

¿El futuro de la construcción?

Prefabricados de concreto de gran formato

Ingeniero Felipe A. Beltrán
Director de Calidad y Concretos, Preansa Colombia

Fotos y esquemas: Cortesía Preansa Colombia



← Foto 1. Prefabricados para edificios industriales.

Hace mucho tiempo se discute en el ámbito de la construcción sobre la necesidad de mejorar los tiempos y la calidad de infinidad de proyectos de construcción. Pero, ¿cómo lograrlo? Desde el punto de vista de los ingenieros que día a día buscamos soluciones, respondemos sin temor a dudas que son los prefabricados, y entre muchos ejemplos, en esta ocasión podemos fijarnos en los prefabricados de gran formato. Pero, ¿qué es un prefabricado de gran formato?

Si damos un repaso, un prefabricado es ese producto que se construye en un lugar distinto a su localización final de la manera más eficiente, utilizando procesos industrializados. Pueden clasificarse de varias maneras y una de ellas es por su peso: dice la definición que son los que superan los 500 kg. Sin embargo, se podría decir que son una mezcla de elementos que, unidos entre sí, superan en características y complejidad a procesos más básicos de construcción.

Los prefabricados de gran formato se pueden diferenciar en dos grandes grupos.

1. Para infraestructura

Incluyen la conducción de agua, los puentes y los viaductos. En estos casos particulares cabe destacar los siguientes proyectos:

Infraestructura vial

Se puede decir que los puentes vehiculares son uno de los tipos de estructura que más pueden aprovechar el uso de prefabricados. Estos proyectos se pueden elaborar en plantas móviles que se montan específicamente para ellos y muy cerca de donde se ejecutan. El ejemplo de la foto 2 es la fabricación de más de 600 vigas pretensadas fabricadas para ser instaladas con un equipo lanza-vigas en su ubicación definitiva. Adicionalmente se fabrican las prelosas colaborantes que componen el tablero y que permiten fundir la segunda etapa sin necesidad de formaletas o de apuntalamientos riesgosos y engorrosos, sobre todo en los voladizos, y hasta con tabiques laterales que sirven de formaleta o testero.



↑ Foto 2. Prefabricados para infraestructura vial.



↑ Foto 3. Prefabricados para puentes peatonales.



↑ Foto 4. Prefabricados para acueductos y alcantarillados.

En cuanto a puentes peatonales, la superestructura también puede componerse en su totalidad por prefabricados de concreto. Estos puentes se construyen con prefabricados que fueron elaborados en una planta y llevados a sitio para su montaje (ver foto 3). La cimentación dura alrededor de 6 semanas durante las cuales se pueden construir simultáneamente en fábrica los elementos de la superestructura. La secuencia de montaje, que dura apenas tres semanas, inicia desde las columnas, las cuales se enhebran en los dados de cimentación, dando la posición correcta y una vez en sitio se procede a apuntalar para fundir un grout de altas resistencias y así garantizar su conexión. En 24 horas se puede continuar con las siguientes actividades y así tener en solo tres semanas un puente abierto al público.

Infraestructura para acueductos y alcantarillado

Para acueductos y alcantarillados, se prefabrican *box culvert* o secciones de canales (ver foto 4) en diferentes versiones para rectas o curvas y variadas aplicaciones. Una acotación: para ciertos proyectos se fabrican tuberías que sobrepasan los 2 m de diámetro, que pueden contemplarse como prefabricados de gran formato.

Infraestructura aeroportuaria

Para la infraestructura aeroportuaria, pensando en durabilidad y rendimiento, los prefabricados son una excelente opción, con el uso de columnas, vigas doble T para componer los entresijos y en general hasta muros y cerramientos, garantizando estructuras que soportan muchos años en funcionamiento sin necesidad de mantenimiento especial.

Infraestructura portuaria

En el caso de los puertos, el prefabricado es aún máspreciado debido a que el medio salino o húmedo debe tratarse de manera diferente en cuanto a los concretos resistentes y especiales, los cuales pueden fabricarse en plantas industrializadas y bajo medios controlados que garantizan durabilidad y larga vida útil.

