



**Grupo de Tecnología de la Edificación**

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

E. T. S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

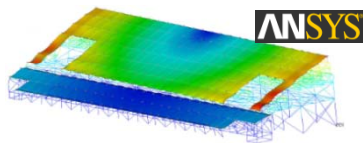
Departamento de Ingeniería Estructural y Mecánica

<http://www.gted.unican.es>



**INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA**

Desde el punto de vista de la disposición de **software** aplicable al cálculo estructural, además de la licencia de ANSYS v12 adquirida el curso pasado, se ha obtenido una licencia para el software SAP2000.



En lo que respecta a trabajos de **Investigación**, dentro del campo del modelado numérico de estructuras, se ha desarrollado un proyecto fin de carrera consistente en la evaluación del comportamiento mecánico de la sección transversal de la iglesia de S<sup>a</sup> M<sup>a</sup> de Castro Urdiales.

También se ha participado en la publicación ACHE sobre "Sostenibilidad y Construcción", con la redacción de un capítulo sobre "La sostenibilidad en cerramientos de edificios". Finalmente, con el concepto de sostenibilidad como trasfondo, desde el Grupo se desarrolló un proyecto fin de Máster sobre "Tecnología del reciclado de materiales para la edificación".

En lo que respecta a **Asistencia Técnica**, se han desarrollado dos proyectos. Uno relacionado con el estudio del origen de los procesos patológicos presentes en una solera de una nave industrial. Y otro, relativo al análisis de la cimentación a disponer en un edificio religioso, consistente en la evaluación del comportamiento de un cambio en la tipología de cimentación frente al inicialmente propuesto.

**3ª EDICIÓN DEL CONGRESO MUNDIAL IAHS DE EDIFICACIÓN, EN SANTANDER**



Del 26 al 29 de Octubre de 2010 se celebró con éxito este importante evento tecnológico que tuvo a la Univ. de Cantabria y a Santander como su primera sede en España: En el Congreso se presentaron un total de 314 ponencias de 35 países y 11 conferencias magistrales.

La dirección y coordinación del Congreso recayó en GTED-UC que gestionó los diferentes trabajos de la conferencia y la publicación de un libro y CD que recogen la documentación producida.

**JORNADAS TÉCNICAS SOBRE "CANTABRIA HACIA UNA EDIFICACIÓN SOSTENIBLE"**

GTED-UC y la Consejería de Obras Públicas y Vivienda del Gobierno de Cantabria organizarán este foro cuyo objetivo es servir de marco de reflexión a los diferentes agentes del proceso edificatorio de modo que, partiendo de la actual situación de crisis del sector, expongan sus ideas sobre las posibilidades de la construcción en el futuro próximo.

**BOLETÍN GTED N° 5: Curso 2010/11**

1. Presentación.
2. Investigación y Asistencia Técnica.
3. Laboratorio de Edificación.
4. Estructura del Sector de la Construcción en Cantabria.
5. Difusión y Transferencia Tecnológica.
6. Máster, Expertos y Especialización en Tecnología y Gestión de la Edificación.

**LABORATORIO DE EDIFICACIÓN**

El Dr. Ignacio Lombillo resultó galardonado con el Premio Real Academia de Doctores de España, Ciencias Experimentales y Tecnológicas, ex aequo, del año 2011, por su Tesis Doctoral titulada "Investigación Teórico-Experimental sobre Ensayos Ligeramente Destructivos (MDT) utilizados para la caracterización mecánica in situ de estructuras de fábrica del patrimonio construido".



El GTED-UC ha participado en la redacción del CIB-W086 "State of the Arte Report", concretamente ha sido la entidad encargada del capítulo denominado "Non (Minor) Destructive Methodologies applied to the study and diagnosis of masonry structures of the built heritage".

Tras 5 años de andadura, el Laboratorio de la Edificación continúa con sus actividades relacionadas con la prestación de servicios en base a técnicas de diagnóstico, no o ligeramente destructivas, en estructuras de fábrica, y monitorización aplicada a la Edificación; así como la realización de prácticas en el Máster UC en Edificación.

El GTED-UC colaboró en la redacción de la Memoria Socioeconómica y Laboral de Cantabria 2010 que elabora el Consejo Económico y Social (CES) de Cantabria.

**MÁSTER, EXPERTOS Y ESPECIALIZACIÓN EN TECNOLOGÍA Y GESTIÓN DE LA EDIFICACIÓN**

El Máster UC de Edificación ha cumplido 5 años durante el curso 2010-11, en éste varios temas de interés han marcado la efemérides:

- A raíz de la concesión del Premio AUIP 2010 a la Calidad, de la Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrado, se ratifica la **vocación internacional del máster**: En esta 5ª edición, a los alumnos españoles se han sumado 13 profesionales de Ibero-América.
- En 2011, el programa ha sido incluido en el ranking de los mejores máster del Diario El Mundo: En concreto, entre los 5 mejores del área de "Construcción y Edificación".
- En esta edición se ha puesto en marcha el desarrollo de **Proyectos Multidisciplinares**: Así, 3 equipos de arquitectos e ingenieros han presentado unos trabajos de gran calidad.

Además, **INBISA Construcción** se ha incorporado a la relación de empresas patrocinadoras del máster: En concreto, financiará los premios a los tres mejores trabajos de fin de curso.



**5ª Promoción 2010-11 (Jun. 11)**

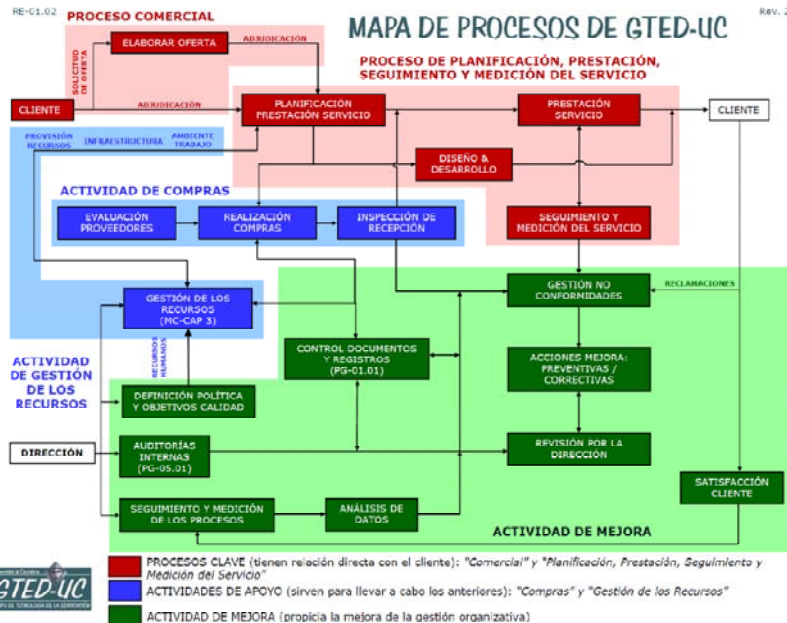


# 1. PRESENTACIÓN

Como es sabido, el sector de la construcción es uno de los pilares económicos fundamentales de nuestro país no solo por su peso en la economía nacional, sino por sus interrelaciones con un amplísimo número de ramas de producción en las que la actividad constructora tiene una elevada influencia y capacidad de arrastre. Por su parte, la Edificación viene representando tradicionalmente más de dos terceras partes de la construcción, circunstancia que da fe de su trascendencia.

