



Fachada con revestimiento exterior de concreto polímero.

INNOVACIÓN Y PREFABRICADOS
DE CONCRETO

Las dos caras de la misma moneda



Alejandro López Vidal *	
	www.facebook.com/Cytimcyc
	@Cement_concrete
Fotografías ANDECE	

***DIRECTOR TÉCNICO ANDECE** y Coordinador de la Maestría Internacional de soluciones constructivas con elementos prefabricados de hormigón o concreto.

E

n un entorno global cada vez más tecnificado y competitivo, la innovación adquiere una importancia crucial. Algunas empresas lo hacen forzadas para mantenerse en el mercado, aunque hay muchas otras que lo hacen por convencimiento propio, como vía eficaz para consolidarse y distinguirse de sus competidores.

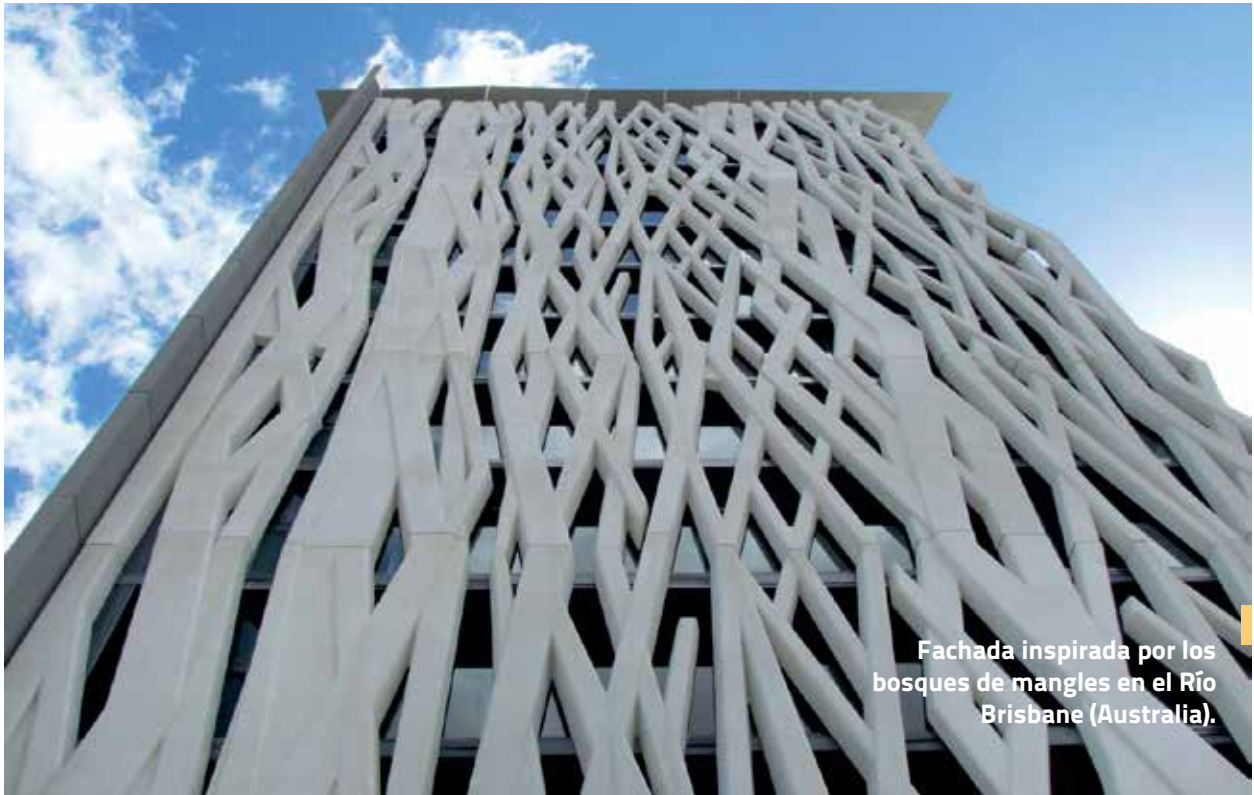
Con este enfoque, la industria de los prefabricados de concreto ha sabido, en líneas generales, ofrecer una respuesta idónea a las exigencias que han ido presentándose a través de la innovación, no sólo desde el punto de vista técnico y funcional, sino también estético o arquitectónico. El concreto en general, y más en particular el prefabricado como la variante industrializada de éste, ha experimentado en las últimas décadas un progreso significativo, especialmente gracias a proyectos de I+D+i realizados junto a centros tecnológicos, universidades o labo-

ratorios, además del propio bagaje adquirido a medida que se resolvían retos y exigencias de determinadas obras. Esta evolución queda perfectamente representada con el incremento de las resistencias mecánicas que es capaz de alcanzar el concreto, donde los límites del término "alta resistencia" se van aumentando progresivamente.

