

ALGUNAS LÍNEAS ESTRATÉGICAS PARA EL SECTOR RIOJANO DE LA CONSTRUCCIÓN

Luis María López-González

Eliseo P. Vergara

Luis María López-Ochoa

Manuel. C. Juárez

Universidad de La Rioja. ETSII de Logroño

Abstract

The sector of the construction is essential for the progress of La Rioja. It is wide and varied, needing to bet strategically for the innovation, as guarantee of future, must develop several lines of research. Among others, we can stand out: TECHNOLOGY OF MATERIALS: To introduce both in the technologies of manufacture and design of the traditional materials used in the construction and infrastructures and in the obtaining of other new materials and/or compounds, his putting in work, the incorporation of elements that contribute new properties, etc. INDUSTRIALIZATION OF MATERIALS, EQUIPMENTS, SETS AND SYSTEMS: it is a question of innovating by means of the industrialization of components, systems, procedures of work, etc. All this is essential for the reduction of costs, the improvement of the competitiveness, the standardization and decrease of accidents, etc. TECHNOLOGIES OF DESIGN: The improvement of the processes of design and especially to integrate them in the quite general one that allows the exchange of information and the efficient management in the whole process, including the works and his control. WASTE MANAGEMENT, APPRAISEMENT AND ENERGY: integral utilization of the residues, your correct management; saving and energetic efficiency in the whole constructive process and your use.

There remains great for doing: Labour Risks, Formation, Integral Management, Users, New technologies, etc.

Keywords: *Innovation, construction, La Rioja, strategic lines*

Resumen

El sector de la construcción es esencial para el progreso riojano. Es amplio y variado, necesitando apostar estratégicamente por la innovación, como garantía de futuro, debiendo desarrollar varias líneas de investigación. Entre otras, podemos destacar:

TECNOLOGÍA DE MATERIALES: Innovar tanto en las técnicas de fabricación y diseño de los materiales tradicionales empleados en la construcción e infraestructuras como en la obtención de otros nuevos materiales y/o mixtos, su puesta en obra, la incorporación de elementos que aporten nuevas propiedades, etc..

INDUSTRIALIZACIÓN DE MATERIALES, EQUIPOS, CONJUNTOS Y SISTEMAS: Se trata de innovar mediante la industrialización de componentes, sistemas, procedimientos de

trabajo, etc. Todo ello es esencial para la reducción de costes, la mejora de la competitividad, la estandarización y disminución de accidentes, etc.

TECNOLOGÍAS DE DISEÑO: La mejora de los procesos de diseño y sobre todo integrarlos en un todo general que permita el intercambio de información y la gestión eficiente en todo el proceso, incluyendo las obras y su control.

GESTIÓN DE RESIDUOS, VALORIZACIÓN Y ENERGÍA: Aprovechamiento integral de los residuos, su correcta gestión; ahorro y eficiencia energética en todo el proceso constructivo y su uso.

Queda mucho por hacer: Riesgos Laborales, Formación, Gestión Integral, Usuarios, Nuevas Tecnologías, etc.

Palabras clave: *Innovación, construcción, La Rioja, líneas estratégicas*

1. Introducción

El Sector de la Construcción tiene una gran importancia en La Rioja. De las 23.404 empresas que hay en La Rioja, 3.674 son de la construcción, lo que representa un 15,7 % de las mismas. De estas, 1.890 tienen asalariados (51,4 %).

Aunque los tiempos no están siendo muy favorables para el sector, su participación en el Valor Añadido Bruto (VAB) regional ha sido del 11,9 %, algo menor que el de España (12,2 %).

Es de esperar que en unos años vuelva a tener una cifra de negocios de algo menos de lo que tenía como media en los últimos años, si bien va a seguir teniendo su importancia económica, pues no olvidemos que el sector se divide en dos subsectores clásicos: Edificación, que irá en ligero descenso, y Obras Públicas, que irá en ligero ascenso.

2. La innovación como mejora en el Sector de la Construcción

En López y López, 2009, ha quedado plenamente demostrado que la innovación es una apuesta segura para el futuro.

La empresa que no innove, la Región que no innove, tendrá un futuro complicado. En el sector de la Construcción mucho más, debido a que los clientes cada vez quieren más a un menor precio, pero con más calidad y prestaciones.

3. Las líneas estratégicas propuestas

La Mesa de la Construcción, tras largos y apasionados debates, hizo posible el III Plan Riojano de I+D+i (2008-2011), en los apartados de su competencia.