El Grupo de Tecnología de la Edificación (GTED) de la Universidad de Cantabria (UC) se encuadra en el Departamento de Ingeniería Estructural y Mecánica, y está ubicado en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

Las actividades de GTED, como corresponde a un grupo universitario, se enmarcan dentro de la Formación Continua y de la Investigación, y se vienen desarrollando desde 1990.



Las labores de Formación Continua se realizan a través de cursos y jornadas técnicas de diferente índole. Por un lado se encuentran las asignaturas de grado, relativas a la actividad de la Edificación, que se imparten en la ETS de Ingenieros de Caminos. Por otro, destacar los Cursos de postgrado UC Máster, Expertos y Especialización en Tecnología y Gestión de la Edificación, que se imparten desde 2006-07.

La Investigación se lleva a cabo por medio de Convocatorias Públicas de I+D+i y a través de Convenios UC de colaboración; hasta la fecha se han desarrollado más de 50 contratos de investigación con diferentes instituciones y empresas.

## RENOVACION DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO 9001:2008

Desde septiembre de 2007 nuestro Grupo viene desarrollando los diferentes trabajos que lleva a cabo bajo las pautas de un Sistema de Calidad ISO 9001 certificado por Appius, para las actividades de: Servicios de Asistencia Técnica y de Actividades de I+D+i en las áreas de la Ingeniería de la Edificación; diseño y desarrollo de todo tipo de Actividades Formativas relacionadas con la Tecnología y Gestión de la Edificación; y la realización de ensayos y monitorización de construcciones.

La obtención de este certificado constituyó un hito para nuestro Grupo y para la Universidad de Cantabria, ya que GTED fue el primer grupo I+D de la UC en conseguirlo y uno de los primeros a nivel nacional.

Tras tres años de desarrollo continuado del Sistema de Calidad a principios de este curso 2010-11 procedimos a la renovación exitosa del mismo.

Durante este periodo de tiempo los Auditores del Sistema han ido relacionado una serie de fortalezas, algunas de las cuales se resumen a continuación:

- Desarrollo del sistema de gestión de la calidad implantado.
- Orientación a la mejora continua.
- Proposición de acciones de mejora de tipo preventivo para la mejora de la eficacia del sistema de gestión.
- Revisión e informatización de la documentación del Sistema: manual, procedimientos y registros.
- Metodología para el archivo y localización de la documentación en soporte informático relacionada con la prestación de los servicios que conforman el alcance del sistema de gestión de la calidad.
- Contenido de la Revisión por la Dirección.
- Implicación del Personal.
- Archivo de la documentación referente a la formación recibida para cada trabajador.
- Seguimiento de proyectos desarrollando actas de reuniones que recogen los compromisos establecidos entre las partes.

- Cualificación de los integrantes del Grupo y especialización en la prestación de los servicios que conforman el alcance del SGC.
- Análisis de satisfacción de clientes asociados a actividades formativas desarrolladas (Máster en Tecnología y Gestión de la Edificación), así como gestión de las sugerencias recibidas.

## ESTANCIA POST-DOCTORAL EN LA UNIV. DE BATH (UK)

Durante el verano de 2011, el Dr. Ignacio Lombillo desarrolló una estancia post-doctoral, invitado por la Dr. Dina D'Ayala, en el BRE Centre for Innovative Construction Materials (BRECICM), sito en el Departamento de Arquitectura & Ingeniería Civil de la Universidad de Bath (Reino Unido).



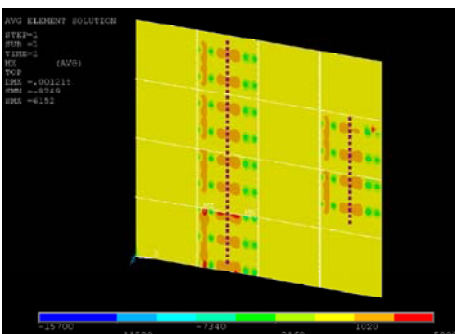
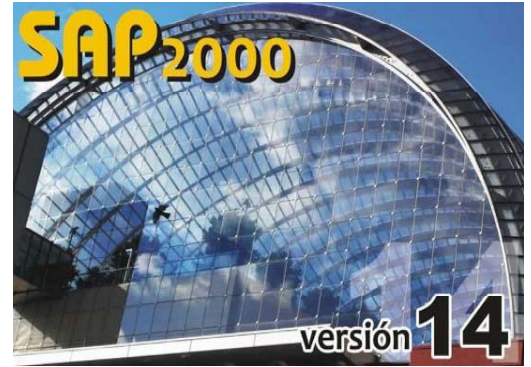


## 2. INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA

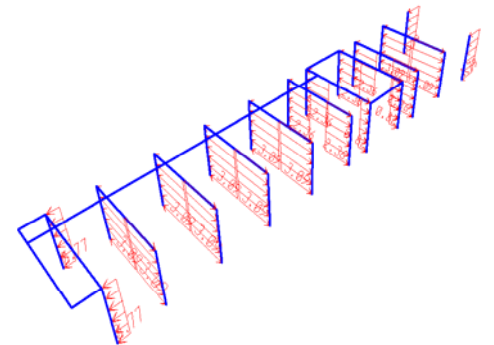
**ELEMENTOS FINITOS:** Dentro de las distintas líneas de investigación desarrolladas en el seno de GTED-UC, se ha continuado con la aplicación de la metodología de los Elementos Finitos, orientándola fundamentalmente al cálculo estructural. Para ello, ya desde el curso pasado, se dispone de una licencia del software **ANSYS v12**, el cual permite la simulación avanzada de análisis de sistemas mecánicos y estructuras.

Además, también se han llevado a cabo cálculos estructurales por métodos más tradicionales, como es el **análisis matricial**. Para llevar a cabo esto, se ha procedido a adquirir el software **SAP2000**, el cual permite el cálculo y el diseño de estructuras tanto de acero como de hormigón; además, permite hacer comprobaciones según el Eurocódigo.

Dentro del campo de la simulación numérica a través del cálculo en elementos finitos, en el seno del Grupo se ha desarrollado un proyecto fin de carrera (ICCP Cristina Gaité), en el cual uno de los objetivos fue el cálculo por elementos finitos de una sección de una **edificación histórica**. Este análisis tenía por principal objetivo el **evaluar los efectos de diferentes actuaciones que se habían llevado a cabo sobre la configuración de la estructura a lo largo del tiempo**. Además, se realizó una comparativa entre los resultados obtenidos a través de la aplicación de MEF y los resultantes de un cálculo previo modelando la sección mediante un sistema de barras.



**ASISTENCIA TÉCNICA:** Se ha llevado a cabo un proyecto de asistencia técnica en el que se ha estudiado el origen de la **patología aparecida en la solera** de una nave industrial, analizando el origen de los daños y la idoneidad de la solución adoptada por la propiedad. Además se estudiaron posibles soluciones de reparación.



Por otro lado, en lo que se refiere al cálculo estructural, durante este curso se ha colaborado en el **análisis de la cimentación a disponer en un edificio religioso**, con la finalidad de estudiar un posible cambio en la configuración de la estructura a propuesta del contratista. Este proyecto consistió en la evaluación del comportamiento de una cimentación mediante losa para una estructura inicialmente prevista con encepados y micropilotes, teniendo además en cuenta los riesgos de inundación presentes en el lugar de implantación del edificio.

