Esto se potencia con el BIM.

El ingeniero Arturo Parededes Gonzales Prada, de Preansa, destaca la experiencia que ha tenido con los prefabricados y el BIM. “Nosotros entregamos al coordinador del proyecto el 3D en Autocad para que sea exportado al BIM. Con eso se podrá ver la compatibilidad con el resto de especialidades involucradas en el proyecto, ya que el prefabricado entra en la etapa inicial del desarrollo”, señala.

Agrega que la programación de las obras es muy sencilla con el BIM, ya que es posible manejar el plazo de fabricación y de montaje de cada uno de los elementos que se producen. “Las piezas se montan como un ‘mecano’. El BIM es un sistema que sirve de mucha utilidad al cliente para compatibilizar diferentes especialidades y llevar una programación mas eficiente del proyecto”, señala.

SOLUCIÓN DEPENDIENTO DEL TIPO DE PROYECTO

Para elegir la partida de encofrados, es preciso identificar el tipo de proyecto a ejecutar. Por ejemplo, en proyectos de edificaciones, el elemento prefabricado más utilizado son las losas o pre losas. Sin embargo, también se pueden utilizar piezas prefabricadas como zapatas, columnas y vigas. “En proyectos industriales, es común el uso de zapatas, columnas y vigas es más común, dadas las condiciones de espacio y altura”, indica el ingeniero Rafael Castro Malarín.

Por su parte, Juan José Domínguez Toledano advierte que el papel que debe desempeñar el prefabricador es clave, y está cada vez más asentado como colaborador del proyectista, en la búsqueda de una mejor opción constructiva.

“Lo prioritario es elegir el sistema constructivo que se adapte mejor al proyecto arquitectónico y estructural. El peso del sistema es muy importante, teniendo en cuenta la repercusión del sismo en las estructuras en Perú y por último, con todo ello en cuenta, ver los precios finales”, señala.