

La Innovación en la Construcción. Realidades de los últimos diez años

Innovation in construction. The reality of the past ten years

José Polimón López. Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Director Técnico de DRAGADOS S.A. jpolimon@dragados.com

Resumen: El proceso innovador desarrollado por la Construcción en los últimos años, sin ver visible aparentemente, se ha incrementado, de forma sustancial, con el apoyo de la Administración, motivado por la necesidad de acrecentar la competitividad y atender nuevos retos tecnológicos, aumentando considerablemente las actividades de I+D+i y aprovechando los beneficios fiscales para las inversiones realizadas en este campo. Actualmente la Industria lidera una serie de proyectos que pueden tener su aplicación en la obra pública, generando procesos más sostenibles, seguros y eficaces, ampliando el nivel tecnológico de los participantes y creando un importante salto cualitativo que debe ser apoyado con fondos públicos que garanticen y respalden dichas acciones.

Palabras Clave: Inversiones en tecnología, Apoyo público a la innovación, Liderazgo industrial, Competitividad, Satisfacción del cliente

Abstract: The innovative process taking place in construction over latter years, while not readily apparent, has substantially increased with the support of the Administration. This as a result of the need to raise competitiveness and meet new technological challenges and benefit from the tax benefits implied by investment in this area. The industry is currently handling a series of projects which may be applied to public works and create safer, more efficient and sustainable processes by broadening the technological level of those involved and by creating sizeable qualitative progress which should be supported by public funds to guarantee and support these actions.

Keywords: Investment in technology, Public support for innovations, Industrial leadership, Competitiveness, Customer satisfaction

La construcción, desde el punto de vista empresarial, ha evolucionado constantemente en los últimos años, sin que, a veces, hayan salido a la luz muchas de las innovaciones realizadas en las obras. En el momento actual, con un nuevo entorno fiscal y la ayuda parcial de la Administración a las investigaciones en I+D, están surgiendo, visible y estructuradamente, nuevas actuaciones que generan cambios de procesos constructivos, la incorporación de importantes avances tecnológicos y modernos materiales. Las obras en curso son radicalmente diferentes a las realizadas hace años, especialmente por la innovación en los procesos, que han llevado al desarrollo y utilización de grandes máquinas, como las tuneladoras, de nuevos compuestos, o a la aplicación de técnicas de otras ramas de la industria en la construcción.

Los campos de investigación de la empresa constructora, de forma general, se pueden resumir en los siguientes grandes epígrafes:

- Prestaciones de los materiales, durabilidad y seguridad de las actividades de la construcción.
- Desarrollo de tratamientos y aplicaciones para los materiales tradicionales.
- Búsqueda de nuevos procesos, mejora de los sistemas de control.
- Implementación de métodos actuales de diseño, desarrollo de software específico.
- Sistemas de bajo impacto en el medio ambiente y sus aplicaciones en la construcción.
- Tecnologías emergentes.



Fig. 1. Procesos innovadores de ejecución.

- Investigación de nuevos procedimientos de transporte y su gestión.

La innovación realizada en las obras, conlleva el problema de rescatar los procesos efectuados para difundirlos en el seno de la empresa, aspecto ligado al sistema de gestión del conocimiento, y que sirvan de modelo para posteriores actuaciones, transmitiendo las experiencias y mejorando los resultados.

El número de proyectos de I+D+I se ha incrementado. Por ejemplo, en DRAGADOS se ha alcanzado una media de unos 50 anuales, aumentando la inversión hasta los 55 millones de Euros, en el pasado cuatrienio. Ello no significa que antes no se hiciera innovación, sino que, actualmente, han aflorado

Fig. 2. Construcción industrial Futurehome.



una serie de actuaciones, consideradas intrínsecas con las actividades, que no eran valoradas bajo éste concepto.

Las cifras anteriores corresponden sólo a una parte de las innovaciones realizadas y que se han identificado y documentado como acciones innovadoras y que, desde luego, quedan bastante por debajo de la realidad.

El análisis y desarrollo de estos campos no es un camino solitario, lo hemos recorrido junto a otras organizaciones, principalmente Universidades, Centros Tecnológicos públicos o privados, algunos colaboradores especializados en temas específicos y otras empresas industriales. En Europa, la organización ENCORD (Red Europea de empresas constructoras para la investigación y el desarrollo), fundada en 1989, y constituida por 18 organizaciones de 12 países europeos, representa un foro de discusión y de iniciativas innovadoras, que se plasman en proyectos, subvencionados parcialmente por la Unión Europea, o en seminarios, y eventos, para plantear e impulsar posibles soluciones a temas de interés para nuestra actividad.

El coliderazgo de la Industria y de los Centros de Investigación para la I+D, garantiza la aplicación de los resultados obtenidos en los campos reales de nuestra actividad, produciendo importantes beneficios a las inversiones realizadas en todo el sector mediante una adecuada difusión.

El objetivo de estas actividades de I+D+I, se encamina a generar mayor competitividad, para que los ciudadanos tengan realizaciones, tanto de edificación como de infraestructuras, a un menor coste y con mayor grado de satisfacción.

La participación, en estos desarrollos, ayuda a nuestras empresas a elevar el nivel tecnológico, mejorando la eficiencia de los recursos utilizados, el servicio a los clientes y la imagen social, principalmente, con la difusión de los avances obtenidos.