No obstante, independientemente de todos los antecedentes, hay una serie de líneas que La Rioja debe acometer en el III Plan y en los siguientes, si alguna de ellas quedara pendiente.

También habrá que añadir otras muchas.

A guisa de ejemplo, trataremos una cuantas, si bien de forma resumida.

3.1. Tecnología de los materiales

Los materiales son esenciales en los procesos constructivos, a la vez que cada día se les exigen mejores prestaciones, mayores propiedades térmicas y acústicas, y posibilidades de una mejor operación y colocación en obra. La implementación del CTE acelera estos

aspectos. Por otra parte, la mejora medioambiental y el ahorro energético hacen que se deba experimentar y hacer como parte de estos nuevos materiales, y/o mixtos, lo que antes eran residuos a los que había que eliminar y/o tratar.

De esta forma buscamos mejorar los materiales existentes, además de proceder a la realización de otros nuevos, o unos mixtos. Siempre buscando unas mejores prestaciones, mejoras energéticas y medioambientales y con la innovación reducir costos en su ciclo completo de fabricación, empleo en la obra, posterior reciclado, etc.

En la tabla 1 podemos ver la propuesta general.

<u>LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:</u> TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES
<u>BREVE DESCRIPCIÓN:</u> Se trata de innovar tanto en las técnicas de fabricación y diseño de los materiales tradicionales empleados en la construcción e infraestructuras como en la obtención de otros nuevos materiales y/o mixtos.
<u>SUBLÍNEAS A DESARROLLAR:</u> Mejora y adecuación de materiales clásicos y de nuevas geometrías. Desarrollo de nuevos materiales para la construcción y las infraestructuras, con mixtos y geometrías diversas. Mejoras en prestaciones y en la colocación manual.

Tabla 1. Tecnología de los materiales.

3.2. Tecnologías del hormigón

Los hormigones dan mucho margen de maniobra. En este apartado también consideramos los hormigones prefabricados, y sus sistemas de colocación y puesta en servicio.

En la tabla 2 podemos ver la propuesta.

<u>LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:</u> TECNOLOGÍAS DEL HORMIGÓN
<u>BREVE DESCRIPCIÓN:</u> Se trata de innovar en las tecnologías del hormigón, tanto en su fabricación como en su puesta en obra. Se trata de un material tradicional que necesita muchas mejoras e innovaciones.
<u>SUBLÍNEAS A DESARROLLAR:</u> Mejora y adecuación de los hormigones clásicos. Desarrollo de nuevos hormigones y/o mixtos adecuados. Mejoras en prestaciones y en su puesta en obra. Hormigones prefabricados. Sistemas de trabajo innovadores.

Tabla 2. Tecnologías del hormigón.

3.3. Industrialización de materiales, equipos, conjuntos y sistemas

La industrialización es esencial en el sector. En otros países se ha ido realizando, y en La Rioja se ha realizado en parte de la edificación y en mayor medida en las infraestructuras, pero falta un largo camino.

La industrialización favorecerá el conocimiento, la organización y la formación, contribuyendo a la mejora en los procesos humanos y en la mejora de la seguridad en el trabajo. Por otra parte, el actual CTE necesita muchas mejoras y adecuaciones.

En la tabla 3 podemos ver la propuesta.

<u>LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:</u> INDUSTRIALIZACIÓN DE MATERIALES, EQUIPOS, CONJUNTOS Y SISTEMAS
<u>BREVE DESCRIPCIÓN:</u> Se trata de innovar en el sector mediante la industrialización de componentes, sistemas, procedimientos de trabajo, etc. Esto es esencial para la reducción de costes y las mejoras futuras en el Sector.
<u>SUBLÍNEAS A DESARROLLAR:</u> Industrialización de materiales, equipos y conjuntos. Industrialización de sistemas y tecnologías operativas. Industrialización del transporte y puesta en obra. Mejoras diversas. Soluciones y mejoras del CTE.

Tabla 3. Industrialización de materiales, equipos, conjuntos y sistemas.

3.4. Tecnologías de diseño 3D

Se trata de desarrollar nuevos programas, aplicaciones y tecnologías y/o adecuar otros existentes en el mercado de forma que se pueda hacer una gestión desde el solar hasta el libro de mantenimiento del edificio.

Esto supone una clara innovación que permitirá coordinar con la gestión de la obra, de sus materiales, albaranes, tiempos, etc. Pero con trazabilidad de los materiales, procesos, etc.