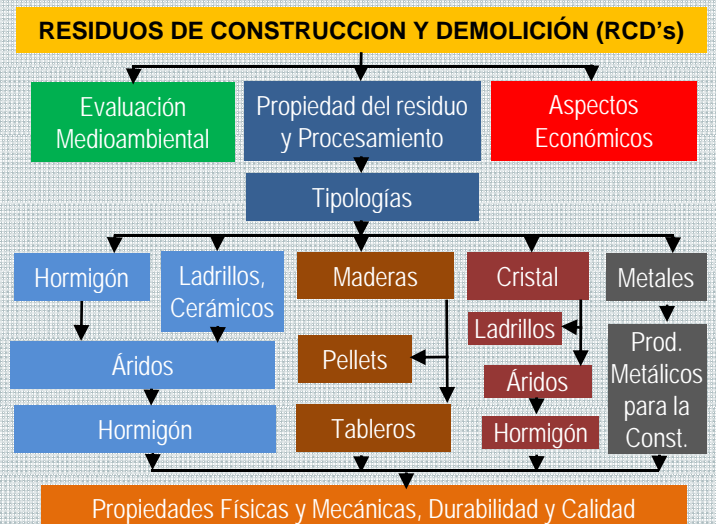
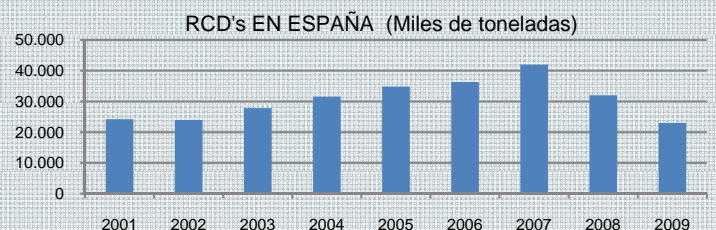
### LA SOSTENIBILIDAD EN CERRAMIENTOS DE EDIFICIOS

La Asociación Científico-Técnica del Hormigón Estructural (ACHE) publicará una Monografía sobre *"Sostenibilidad y Construcción"*. GTED-UC ha colaborado en la misma redactando un capítulo sobre *"La sostenibilidad en cerramientos de edificios"*. Dentro de ella se tratan aspectos relativos a materiales para la construcción sostenible y buenas prácticas sobre la mejora de la eficiencia energética.



### TECNOLOGÍA DEL RECICLADO DE MATERIALES PARA LA EDIFICACIÓN

El ritmo en que se generan Residuos de Construcción en España ha crecido un 9,8% medio anual entre 2001-07. Ante estos datos, se estudió la situación para buscar alternativas que puedan contribuir a disminuir dichos valores mediante su aprovechamiento como materiales reciclados, abogando de esta forma por la sostenibilidad.



**PREMIO A LA INVESTIGACIÓN 2011 DE LA REAL ACADEMIA DE DOCTORES DE ESPAÑA (CATEGORÍA: ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES Y TECNOLÓGICAS)**

El Dr. Ignacio Iombillo Vozmediano, Profesor Ayudante de la Universidad de Cantabria y Coordinador del Grupo de Tecnología de la Edificación, resultó galardonado con el Premio Real Academia de Doctores de España, Ciencias Experimentales y Tecnológicas, del año 2011 (ex aequo), por su Tesis Doctoral titulada "Investigación Teórico-Experimental sobre Ensayos Ligeramente Destructivos (MDT) utilizados para la caracterización mecánica in situ de estructuras de fábrica del patrimonio construido", cuyo Director de Tesis fue el Prof. Dr. Luis Villegas Cabredo. El premio fue entregado en Madrid, en el Salón de Actos del Ministerio de Educación, el 19 de octubre de 2011 en la Solemne Apertura del Curso Académico 2011-12.



**3. LABORATORIO DE EDIFICACIÓN**

El laboratorio del Grupo GTED-UC está próximo a cumplir los 5 años de vida. Durante este periodo la actividad desarrollada se ha especializado, fundamentalmente, en ensayos no destructivos y ligeramente destructivos (N-MDT), y dentro de ellos, en la caracterización mecánica in situ de estructuras de fábrica pertenecientes a construcciones del patrimonio construido.

Entre estos ensayos, se encuentran los ensayos de gato plano simple, gato plano doble y técnica de hole drilling de especial relevancia dentro de la caracterización mecánica de construcciones históricas.

LABEND-UC cuenta con la experiencia y formación técnica suficiente como para ofertar y desarrollar cierta variedad de ensayos: a parte de los ya mencionados, hay que añadir los equipos sónicos, dilatometría, termografía, penetrómetros y esclerómetros...; aplicados, tanto en laboratorio para calibración de los ensayos, como in situ, comprobando la idoneidad de elementos estructurales.

La existencia de LABEND-UC también representa un buen activo dentro de la oferta formativa que desarrolla el Máster UC en Tecnología y Gestión de la Edificación, configurando un adecuado complemento práctico a la formación teórica impartida en clase. En este sentido, el curso pasado, se realizaron varias prácticas en las que se ensayó un forjado prefabricado (cortesía de Steel Beton, www.steelbeton.com) frente a Estados Límite de Servicio (flechas y fisuración) y Estado Límite Último de tensiones normales, y un ensayo de compresión a rotura de un murete de fábrica de ladrillo. También se expuso de forma práctica el funcionamiento de varios equipos N-MDT.

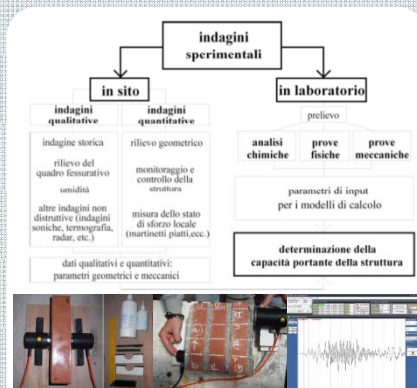


**MONITORIZACIÓN:** GTED-UC es capaz de realizar la monitorización estática de elementos constructivos. La monitorización de estructuras tiene una gran y creciente relevancia en el diagnóstico de construcciones históricas. Su importancia radica en la necesidad de conocer y evaluar el comportamiento de las estructuras en tiempo real ante las distintas sollicitaciones a las que han estado o van a estar sometidas. De esta forma, se consigue evaluar la evolución a lo largo del tiempo de distintos procesos patológicos, así como la anticipación de colapsos.

Tanto para monitorización in situ como en laboratorio, el Grupo cuenta con sensórica convencional y extensometría, y sistemas de adquisición de datos, uno de 16 canales completamente autónomo y de grandes prestaciones, así como un equipo para conexión de 8 sensores cableados con transmisión de datos mediante tecnología GSM/GPRS.

**CO-DIRECCIÓN DE "TESIS DI LAUREA IN RECUPERO E CONSERVAZIONE DEGLI EDIFICI" EN RELACIÓN CON EL "CURSO DI LAUREA IN INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA" (POLITÉCNICO DE BARI, ITALIA).**

Desde GTED-UC se han co-dirigido los dos proyectos fin de carrera en Ingeniería de la Edificación (Politécnico de Bari) siguientes:



• Ing. Raffaele Attardi: "Valutazione di efficacia della prova microsismica a bassa e alta frequenza per la qualificazione di murature in laterizio".

• Ing. Maria Francesca Sabbà: "Slender masonry structures: criticalities and controls".