La ejecución de las obras ha cambiado en los últimos años, aunque la percepción de la sociedad sigue considerando dichos trabajos como correspondientes a una industria de baja tecnología. Sin embargo, muchos campos han evolucionado, en sus procesos y medios, innovando sin pausa. Pensemos, por ejemplo, en los sistemas de construcción de túneles, con la utilización de las tuneladoras de última generación, que son "fábricas integrales" de excavación y revestimiento, capaces de realizar trabajos que hace poco tiempo eran penosos, inciertos y peligrosos. Actualmente se está realizando un proyecto europeo, TUNCONSTRUCT, que incidirá favorablemente con el estudio y desarrollo de nuevas tecnologías, sistemas de control y procesos innovadores.



Fig. 3. Doble escudo Túneles Guadarrama.

También hay que destacar la introducción de nuevas herramientas en topografía, con los medios de posicionamiento por satélites GPS, el láser, y los prometedores sistemas de "scanner" que han incrementado cualitativa y tecnológicamente el desarrollo de estos trabajos.

En el campo de los materiales, han aflorado nuevos productos como los composites, reciclados de demoliciones, hormigones de altas prestaciones y otros que han mejorado sus propiedades mezclándose con fibras o uniéndose, entre sí, para producir determinados compuestos.

En la construcción de viviendas ha aumentado la utilización de procesos industrializados, la incorporación de grandes prefabricados y el empleo de productos, ya maduros, como el hormigón reforzado con fibras de vidrio o GRC. Proyectos europeos como el FUTUREHOME, ya terminado, o el MANUBUILD, en marcha, dentro del Sexto Programa Marco de la Unión Europea, ayudarán a cambiar el sector de forma apreciable.

Las tecnologías emergentes como la realidad virtual, aplicada a nuestro sector, ayuda a diseñar y visualizar carreteras y otras obras antes de ejecutarlas optimizando los proyectos y mejorando la sostenibilidad



Fig. 4. Vigas de Composite mixtas.



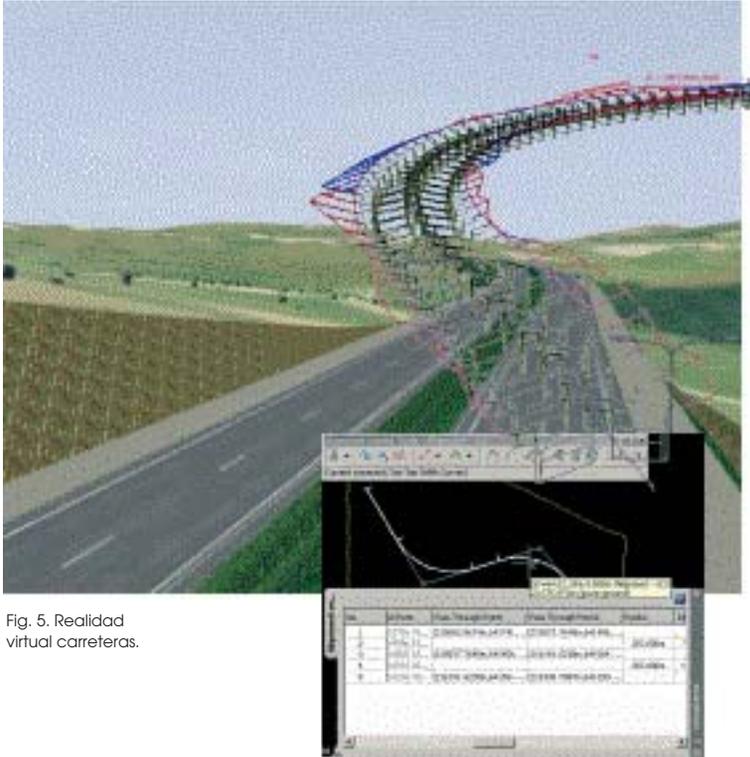


Fig. 5. Realidad virtual carreteras.

de las mismas. La automatización de los procesos de ejecución permite realizar los movimientos de tierras con guiado casi automático, con el posicionamiento global por satélite y una serie de programas que dirigen muchas de las tareas.

El nuevo concepto de "transferencia horizontal de tecnología" está empezando a jugar un importante

papel, por ejemplo, dentro del campo de la investigación de las formaciones geológicas atravesadas. La utilización de herramientas y tecnologías de exploración de hidrocarburos en la investigación de los terrenos existentes en las obras subterráneas profundas, como por ejemplo en los túneles del AVE de Guadarrama y Pajares, permiten adquirir un importante grado de conocimiento, en profundidad, de los suelos existentes. El desarrollo de éstas técnicas y otras similares nos acercará, en un futuro próximo, al concepto de "terreno transparente", de forma que acometamos las obras reduciendo al máximo las incertidumbres geológicas y geotécnicas.

Para que puedan producirse estos saltos cualitativos, dentro de las actividades de nuestro sector, y para que existan auténticos avances en la innovación es preciso que haya un compromiso explícito y constante de la Administración, soporte de la I+D+I, mediante políticas sustentadas con fondos e instrumentos adecuados para apoyar las iniciativas de los proyectos de Investigación.

La industria, por su parte, deberá tener una estrategia visible, para que toda la organización perciba que la Innovación es un elemento básico en el futuro de la empresa, que produce una mejora de la competitividad y rentabilidad de los recursos empleados.

Los organismos inversores en infraestructuras, tienen que ser conscientes de que la mejora tecnológica de los procesos repercute de forma muy beneficiosa en la realización de nuevos proyectos, ya que eleva notablemente la rentabilidad de los fondos consignados, incrementando la competitividad global del sector. ♦