En la tabla 4 podemos ver la propuesta.

<u>LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:</u> TECNOLOGÍAS DE DISEÑO 3D
<u>BREVE DESCRIPCIÓN:</u> Se trata de mejorar los procesos de diseño y sobre todo integrarlos en un todo general que permita el intercambio de información y la gestión eficiente en todo el proceso, incluyendo las obras y su control.
<u>SUBLÍNEAS A DESARROLLAR:</u> Desarrollo de aplicaciones especiales propias para la construcción, como un todo, que homogeneice la gestión y su manejo. Programas y sistemas con poca complicación en su utilización, con amplias bases de datos de partida y mucha potencia real de trabajo.

Tabla 4. Tecnologías de diseño 3D.

3.5. Gestión, integración y valorización de residuos

La construcción y las infraestructuras necesitan incorporar esta nueva filosofía de los materiales y de los residuos. De esta forma podemos cerrar el ciclo. Esta línea complementa a la de los materiales, y puede integrarse en la misma, con las particularidades de los residuos. Se precisa una actuación que defina soluciones a los problemas existentes y

futuros, organice, planifique, valore y de una visión global a muchas soluciones reales que den sostenibilidad al sector, a la vez que mejore el medio ambiente.

En la tabla 5 podemos ver la propuesta.

<u>LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:</u> GESTIÓN, INTEGRACIÓN Y VALORIZACIÓN DE RESIDUOS
<u>BREVE DESCRIPCIÓN:</u> Se busca con esta línea soluciones innovadoras para la mejora en los procesos de aprovechamiento y gestión de los residuos generados en la construcción y en las infraestructuras, minimizando los mismos y a ser posible incorporarlos a procesos de fabricación, como subproductos, bases de carreteras, mezclas de materiales, etc.
<u>SUBLÍNEAS A DESARROLLAR:</u> Minimización, reutilización y valorización de residuos. Mejora de los procesos productivos encaminadas a la minimización de residuos. Desarrollo de mezclas con propiedades adecuadas que garanticen como productos y subproductos lo que antes eran residuos. Crear partidas de obras adecuadas, con precios y definiciones exactas.

Tabla 5. Gestión, integración y valorización de residuos.

3.6. Eficiencia energética en los procesos de la construcción e infraestructuras

La necesidad de desarrollar tecnologías energéticamente eficientes se justifica por el mero hecho de la necesidad económica y social, impuesto tanto en directivas europeas como por los propios criterios de mejora en la gestión de las empresas y de los procesos constructivos.

La disminución de los consumos energéticos es una medida que garantiza la sostenibilidad, mejora el medio ambiente, reduce los costos, y adentra al sector en la corrección política.

Respecto al transporte, debe favorecerse la innovación en biocombustibles y en sistemas híbridos, con incorporación de SIG y controles vía satélite.

Ver la tabla 6.

3.7. Riesgos laborales innovadores

Los accidentes son una lacra social que deben disminuirse de forma drástica e inmediata. Desde la fabricación de materiales, su transporte, puesta en obra; ejecución de obras e infraestructuras; “in itinere”, desarrollos de tajos y partidas, etc. Deben realizarse unos modelos y protocolos que den resultados positivos.

No se buscan culpables, sino soluciones reales, que funcionen. La sociedad no puede admitir que en el siglo XXI haya accidentes que pueden ser evitados, en su gran mayoría.

El sector debe ir como una piña, en la búsqueda del buen camino para resolver el problema más grave que tiene.

Ver la tabla 7.

<u>LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:</u> EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LOS PROCESOS DE LA CONSTRUCCIÓN E INFRAESTRUCTURAS
<u>BREVE DESCRIPCIÓN:</u> En la construcción, la energía juega un papel importante en los procesos de fabricación, en el transporte y puesta de materiales, etc. Por este motivo se necesita investigar y desarrollar nuevas técnicas que minimicen los consumos energéticos y que optimicen los procesos energéticos, de una forma específica para la construcción y las infraestructuras, teniendo en cuenta el mantenimiento de las mismas.
<u>SUBLÍNEAS A DESARROLLAR:</u> Construcción sostenible. Carreteras e infraestructuras sostenibles. Materiales y mixtos con cambio de fase. Eficiencia energética en procesos productivos, puesta en obra, transporte, etc. Maquinaria eficiente y Procesos sostenibles.

Tabla 6. Eficiencia energética en los procesos de la construcción e infraestructuras.