**CIB-W086 BUILDING PATHOLOGY: "A STATE OF THE ART REPORT"**

El Internacional Council for Research and Innovation in Building and Construction (CIB) publicará una revisión del Estado del Arte en materia de Patología de la Edificación, actualizando así el documento existente con anterioridad, datado del año 1993.

GTED-UC ha participado en la redacción de dicho documento, concretamente ha sido la entidad encargada del capítulo denominado "Non (Minor) Destructive Methodologies Applied to the Study and Diagnosis of Masonry Structures of the Building Heritage".

TECHNIQUE	FOUNDATION	OBJECTIVES	ADVANTAGES	DISADVANTAGES
Simple bar jack	Load	Local stress measurement	Method provides quantitative results in terms of maximum of the measured stress. Results are not affected by the measured depth.	Test requires 10kg load for the measured results.
Double bar jack	Load	Method provides quantitative results in terms of maximum of the measured stress. Results are not affected by the measured depth.	Test requires 10kg load for the measured results.	Test requires 10kg load for the measured results.
...	...	...	...	...



## 4. ESTRUCTURA DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN CANTABRIA



El GTED-UC colaboró en la redacción de la Memoria Socioeconómica y Laboral de Cantabria 2010 que elabora el Consejo Económico y Social (CES) de Cantabria. En dicha memoria, en la que se evalúa con profundidad la situación de la región en diversos aspectos, el Grupo redactó los capítulos de Desarrollo Tecnológico, Infraestructuras y Medio Ambiente, aportando su experiencia en estos temas. Elaborada desde un profundo análisis de más de 950 indicadores, la memoria 2010 refleja las carencias y oportunidades de mejora que tiene la región, constituyendo un documento de referencia en el diagnóstico de la situación de Cantabria.

Así pues, la I+D todavía no llega a ser determinante en Cantabria. La región invierte en estos temas del orden del 80% de lo que lo hace la media española y la mitad que otras regiones más avanzadas y Europa. Con todo, la situación ha mejorado respecto a la que existía cinco años atrás. Por ello, y creciendo al ritmo que viene desarrollándose en Cantabria, se necesitará un quinquenio para alcanzar la media nacional. Por parte de las empresas en Cantabria, la inversión es todavía insuficiente. Sodercan viene realizando un importante esfuerzo por potenciar la innovación en la comunidad autónoma, pero en el último período, quizá por la reducción de presupuestos, ha bajado la atención en estos temas. El

PCTCAN es una apuesta esperanzadora, pero todavía falta rematar este proyecto.

La situación en infraestructuras fue bastante nefasta en 2010 debido a las paralizaciones, con las futuras consecuencias en el desarrollo regional. El transporte por carretera ha experimentado una atonía con cifras a la baja respecto al ejercicio anterior y el ferroviario registra caídas bastante importantes desde 2006, lo que "demuestra" la profundidad de la crisis económica y la falta de éxito de las políticas de transporte colectivo, con un incremento en el parque automovilístico.

Como elemento positivo se encuentra el puerto de Santander, aunque no ha alcanzado las cifras de 2005, mientras que, el aeropuerto de Parayas ha reducido el número de pasajeros respecto a 2009, pero ha mantenido la cota de los 900.000 usuarios.



El Grupo de Tecnología de la Edificación viene prestando atención, desde hace varios años, al sector de la Construcción de Cantabria. Los resultados de estos estudios son puestos a disposición del público en la Plataforma "Observatorio de la Construcción de Cantabria" (OBSERVATORIO CONSTRUCANT), creada por el GTED-UC, con el fin de brindar a los Profesionales y Empresas del Sector, información concerniente a las características y trayectoria de las Empresas y a las Personas que las conforman.

En esta plataforma pueden consultarse: Directorios Empresariales, Estudios, Estadísticas, Publicaciones del BOC, Ofertas de Formación, entre otros, relativos al Sector.

Los usuarios interesados podrán acceder, de forma gratuita, a través de la dirección electrónica [www.observatorioconstrucant.unican.es](http://www.observatorioconstrucant.unican.es).



AGENTES DE LA CONSTRUCCIÓN

EMPRESAS DE MATERIALES

EMPRESAS AUXILIARES

Clasificación, Comparación y Evolución anual		Nombre	Dirección	Teléfono	Página Web	Información
	Oficinas de Ingeniería	<b>APIXXI</b>	Luis Narváez, 21 39035 SANTANDER	942 274 612	www.apixxi.es	APIXXI
	Estudios de Arquitectura	<b>AGATEIN</b>	Av. Cantabria, 40 39012 CUETO, SANTANDER	942 391 616	www.agatein.com	AGATEIN
	Promotoras e Inmobiliarias	<b>AGATEIN</b>				
	Empresas Constructoras	<b>A. C. P.</b>	Org. Mola, 31-11 39014 Santander	942 312 979		A. C. P.
	Lab. de Control de Calidad y Organismos de Control Técnico	<b>ABREGO</b>	LA VIGUELA, 41 39018 LA VIGUELA, PREDIO	942 082 299	www.abregogenera.com	ABREGO
	Grupos de I+D+i de la UC	<b>ABREGO</b>				
Colegios Profesionales						
Asociaciones y Fundaciones						



## 5. DIFUSIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

### 37º EDICIÓN DEL CONGRESO MUNDIAL IAHS DE EDIFICACIÓN, EN SANTANDER.

Santander fue, del 26 al 29 de octubre de 2010, la primera sede española del "Congreso Mundial de la International Association for Housing Science (IAHS)" en su 37ª edición. De esta forma la capital cántabra se une a la larga lista de sedes, entre las que figuran algunas de las ciudades más importantes del planeta, entre ellas Montreal, Berlín, El Cairo, Viena, Río de Janeiro, Melbourne o Calcuta.

Co-organizado por la Universidad de Cantabria y la IAHS, entidad integrada en la ONU con la finalidad de promover los avances en el ámbito de la Edificación, reunió a 314 ponentes de 35 países, estando coordinado a nivel local por el Grupo de Tecnología de la Edificación (GTED-UC) de dicha Universidad. Además, se impartieron un total de 11 conferencias plenarias dictadas, entre otros, por ponentes de la categoría de los profesores José Calavera o Federico Mazzolani.

En este importante foro se debate sobre las propuestas más actuales y los avances habidos en relación con la Edificación, un campo que supone, en España y Europa, alrededor de un 70% del volumen de un sector con tanto peso como el de la Construcción. De un modo especial, en la cita de 2010, se trataron temas referentes al proyecto, tecnología, rehabilitación y gestión de edificios, constituyendo los tópicos del foro temáticas como materiales y métodos de construcción, diseño para la sostenibilidad, aspectos socio-culturales del proyecto de viviendas, estrategias de confort y salud, comportamiento sísmico de edificios, planeamiento urbanístico, políticas económicas y de financiamiento, esquemas para la gestión del proceso y el mantenimiento, tecnología de la edificación, y patología y rehabilitación de la construcción.