El presente artículo resume algunas de las líneas más recientes llevadas a cabo en el campo de la innovación tecnológica, así como otros proyectos destacables que deben trazar el camino de los próximos años, y que en el mundo de la construcción, estarán dominados por un concepto que tiene cada vez mayor exigencia: la sustentabilidad.

EL PREFABRICADOR ANTE LA INNOVACIÓN

La capacidad para conformar casi cualquier elemento constructivo en concreto, obliga a que el prefabricador –que asume



Fachada inspirada por los bosques de mangles en el Río Brisbane (Australia).

normalmente el diseño del producto– a reinventarse para poder atender adecuadamente las exigencias que cada obra o proyecto presentan. Es decir, se convierte en “innovador” aunque a menudo no sea consciente de dicho rol.

No obstante, debe apuntarse que el prefabricado evoluciona en la medida que las obras a las que va destinado lo requieren. En la obra civil, el desarrollo del concreto prefabricado pertenece por derecho propio a la ingeniería. Hoy son sobradamente conocidos los prefabricados que mejor se adaptan a la obra civil (artesas y cajones para puentes, tuberías, dovelas para túneles, traviesas de ferrocarril, etc.) que garantizan una mayor rapidez de colocación, plazos y costes cerrados, mayor eficiencia estructural, o mejor control de calidad.

Sin embargo, en la arquitectura no se ha logrado avanzar a la misma velocidad y todavía se percibe cierto recelo a un uso más intenso, probablemente porque los requerimientos formales actuales huyen de la rigidez o la ausencia de versatilidad que se le presupone a la prefabricación, muchas veces por simple desconocimiento de su verdadero potencial. En este caso, las innovaciones que más vida han dado al componente formal se refieren a la ampliación de las formas, texturas, relieves, colores y aligeramientos (Foto 3) que actualmente podemos encontrar en los elementos vistos de exteriores (pavimentos, fachadas, mobiliario urbano, etc.), o la aparición de diseños vanguardísticos como las fachadas traslucidas o la capacidad unidireccional para imitar otros materiales constructivos.

Dovelas y traviesas para red de ferrocarril en España. Las mayores exigencias funcionales, plazos, calidad y menor mantenimiento requeridos, convierten a las soluciones prefabricadas en dominadoras de concreto en infraestructuras ferroviarias.



Debe destacarse la mejora experimentada derivada de los avances en las materias primas, que tienen un excelente banco de pruebas en la propia industria de los prefabricados debido a que el proceso de producción está completamente controlado, especialmente por la mejora de los cementos, la innovación en aditivos, aceros de mejor capacidad resistente para elementos pretensados, la utilización de fibras, etc. que hace que se logren unas dimensiones, ligereza y acabados difícilmente imaginables hasta hace muy poco tiempo, contribuyendo adicionalmente a ampliar otras prestaciones exigidas como durabilidad, eficiencia energética, resistencia al fuego o aislamiento acústico.

Es indudable que la evolución más importante la representa el concreto autocompactante, que se aplica fundamen-



Edificio con prefabricados.

talmente en las plantas de prefabricados y que ha supuesto una mejora notable de las condiciones de trabajo de los operarios.

También es preciso destacar el progreso tecnológico paralelo que pone a disposición de las plantas el alcanzar un nivel de automatización notable, incorporando entre otros, moldes de diversas tipologías y más duraderos, mejores máquinas de mezclado, cortes de piezas guiados por láser, sistemas de curado más efectivos, instalaciones de recuperación de agua, etc. que permiten la obtención de formas complejas, con mayor grado de precisión y diseños especiales.