<u>LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:</u> RIESGOS LABORALES INNOVADORES
<u>BREVE DESCRIPCIÓN:</u> Se busca la disminución de los accidentes de forma drástica e inmediata. Se trata de mantener una investigación en todos y cada unos de los procesos, sistemas y accesorios, y evitar los accidentes en la medida de lo posible.
<u>SUBLÍNEAS A DESARROLLAR:</u> Investigación con fines preventivos de procesos y sistemas constructivos; práctica habitual vs. deseable; modelos a seguir, etc. Formación en la innovación: Cero accidentes. Libro de buenas prácticas, profusamente ilustrado. Desarrollo de documentos adecuados.

Tabla 7. Riesgos laborales innovadores.

3.8. Gestión integral innovadora

La innovación es esencial para el desarrollo competitivo del sector. Los muchos aspectos de la misma deben tenerse en cuenta, adecuando los mismos a las circunstancias empresariales.

En este aspecto, hay que ser generosos y muy abiertos, pues hay un largo camino que recorrer.

Ver tabla 8 siguiente.

<u>LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:</u> GESTIÓN INTEGRAL INNOVADORA
<u>BREVE DESCRIPCIÓN:</u> El objetivo es buscar una gestión integral innovadora, con las particularidades, tamaño, actividad, etc. de cada empresa, con objeto de buscar en cada caso la excelencia.
<u>SUBLÍNEAS A DESARROLLAR:</u> Innovaciones en la gestión y en los procedimientos. Innovaciones en los procesos y sistemas constructivos. Innovaciones en el transporte y puesta en obra. Otras innovaciones. La innovación en sus relaciones con la administración.

Tabla 8. Gestión integral innovadora.

3.9. Planificación Integral del Territorio

La aplicación de criterios sostenibles en el desarrollo regional son esenciales y deben considerarse desde el punto de vista global.

Las nuevas tecnologías permiten la incorporación de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y la coherencia de todo el proceso.

Ver tabla 9 siguiente.

<u>LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:</u> PLANIFICACIÓN INTEGRAL DEL TERRITORIO
<u>BREVE DESCRIPCIÓN:</u> Surge con la finalidad de proceder a desarrollar una herramienta común con un alto grado de innovación para la planificación integral de La Rioja, con criterios globales, buscando la eficiencia energética y la sostenibilidad del territorio, en su más amplio sentido.
<u>SUBLÍNEAS A DESARROLLAR:</u> Planificación urbanística sostenible Viviendas sostenibles. Infraestructuras verdes e integradas Base de datos climática coherente Zonificación del territorio con criterios climáticos y del CTE Otros

Tabla 9. Planificación Integral del Territorio.

4. Análisis de competencias de un proyecto de I+D+i

Estas son las principales conclusiones del análisis que hemos efectuado, salvo revisiones posteriores:

- El concepto más valorado fue el que la calidad del grupo de investigación, indicando que el investigador y su talento es el principal motor dentro de un proyecto de I+D+I.
- La cooperación con otros centros también es considerada fundamental. Decir que muchos temas de investigación energética y medioambiental no se podrían abordar sin la incorporación al proyecto de centros de fuera de La Rioja o de España que aportan conocimiento e infraestructuras científicas de soporte al desarrollo del proyecto.

- La divulgación fue considerada importante (el 60% de los asistentes lo valoraron mayor o igual que 3) pero en menor grado. No obstante considero que la divulgación del proyecto es muy importante a la hora de difundir la ciencia en la sociedad.
- Otro aspecto muy destacado fue el propio desarrollo del proyecto, es decir, si el método científico planteado es bueno para alcanzar los objetivos del proyecto son válidos.
- Como nueva aportación se expuso el interés regional del propio proyecto, es decir, si en el proyecto se está abordando un tema de interés para la región, o al contrario, se aborda un tema que no refleja las necesidades o demandas de la comunidad autónoma.
- Otra aportación fue la existencia de un plan de viabilidad comercial, sobre todo en los que serán proyectos de investigación aplicada y de desarrollo tecnológico. Se expone que estos proyectos deberían llevar un plan de viabilidad de los resultados, habiendo al final una evaluación EXPOST del proyecto.
- Interés medioambiental, se expone que todo proyecto de I+D+I debería tener unos criterios de sostenibilidad, independientemente que sea un proyecto puro energético o medioambiental, dado la transversalidad del tema. Por ejemplo la eficiencia de recursos hídricos en un estudio agrario sobre una nueva variedad vegetal o la eficiencia energética en el desarrollo de un nuevo proceso industrial.