2. Para edificaciones

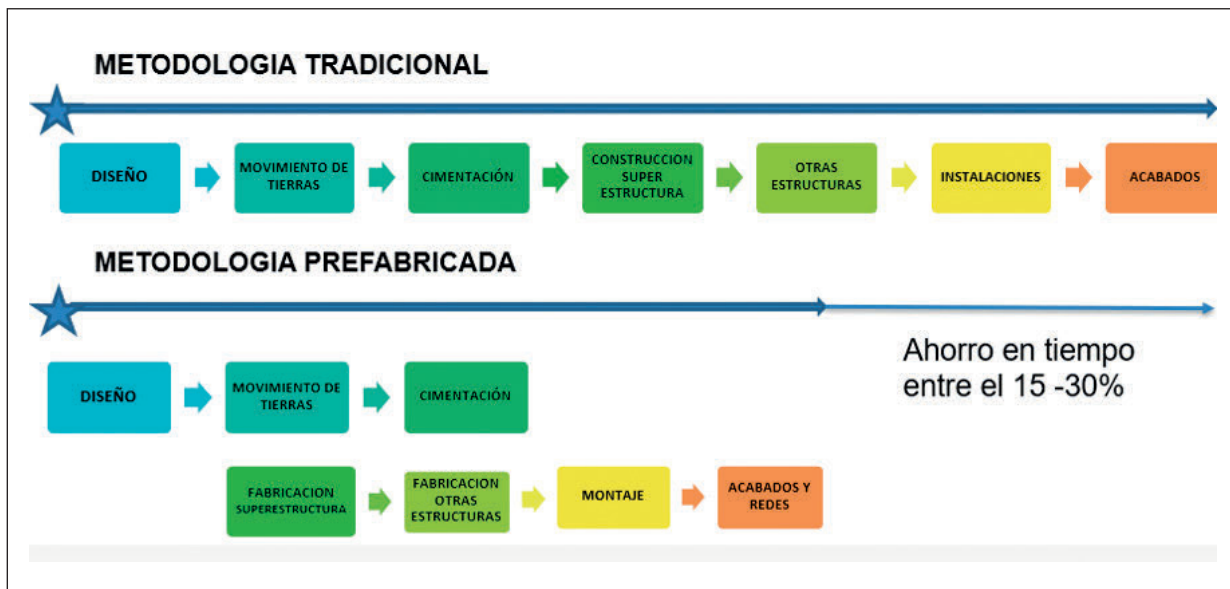
Incluye bodegas, edificios y edificios industriales.

Edificios industriales

Se pueden realizar con superestructuras de prefabricados en su totalidad. Columnas, vigas, viguetas y hasta cerramientos con diferentes texturas y colores. En la foto 1 se puede observar el ejemplo de una edificación 100% prefabricada con la cual se esperan ahorros aproximados de 30% del plazo para puesta en funcionamiento.

Las características de estos proyectos prefabricados de gran formato se analizan desde una perspectiva inicial que debe tener las siguientes particularidades: plazos, seguridad, calidad, garantía y medios de transporte e instalación. En la figura 1 se aprecia cómo se materializan los ahorros y se presenta una comparativa entre los métodos tradicionales y la metodología prefabricada:

Así, hablando de tiempo y dinero, se obtienen cronogramas ajustados que se representan en reducción de tiempos cuando se superponen actividades propias y reales de las obras. Es decir, con un método constructivo tradicional desarrollamos etapas consecutivas y son pocas las actividades que se pueden traslapar. En la metodología prefabricada, algunas etapas se pueden traslapar,



← Figura 1. Comparativa entre los métodos tradicionales y la metodología prefabricada.

como el movimiento de tierras y la cimentación, aprovechando para realizar mientras tanto la construcción de la superestructura prefabricada. Esto permite, dependiendo del proyecto, reducir los tiempos de ejecución entre el 15 y 30%.

Para un proyecto de cualquier tipo, el aspecto de imprevistos representa mayores tiempos y costos y puede llevar a que el éxito de un proyecto se difumine. Un proyecto con prefabricados de concreto reduce los riesgos porque permite elaborar presupuestos cerrados y reales, controlar los imprevistos desde la concepción misma del proyecto y vigilar la inversión.

Finalmente, es posible conocer y optimizar los elementos que componen una estructura desde su planeación y, en consecuencia, también la cimentación; de esta forma el clima y las condiciones externas dejan de ser variables que preocupen o que puedan ser relevantes a la hora de garantizar la calidad de las estructuras y el avance de los proyectos. Y por otro lado está la optimización que se puede lograr cuando los elementos se funden en planta de manera controlada y asegurando dimensiones y recubrimientos, que de por sí son difíciles de garantizar en obra y más aún en condiciones adversas.