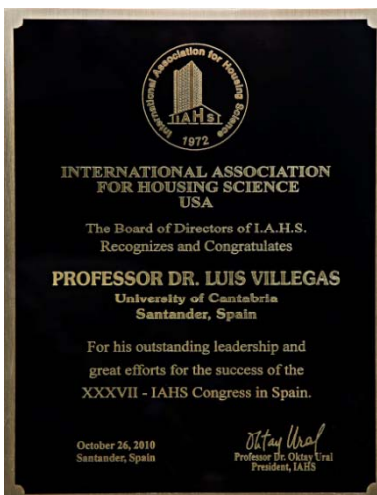
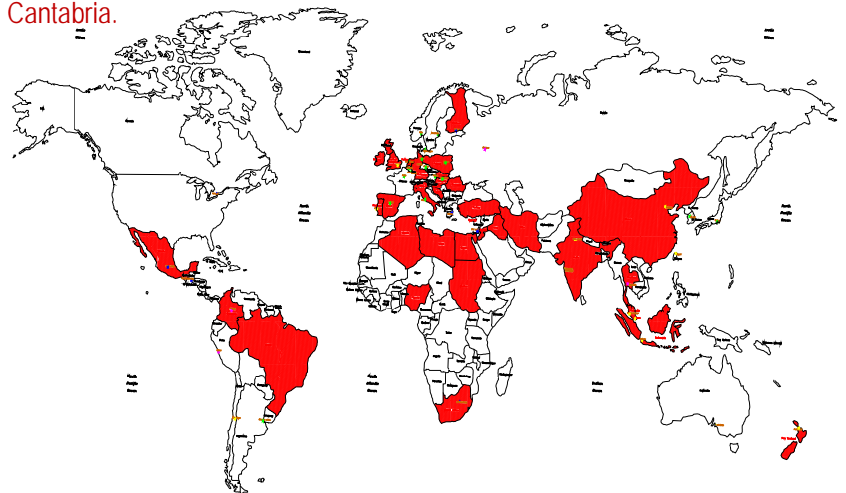
Para el desarrollo del Congreso la UC recabó el apoyo de las administraciones locales, regionales y nacionales como patrocinadores del mismo, y a un buen número de entidades colaboradoras entre las que destacan todos los Colegios Profesionales implicados en el sector Edificación y otras entidades motrices del desarrollo regional de Cantabria.

Como constatación de los apoyos referidos, durante el acto de Inauguración del evento participaron el Sr. D. Miguel Ángel Revilla (Presidente del Gobierno de Cantabria), el Prof. Federico Gutiérrez-Solana (Rector Mgfc. de la Universidad de Cantabria), el Sr. D. Agustín Ibáñez (Delegado del Gobierno de España en Cantabria), el Sr. D. Iñigo de la Serna (Alcalde del Ayuntamiento de Santander), el Prof. Pedro Serrano (Director E.T.S. Ing. de Caminos, C. y P. de la UC), el Prof. Oktay Ural (President of the International Association for Housing Science – IAHS) y el Prof. Luis Villegas (Director del Congreso Mundial).

Fruto del evento se editó un libro de abstracts y un cd con los artículos completos.

Como constatación de los apoyos referidos, durante el acto de Inauguración del evento participaron el Sr. D. Miguel Ángel Revilla (Presidente del Gobierno de Cantabria), el Prof. Federico Gutiérrez-Solana (Rector Mgfc. de la Universidad de Cantabria), el Sr. D. Agustín Ibáñez (Delegado del Gobierno de España en Cantabria), el Sr. D. Iñigo de la Serna (Alcalde del Ayuntamiento de Santander), el Prof. Pedro Serrano (Director E.T.S. Ing. de Caminos, C. y P. de la UC), el Prof. Oktay Ural (President of the International Association for Housing Science – IAHS) y el Prof. Luis Villegas (Director del Congreso Mundial).

La próxima edición del Congreso Mundial de la IAHS se desarrollará en Estambul (Turquía) en la primavera del año 2012.





# JORNADAS TÉCNICAS SOBRE "CANTABRIA HACIA UNA EDIFICACIÓN SOSTENIBLE"

El sector de la construcción es de gran importancia en la economía española: Supone del 8 al 11% del PIB y hasta el 12% del empleo; además, si se considera su efecto de arrastre en otras actividades mercantiles (productos de construcción, maquinaria, transporte, etc.) se concluye que la construcción es un sector estratégico de la economía nacional.

España, como otros países, se ha visto seriamente afectada por la crisis económica mundial que arrancó en 2007; en particular nuestra construcción la ha sufrido ampliamente: Han desaparecido un número apreciable de sus empresas. Los niveles de actividad se han reducido drásticamente. Se han perdido más de un millón de puestos de trabajo en el sector. Las firmas relacionadas (fabricantes de materiales, agencias inmobiliarias, etc.) han sufrido importantes daños. Etc.

La Escuela de Ingenieros de Caminos, C. y P. de la Universidad de Cantabria y su Grupo de Investigación sobre Tecnología y Gestión de la Edificación (GTED-UC) han organizado a lo largo de su historia un amplio número de Foros Técnicos y Congresos.

**PRIMAVERA 2012**  
Aula Magna: E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

JORNADAS TÉCNICAS  
"CANTABRIA HACIA UNA EDIFICACIÓN SOSTENIBLE"

Con estas Jornadas Técnicas, patrocinadas por el Gobierno de Cantabria, se pretende que los diferentes Agentes del Proceso Edificatorio, partiendo de la actual situación del sector, reflexionen sobre las propuestas de redirección y mejora que en su opinión debieran darse.

De este modo, las Administraciones responsables de la regulación e impulso de la construcción, los Colegios y Asociaciones profesionales involucrados, así como Fundaciones, Empresas, Profesores y Técnicos relevantes expondrán sus ideas al respecto.

Con más de 40 Ponencias y Mesas Redondas de debate, estas Jornadas pueden contribuir a servir de catalizador e impulso hacia un nuevo escenario más positivo del sector de la construcción en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

## FOROS TÉCNICOS

• El pasado 29 de octubre de 2010, el Grupo de Tecnología de la Edificación de la UC organizó la reunión anual del Grupo de Trabajo CIB-W086 "Building Pathology" del Internacional Council for Research and Innovation in Building and Construction (CIB). A dicha reunión, desarrollada en la sala de Profesores de la E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Santander, asistieron una quincena de técnicos del CIB de varios países europeos, entre ellos Italia, Portugal, Hungría y España. Se trata de la primera vez que se reúne dicho grupo de trabajo en España.



Miembros del GTED-UC han participado como ponentes en el:

- International Summer School en "Conservation of Historical, Monumental and Archaeological Sites", organizado por el Departamento de Ingeniería Civil de la Universidad de Roma "Tor Vergata".
- Seminario sobre "Técnicas de ensayos no destructivos para diagnóstico de monumentos" dentro del Máster en Conservación del Patrimonio Arquitectónico de la Universidad Politécnica de Valencia.

UNIVERSITA' degli STUDI di ROMA  
TOR VERGATA

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

- El Prof. Villegas ha sido nombrado (Resolución Rectoral 794/11) representante de la Universidad de Cantabria en la Comisión Técnica de Patrimonio Edificado del Gobierno de Cantabria.
- Igualmente, el Prof. Luis Villegas ha sido Editor Asociado del "International Journal for Housing Science and its Applications", Volume 35, Number 1, dedicado al IAHS Santander, Spain Congress.
- Finalmente, de forma resumida, se recogen los logos de una serie de foros técnicos (revistas o congresos) en los que el GTED-UC ha publicado su producción científico-técnica a lo largo del curso 2010-11.