5. Análisis de las medidas de carácter horizontal

Este análisis lo presentamos a guisa de conclusiones particulares, si bien se desarrollaron en las dos sesiones y en charlas y entrevistas intermedias y posteriores.

5.1 Recursos humanos

- Formación específica de mandos intermedios a través de cursos en la Universidad, Fundación Laboral de la Construcción, Federación de Empresarios de La Rioja, Sindicatos y otros
- Preparación para los procesos de la construcción a los Ingenieros de la Universidad e La Rioja, como alternativa viable, seria y efectiva
- Apoyo a los grupos de Investigación ya consolidados y a otros nuevos para que tiren del sector y den una vitalidad necesaria al mismo
- Creación de un Instituto Riojano de la Energía y de la Construcción que dinamice los procesos y sea la guía de todas las actuaciones futuras en los aspectos de formación, investigación, desarrollo, innovación, seguridad, calidad, etc.

5.2 Financiación

- Garantizar una financiación anticipada, con las debidas garantías para la Administración, que dé seguridad a las empresas y especialmente les exija un menor esfuerzo presupuestario, si bien con unas subvenciones más valoradas y coherentes con el desarrollo integral de La Rioja
- Disminuir, y en la medida de lo posible, eliminar las barreras burocráticas que puedan existir, haciendo más ágiles los procedimientos administrativos, incluyendo los cobros de las subvenciones, cuando procedan
- Subir los porcentajes y hacer atractivos muchos desarrollos que deben imponerse en el Sector mediante una política de subvenciones dentro de un marco estratégico estable y organizado hasta sus últimas consecuencias

5.3 Cooperación

- Financiar más y mejor a los grupos de investigación consolidados de la Universidad de La Rioja para que guíen adecuadamente al Sector, especialmente y hay que decirlo, al Grupo de Termodinámica Aplicada, Energía y Construcción
- Fomentar proyectos cooperativos desde el tándem Administración-Universidad
- Creación de puntos de encuentro en los que Universidad y empresa puedan poner en común sus principales líneas de investigación y así crear una estratégica común
- Promover los proyectos con organismos/empresas nacionales e internacionales con el fin de desarrollar nuevas tecnologías que con los medios existentes en la comunidad no serían viables

5.4 Mejoras administrativas

- Reducción de la burocracia a la hora de tramitar un proyecto, evitando pasos ya dados en otras administraciones y/o dependencias
- Creación de una base de datos con alternativas coherentes en muchas partidas de obras de la construcción, definiendo las mismas y garantizando precios adecuados
- Realización por parte de la Universidad de un Código de Buenas prácticas del sector, tanto en la Edificación como en Obras Públicas para que los procesos puedan ser energéticamente eficientes y medioambientalmente limpios
- Coherencia entre mejoras ambientales y costos asociados
- Fomento de la e-Administración con el fin facilitar los trámites en todos los procesos
- Mayor implicación y concienciación de la administración con el Sector, especialmente en las licitaciones dentro de La Rioja. Algo hay que hacer.

6. Conclusiones

La Rioja ha mejorado en los últimos años en todo lo relacionado con la I+D+i, llegando a alcanzar un presupuesto del 1,18 % del Producto Interior Bruto (PIB), inferior al de España (1,27 %). Las previsiones riojanas para el año 2011 es alcanzar el 2,2 %.

En el Sector de la Construcción hay que redoblar esfuerzos y metas, haciendo realidad que la innovación es la mejor inversión para el futuro.

Referencias

López González L.M. and López Ochoa, L.M. "El Sector de la Construcción en La Rioja: La estrategia de la innovación", Grupo de Termodinámica Aplicada, Energía y Construcción (GI-TENECO), Logroño, 2009 (acceso restringido).

Agradecimientos

Nuestro agradecimiento al grupo de Investigación GI-TENECO por el apoyo constante en las labores investigadoras de todos y cada uno de sus miembros.

Correspondencia (Para más información contacte con):

Luis María López Ochoa
Universidad de La Rioja
Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial
Departamento de Ingeniería Mecánica
Grupo de Termodinámica Aplicada, Energía y Construcción (GI-TENECO)
C/ Luis de Ulloa, 20. 26004 Logroño (La Rioja)
Phone: +34 941 299 516
Fax: + 34 941 299 794
E-mail : luis-maria.lopezo@unirioja.es
URL : <http://www.unirioja.es>