TENDENCIAS DE FUTURO: HACIA LO SUSTENTABLE

Como ya expusimos en el artículo "Hacia una construcción industrializada y sustentable con prefabricados de concreto" [1] publicado el pasado mes de junio, se espera todavía un extraordinario potencial de crecimiento para una industria que aspira a ser puntera. Las líneas principales



Pasarela "Pont du Diable", diseñada por el arquitecto Rudy Ricciotti y el ingeniero Romain Ricciotti. 70 metros de longitud de concreto de muy altas prestaciones reforzado con fibra (UHPFRC).



Un perfil muy habitual en la industria: las secciones "I" para estructuras de puentes.

de estudio se concentran actualmente en obtener materiales nuevos (investigación) o mejorados (innovación) que sustituyan parcialmente a la materia prima, especialmente para reducir su carga medioambiental asociada: metakaolín, aditivos en base a diversos silicatos, geopolímeros, fibras de nuevos materiales como los textiles, aplicación de la nanotecnología, residuos de otros materiales (caucho), la mayor incorporación de áridos reciclados procedentes de residuos de hormigón, la adición de sustancias fotocatalíticas que ayuden a la descontaminación del ambiente y la autolimpieza de los elementos, la integración de sensores en la fabricación de las piezas para conocer la evolución de los parámetros y sirva para reducir las tomas de muestras, o el desarrollo de galerías de productos prefabricados conforme a la metodología BIM, son algunos de los temas actuales que deben ayudar a que la industria del prefabricado alcance esa una mayor relevancia en los próximos años.

Todas estas líneas de trabajo deben conducir a que el concepto "prefabricado de concreto" siga ampliando sus capacidades, en un entorno donde se exigirá una mayor eficiencia de recursos y un cumplimiento íntegro de los tres ejes del desarrollo sustentable (medioambiental, social y económico). **C**

A continuación citamos algunos ejemplos innovadores que ilustran la capacidad de los prefabricados de concreto:

"Paneles para uso interior. Hasta 5 m altura, con ranuras y acabado aluminio de AHMM Architects" <http://bit.ly/1wYX3xN>.

"Jardín de infantes en Tokio, grandes nubes de hormigón serpenteando del arquitecto japonés Jun'ya Ishigami" pic.twitter.com/nnRRyRffMC.

"Hormigón traslucido + fibras luminosas y LED's embebidos en barra restaurante" pic.twitter.com/FBvR6SlnfE.

"Puente semiprefabricado en Völkermarkt (Austria)" <https://prezi.com/yIirmwpm7xem/wild-bridge-volkermarkt-a-case-study-of-uhpc-as-a-construction-material/>.

"HAITSMA BETON fabrica, transporta e instala mayores vigas prefabricadas: 68 metros y 240 Tn, en Groningen (Holanda)" pic.twitter.com/1ckHAhTboQ.

"Las primeras casas de balance cero energía con prefabricados de hormigón diseñadas y construidas en Canadá" <https://www.youtube.com/watch?v=bexiKRTHp8c>.

"Losas prefabricadas para construcción plataformas offshore de pistas aeropuertos. Uso hormigones altas prestaciones" <http://bit.ly/1qE6fb4>.

"Uso fibras textiles en muros contención prefabricados de hormigón en nueva estación de tren Arnhem (Holanda)" pic.twitter.com/7RpT3kITMt.

"¿Quién dice que el uso de tubos de hormigón sólo se limita a las canalizaciones?" <http://bit.ly/1e4ZUlf> pic.twitter.com/M8xli2Uril.

REFERENCIAS:

NOTA: Este texto es un extracto de la Maestría Internacional de soluciones constructivas con elementos prefabricados de hormigón o concreto, que organizan conjuntamente ANDECE y STRUCTURALIA [2].

[1] "Hacia una construcción industrializada y sustentable con prefabricados de concreto". *Construcción y tecnología en concreto IMCYC*. 2014.

[2] Módulo 1 "Una visión general" y módulo 5 "Fabricación". *Maestría Internacional de soluciones constructivas con elementos prefabricados de hormigón o concreto*. <http://www.capacitacionprefabricados.com/>

[3] I+D+i. Website ANDECE <http://www.andece.org/index.php/idi-2>.

[4] Artículos técnicos. Website ANDECE <http://www.andece.org/index.php/biblioteca-andece-2/articulos-tecnicos>.