Journal of Materials in Civil Engineering

Composites Part B: Engineering NDT and E International

Structural Survey

High Performance Structures and Materials (HPSM)

7-9 September 2011, Barcelona, Spain  
XI International Conference on Computational Plasticity (COMPLAS XI)

12º Congreso Nacional de Ensayos No Destructivos

"State of the Art Report", CIB-WG086 "Building Pathology"

Monografía Grupo Sostenibilidad - ACHE



**Antecedentes:** El Grupo I+D de Tecnología de la Edificación de la Universidad de Cantabria (GTED-UC) proyectó y desarrolló a lo largo de 2006 los cursos universitarios de postgrado Máster, Experto y Especialización en "Tecnología y Gestión de la Edificación", dentro del marco de actividades docentes que ofrece la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la UC.

La presentación en marzo de 2006 de esta iniciativa a diversas entidades públicas, profesionales y empresariales fue, desde el primer momento, muy bien acogida. Fruto de la misma ha sido el amplio patrocinio con que cuentan estos cursos: Así, la Consejería de Obras Públicas y Vivienda del Gobierno de Cantabria, cuatro Colegios profesionales, la sociedad para el desarrollo regional de Cantabria SODERCAN, la fundación ONCE y un plantel de 12 firmas líderes del sector de la construcción, han firmado convenios de colaboración con estos cursos, los cuales van desde la concesión de becas a los alumnos participantes a la impartición de enseñanzas especializadas en diferentes cursos.

El cuadro de ponentes con que cuenta este máster es superior a 70, de los cuales la mitad son profesores universitarios y el resto técnicos expertos pertenecientes a un amplio espectro de empresas colaboradoras del sector de construcción. Este aspecto de aporte de experiencias prácticas, junto a las visitas a obras en ejecución, pretenden dar a los cursos un enfoque y carácter de formación ligada a la práctica profesional.

La aceptación de estos títulos propios de la Universidad de Cantabria por parte de los técnicos a los que se dirigen ha sido muy favorable: En la quinta edición de estos cursos (Octubre de 2010 a Septiembre de 2011) se han matriculado un total de 66 alumnos (43 en los títulos de Máster y Expertos y 23 en los distintos cursos de Especialización).



**5ª Promoción de Titulados de Máster y Expertos en Tecnología y Gestión de la Edificación (2010-11)**



**Entrega de Premios "Construcciones Andres Fernandez S.L." a los tres mejores Proyectos de la 4ª Edición (2009-10)**

## Presentación de los cursos: Luis Villegas Cabredo (Catedrático UC y Director de GTED)

La edificación representa en España del orden del 67 % del sector de la construcción (informe SEOPAN 2010), se trata pues de un área de gran trascendencia económica, técnica y social: Ello supone que un número importante de técnicos esté desarrollando su actividad profesional en este campo.



Los cursos de Máster Expertos y Especialización en Tecnología y Gestión de la Edificación de la Universidad de Cantabria persiguen varios objetivos: Profundizar y consolidar los conocimientos teóricos que poseen los alumnos universitarios sobre Edificación (con especial atención al Código Técnico CTE); mostrar sistemáticamente ejemplos prácticos y aplicaciones de los principales programas informáticos que están siendo utilizados por las oficinas técnicas que trabajan en el sector; desarrollo de prácticas de laboratorio y visitas a obra para reforzar los conceptos expuestos en las clases; y aportar experiencias concretas de diferentes profesionales y empresas en casos reales de actuación en obras.

Para alcanzar tales metas el profesorado del máster está compuesto por profesionales que proceden de ámbitos complementarios: Desde profesores universitarios, con contrastada relación con la actividad de la construcción, a técnicos que ejercen su actividad en oficinas de proyectos y consultoras o en empresas del sector (siendo amplia la lista de sociedades que colabora con estos cursos universitarios de postgrado).

Este máster pretende ser útil a un amplio espectro de alumnos: Desde jóvenes titulados, en la etapa de transición que media entre la formación universitaria al trabajo en empresas, a profesionales en ejercicio que deseen actualizar, ampliar y mejorar sus conocimientos. Los cursos tienen un "marcado carácter profesional", en sus cinco primeras ediciones los han seguido un total de 341 alumnos, consolidándose como una gran oportunidad para los técnicos del sector.

**Máster, Expertos y Especialización**  
5ª Promoción - Curso 2010/11  
**TECNOLOGÍA Y GESTIÓN DE LA EDIFICACIÓN**

### JORNADA INAUGURAL

## 17 DE NOVIEMBRE 2010

**ENTRADA LIBRE** hasta completar aforo  
Aula Magna de la ETS Ingenieros de Caminos, C. y P.

**16:00** Torre de Cristal – 250 m (OTEP Intern., S.L.).  
**18:30** "REHABILITACIÓN versus RESTAURACIÓN" a cargo del Prof. Juan Monjo Carrió.  
**20:15** Entrega de premios Const. Andrés Fernández.

**PRÓXIMOS CURSOS DE ESPECIALIZACIÓN EN EDIFICACIÓN**  
Patología y rehabilitación / Cerramientos y revestimientos / Gestión del proceso edificatorio

**Más información: [www.gted.unican.es](http://www.gted.unican.es)**

**Grupo de Tecnología de la Edificación**  
E.T.S. de Ingenieros de Caminos, C. y P.  
Avda. Los Castros s/n // [gted@unican.es](mailto:gted@unican.es)



**PALABRAS DEL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD DE CANTABRIA.**  
**EXCMO. PROF. D. FEDERICO GUTIÉRREZ SOLANA.**



*"Este es un postgrado con el objetivo de acercar el conocimiento básico y ofrecerlo a la necesidad de la sociedad en un entorno profesional complejo como el de la edificación. Partiendo del objetivo y de la definición de esa necesidad en el ámbito constructivo, del cuál la edificación es una faceta fundamental del mismo dado que más del 70% de la actividad de construcción en España está asociada a la Edificación, la sociedad presenta una demanda explícita que hay que afrontar..."*

**PALABRAS DEL DIRECTOR DE LA ESCUELA DE INGENIEROS DE CAMINOS, C. Y P.**  
**ILMO. PROF. D. PEDRO SERRANO BRAVO.**



*"El mundo de la edificación es uno de los sectores necesitados de esta formación específica, que les puede brindar la universidad y en concreto esta Escuela de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos, cuyo grupo de Tecnología de la Edificación viene demostrando su buen hacer durante varios años, pero que además, tienen unos planes de futuro ciertamente esperanzadores e ilusionantes. Este Máster de "Tecnología y Gestión de la Edificación" tiene objetivos importantes y ambiciosos que se van consolidando en el tiempo..."*

**CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA.**

**EXCMO. SR. D. FRANCISCO JAVIER RODRIGUEZ ARGÜESO**



Desde el GTED-UC se destaca que desde la primera edición del Postgrado (curso 2006/07) esta Consejería, y su Dirección General de Vivienda y Arquitectura, ha patrocinado y otorgado algunas Becas de Matrícula para cursar estos estudios. El objetivo perseguido por la Administración Regional es el fomento de la innovación y calidad de la edificación y de la vivienda al servicio del

desarrollo sostenible, en especial en los aspectos relativos a la seguridad, la habitabilidad y el medio ambiente, que se incorporan en el Código Técnico de la Edificación. La importancia que este Máster tiene para el Gobierno de Cantabria se refrenda por la sistemática presencia institucional del mismo en los Actos Académicos de la Inauguración (Excmo. Sr. Consejero) y Clausura (Ilmo. Sr. Director General) de los cursos.