En cuanto a durabilidad y calidad en el tiempo, el concreto es el material más noble. Si lo comparamos frente a otros materiales, su vida útil puede ser mayor a 75 años sin necesidad de cubrimientos o pinturas protectoras. Además, la garantía de la resistencia del concreto que se controla en planta asegura igualmente su durabilidad, también porque se pueden elaborar concretos con resistencias superiores a los 50 MPa y más de 120 MPa para concretos de muy alta resistencia cada vez más necesarios en los proyectos.

Conclusiones

Una ventaja de los prefabricados es la posibilidad que ofrecen de trabajar en paralelo: es decir, mientras en obra avanzan actividades preliminares (excavaciones, colocación de entibados, solado), en planta se fabrican

los elementos cumpliendo protocolos de bioseguridad, y se realiza la instalación inmediata. En cambio, en obra hay que solicitar insumos como acero figurado, concreto, formaletas, contratar mano de obra de armado de acero, armado formaleta, colocación del concreto y vibrado, tomar muestras para ensayos, realizar ensayos cuando es necesario, hacer resanes, demoliciones para corregir problemas de mezcla o de resistencia. Las piezas prefabricadas salen inspeccionadas y cumpliendo recubrimientos del refuerzo y sobrepasando las especificaciones de diseño de los concretos; no hay que retirar formaletas ni escombros, los procesos se vuelven eficientes.

Es importante que al comenzar cada proyecto se realice un comparativo que incluya todas las actividades que dejan de hacerse en sitio –compra de materias primas, alquiler de equipos, ensayos, calidad, costos de protocolos de bioseguridad y mayor permanencia en obra– para tener un comparativo real en cuanto a los ahorros que se pueden obtener con un proceso industrializado.

Ejecutar más rápido es poner en servicio más pronto, y se abrevia la retribución de dividendos que generan los diferentes proyectos; la versatilidad en los diseños de moldes permite fundir cualquier forma y tamaño. Las estructuras con prefabricados son tanto o más estables que con otros sistemas, y el diseño de conexiones tiene mejor desempeño estructural.

Una empresa de prefabricados de nuestros días genera soluciones de ingeniería con prefabricados y no se limita a vender productos; se pueden encontrar todos los aspectos que llevan a buen término un proyecto, desde su diseño y fabricación hasta el transporte y la instalación.

Para terminar, Colombia es uno de los países que menos utiliza prefabricados de Latinoamérica. Es hora de pensar diferente y saber que los prefabricados de gran formato llegaron para quedarse, que es necesario cambiar el pensamiento de nuestros calculistas y de los entes reguladores pues, como ya se expuso, pesan más las ventajas que las desventajas. Así, el futuro de la construcción son los prefabricados.

CENFO CENTRO DE FORMACIÓN



INSTITUTO DEL CONCRETO

PROCEMCO
CÁMARA COLOMBIANA DEL CEMENTO Y EL CONCRETO

Somos una fuente calificada de conocimientos y capacitación en tecnologías de producción y uso de Cementos, Concretos y Prefabricados.

Prepárate para nuestros siguientes eventos del año

Septiembre:

- Rc 2021 Reunion del Concreto Virtual 
- Serie Internacional de Diseño y Construcción Sísmica: Modulo II Estructuras Básicas de Concreto Reforzado: Conceptos de construcción 

Octubre:

- Serie Internacional de Diseño y Construcción Sísmica: Modulo IV Diseño Sísmico de Elementos no Estructurales
- Puentes y Viaductos en Concreto
- Anclajes Estructurales: Diseño y Construcción de Elementos de Fijación Seguros

Noviembre:

- Espacio Publico en Concreto: Un Mundo de Posibilidades
- Sostenibilidad en la Industria de la Construcción

¿Deseas recibir información sobre los cursos que programamos?

Deja tus datos AQUÍ



40.223

Personas capacitadas en 2020

35.400

Personas capacitadas de enero a agosto de 2021

¿Requieres información sobre el Centro de Formación o capacitaciones a la medida?

CLAUDIA URIBE

Centro de Formación

Email: curibe@procem.co

Somos una gran vitrina para tus productos, ¿Te interesa vincularte comercialmente?

MARÍA ISABEL PÁEZ

Directora Comercial

Email: mpaez@procem.co

PBX: +57 1 6180018 ext. 121 Móvil: +57 3124784144

Síguenos en nuestras redes sociales:



/ PROCEMCO

www.procem.co 