### OPINIÓN DE LOS ALUMNOS DE LA 5ª EDICIÓN, CURSO (2010-11) DEL MÁSTER EN TECNOLOGÍA Y GESTIÓN DE LA EDIFICACIÓN

**Javier Soto** – Ing. Caminos, C. y P., España: *"(...) para mi caso concreto de Ingeniero veterano este Máster me ha refrescado conocimientos teóricos, que ahora relaciono perfectamente con la práctica y, además, me ha actualizado en la legislación y tecnología vigente, tema primordial en mi profesión".*

**Rodrigo Alfaro** – Arquitecto, Guatemala: *"La oportunidad de estudiar este máster me dio a conocer temas que no se abordan en mi país por tratarse de contextos diferentes. Su realización me ha hecho mejorar y aumentar mis conocimientos".*

**Marta Campo** – Ing. Técnico de Obras Públicas, España: *"Cabe destacar la experiencia de los ponentes y la diversidad de contenidos que se abarcan. También el trato cercano que se recibe tanto de los Profesores como del GTED, y la posibilidad de participar en las clases de forma abierta."*

**Luis Córdova** – Ingeniero Civil, Ecuador: *"Como aspectos positivos destacaría la buena calidad de los docentes y ensayos realizados en laboratorio, así como las visitas a obras que realizamos (...)".*

**Mª Julia Pérez** – Arquitecta, Argentina: *"Destacar la magnífica gestión y organización de los viajes de Prácticas. Me parece una idea estupenda la de brindarle a los alumnos la oportunidad de visitar obras de tal magnitud, con variada temática y presupuesto".*

**Sergio Rojo** – Arquitecto Técnico, España: *"(...) Destacar también el interés y dedicación para que pudiéramos sacar el máximo rendimiento".*

**Máster, Expertos y Especialización**  
**6ª Edición Curso 2011 - 2012**

# TECNOLOGÍA Y GESTIÓN DE LA EDIFICACIÓN

**RANKING 2011 "250 MÁSTER" ELO MUNDO**  
ENTRE LOS 5 MEJORES MÁSTER EN EL ÁREA DE "CONSTRUCCIÓN Y EDIFICACIÓN"

**PREMIO INTERNACIONAL AUIP 2010 a la Calidad del Postgrado**

**www.gted.unican.es**

Logos: GTED-UC, UC, CANTABRIA CAMPUS INTERNACIONAL, AUIP, SODERCAN, INBISA, ISOLUX CORSAÑ, SGS, ACCIONA, FCC, SIEC, GESCAN, SADISA.

### PREMIOS A PROFESORES Y ALUMNOS

El Ing. Oscar Ramón Ramos ha resultado ganador del premio 2011 de la Federación Internacional del Hormigón Estructural (FIB) a ingenieros jóvenes en su apartado de "Diseño y Construcción". Este profesional es el Profesor responsable del módulo "Estructuras de Acero" del Máster.



La Arq. Marta González Olalla fue galardonada con el 1º Premio al Mejor Proyecto de fin de Máster UC de Edificación (2009-10). Asimismo, esta ex-alumna de nuestro Postgrado, ha conseguido un acta de Concejala en el Ayuntamiento de Santander (Mayo 2011), y es la responsable de Innovación de la Corporación Municipal.



### NUOVO PATROCINADOR DEL MÁSTER DE EDIFICACIÓN



**INBISA Construcción** patrocinará, a partir del 2011, los premios a los tres mejores proyectos del Máster.



## ESTRUCTURA DE LA DOCENCIA DE LAS ASIGNATURAS

Periodo	Martes (tarde)	Miércoles (tarde)	Jueves (tarde)
1 <sup>er</sup> Cuatrimestre (Oct.11 / Feb.12)	Tecnología de Estructuras	Tecnología de Instalaciones	Gestión empresarial y económica
2 <sup>o</sup> Cuatrimestre (Feb.12 / Jun.12)	Patología y rehabilitación	Tecnología de Cerramientos	Gestión de la ejecución

CURSOS PROGRAMADOS 11/12	Asignaturas Docencia y trabajos	Título (*) o Diploma
MASTER en Tecnología y Gestión de la Edificación (M1).	6 asignaturas (martes a jueves) 420 horas + 6 trabajos y proyecto	TÍTULO DE MASTER
EXPERTO en Tecnología de la Edificación (EX1).	4 asignaturas (martes y miércoles) 280 horas + 4 trabajos y proyecto.	TÍTULO DE EXPERTO
EXPERTO en Estructuras y Patología de la Edif.(EX2).	2 asignaturas (martes) 140 horas de docencia + 2 trabajos y proyecto.	TÍTULO DE EXPERTO
EXPERTO en Instalaciones y Cerramientos (EX3).	2 asignaturas (miércoles) 140 horas de docencia + 2 trabajos y proyecto.	TÍTULO DE EXPERTO
EXPERTO en Gestión de la Edificación (EX4).	2 asignaturas (jueves) 140 horas de docencia + 2 trabajos y proyecto.	TÍTULO DE EXPERTO
Especialización (Ei)	Asignaturas individuales 70 horas de docencia	DIPLOMA de asistencia.
(*) <i>Títulos de Master y Experto: Firmados por el Rector de la UC</i>		
<i>Costes de matrícula: M1: 6.000€/ EX1: 4.000€/ EX2 a EX4: 2.000€/ Ei: 1.000€</i>		
<i>BECAS: Otorgadas por los Patrocinadores y Dpto: Del 50% en cursos (M1 y EX1), del 25% en EX2-EX 4 e Ei</i>		

Nº alumnos de MASTER y EXPERTOS según Profesión en las cinco ediciones 06/07 a 10/11

Área profesional	Ingeniería Civil			Arquitectura		Ingeniería Industrial		Otras	Total
	ICCP	ITOP	Ing. Civiles	Arqui- tectos	Arquit. Técnicos	Ing. Industr.	Ing. Téc. Industr.		
Nº por Profesión	26	38	18	33	27	10	20	25	197
<b>Total</b>	<b>82</b>			<b>60</b>		<b>30</b>		<b>25</b>	

## VIAJE DE PRACTICAS Y VISITAS A OBRAS DE LA 5ª EDICIÓN (CURSO 2010-11)



**UC** Universidad de Cantabria  
**GTED-UC** GRUPO DE TECNOLOGÍA DE LA EDIFICACIÓN

**MASTER EN TECNOLOGÍA Y GESTIÓN DE LA EDIFICACIÓN**

**VISITAS A OBRAS E INSTALACIONES (7 DE MARZO DE 2011)**

15:15 **SALIDA** en autocar desde la ETS. de ICCP de Santander

15:45 a 18:45 **Vista a varias obras en el Parque Científico y Tecnológico de Cantabria (PCTCAN)**  
[www.pctcan.com](http://www.pctcan.com) (Visita virtual)

18:45 a 20:00 **INSTALACIONES (Fontanería-Saneamiento / Eléctricas / Climatización / Varias) del Centro Comercial Bahía de Santander del CORTE INGLÉS.**

20:15 **REGRESO** a la ETS. de ICCP de Santander



**VIAJE DE PRÁCTICAS (10 y 11 de Mayo 2011)**

**PALENCIA:**

- Estadio de Fútbol La Balastera.
- Auditorio y Centro de Congresos – La Tejera.

**PEÑAFIEL:**

- Bodegas Protos.
- Castillo de Peñafiel.

**VALLADOLID:**

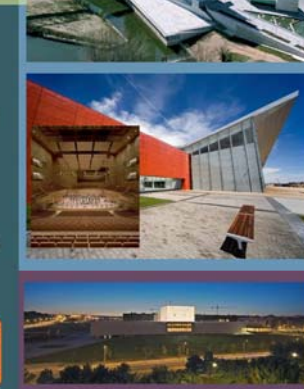
- Auditorio Miguel Delibes.
- Museo de la Ciencia.
- Museo de arte contemporáneo español Patio Herreriano.

**ARROYO DE LA ENCOMIENDA:**

- IKEA Valladolid "Río Shopping".

**UC** Universidad de Cantabria  
**GTED-UC** GRUPO DE TECNOLOGÍA DE LA EDIFICACIÓN

**Appus**



## ENTIDADES COLABORADORAS

Dpto. Ing. Estructural y Mecánica- UC / Acad. ACRON / AIDICO / AIRCONFORT / ANJACA / ALAVA Ing. / APPLUS+ / ARENAS & Asoc. / ARENISCAS Stone / ARRANZ ACINAS / ARRUTI / ASCAN / Asociación Promotores y Constructores / ATECYR / CENAVI / CTC LOZANO & Asoc. / DAISALUX / DRAGADOS / DYNAMIS / EL CORTE INGLES / ERGOTECNON / FERROVIAL / Fund. Sta. M<sup>a</sup> de Vitoria / GERENS HILL Int. / GIROA / Grupo ORTIZ / TRIGUERO / HABIDITE-Gr. AFER / IA4 / IAC4 / IBERPLACO / IDOM / IKEA / INELECMA / INGECONSUL / INSAGO-Hermet10 / ISOVER – Saint GOBAIN / JOVILMA / KRONSA / Lab. Control Edific. – Gob. Vasco / Limes Roma (Italia) / MONTAÑESA DE DESINFECCIÓN / MP Ascensores / PAREX morteros / PCTCAN / ROCACERO/ RyC Ing. / SABERNET / SENER / SILGA Ing. / STEEL BETON / TARKETT / TECHNAL / TECNALIA / TEICAN / UBU / UNIOVI / UNAV / UPN / UPM / UPV-EHU / VOLCONSA



# PROYECTOS MULTIDISCIPLINARES DE FIN DE CURSO (5ª EDICIÓN 2010-11)



Foto de Familia del Tribunal y los Alumnos el día de la Defensa Pública de los Proyectos Multidisciplinares.

- A) **COMPLEJO GERIÁTRICO AUTOSOSTENIBLE:** Arq. Alfaro R., ITOP Campo M., ITI Orejón R. y Arq. Pérez M. Este es un proyecto de Edificio autosostenible y respetuoso con el medio ambiente. Destaca su carácter social, debido al acentuado envejecimiento que sufre nuestra población y la escasez de plazas en centros de este tipo.
- B) **VIVIENDAS CON BAMBÚ GUADUA:** Arq. Lacau L., Arq. Martínez M. e Ing. Sánchez G. Se trata de una Arquitectura Ambientalmente Consciente. El material a utilizar en esta propuesta es la Guadua (Bambú) con la cual podemos construir casas ecológicas de excelentes características sismo resistentes.
- C) **HOTEL INDUSTRIAL EN SANTANDER:** Arq. Caprioglio O., Ing. Cordova L., Ing. Descalzi e Ing. F., Muriel F. Se basa en un edificio híbrido innovador a base de "containers", que se proyecta de forma sostenible.



## PROGRAMAS DE LAS DIFERENTES ASIGNATURAS

**ASIG. 1: Tecnología de Estructuras:** Geotecnia (CTE). Estructuras de cimentación y de forjado (CTE). Estructuras de hormigón (EHE) y de acero (CTE). Estructuras de fábrica y de madera (CTE). CYPE.

**ASIG. 2: Patología y Rehabilitación:** Patología (defectos, anomalías y sus causas). Metodología de la investigación (Equipos, END y ayudas. Informes de patología). Rehabilitación. Terapéutica. Accesibilidad.

**ASIG. 3: Tecnología de Instalaciones:** Fontanería y saneamiento (CTE). Eléctricas y de alumbrado (REBT - CTE). Climatización (CTE-RITE). Seguridad contra incendios (CTE). Telecomunicación, transporte y control de la edificación. Programa CYPE.

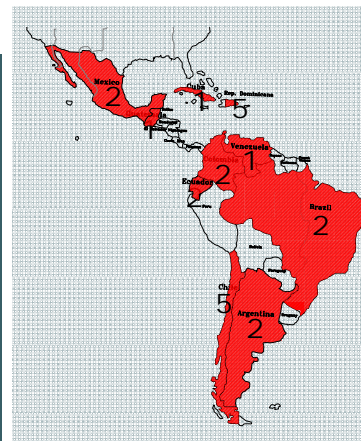
**ASIG. 4: Tecnología de Cerramientos:** Protección física: Térmica, acústica y estanquidad. Cerramientos de fachadas y cubiertas. Particiones interiores y revestimientos. Tecnología de la ejecución.

**ASIG. 5: Gestión empresarial y económica del proceso edificatorio:** Entorno económico del negocio. Organización y gestión de empresas. Liderazgo y gestión de equipos. Promoción inmobiliaria.

**ASIG. 6: Gestión de la ejecución del proceso edificatorio:** Dirección Integrada de Proyectos: DIP. Gestión de la calidad, seguridad y medioambiente. Planificación y control de la ejecución (Programas Presto y Project). La consultoría.

## INCIDENCIA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA:

Visitas a obras (20 horas). Prácticas de programas de ordenador (30 horas). Prácticas de Laboratorio (15 horas).



## CARÁCTER INTERNACIONAL

Durante las 5 ediciones del Máster, lo han cursado un total de **23 Técnicos** procedentes de Iberoamerica. Hasta la fecha son 10 los países de procedencia de los matriculados:

**Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, Guatemala, México, República Dominicana y Venezuela**

## BECAS DE PRACTICAS

A lo largo de las 5 ediciones una media anual de 6 Alumnos del Máster han podido realizar Prácticas en diferentes Empresas o Grupos de la UC. Además, en esta edición, cuatro Alumnos pudieron complementar su preparación en Patología y Rehabilitación de la Edificación, con becas de la Universidad "Tor Vergata" de Roma, con la cual GTED-UC colabora en un curso Internacional de Verano.

**International Summer School in Conservation of Historical, Monumental and Archaeological Sites**



**Rome**  
July 20<sup>th</sup> - August 3<sup>rd</sup>, 2011  
University of Rome "Tor Vergata"  
Department of Civil Engineering

## BIBLIOTECA ONLINE



La documentación de todas las Ponencias del Máster, está disponible para los Alumnos en el Aula virtual de la UC, donde los usuarios acceden con su cuenta personal, teniendo a su alcance el material didáctico de las asignaturas.



University of Cantabria



**Key dates**

**31 January 2013 - Deadline for ABSTRACTS**  
**31 March 2013 - PAPERS acceptance**  
**31 May 2013 - Submission of FINAL PAPERS**

**Congress Office**

GTED - Dpt. Structural and Mechanical Engineering  
 ETS Ingenieros de Caminos, C. y P. Avda. Los Castros s/n  
 39005 Santander (Spain) //Tel: +34 942 201 743 (38) (40)  
 Fax: +34 942 201 747 (03)

**rehabend2013@unican.es**

**October 2013**



**1st REHABEND WORLD CONGRESS**

"PATHOLOGY OF THE CONSTRUCTION, REHABILITATION  
 TECHNOLOGY AND BUILT HERITAGE MANAGEMENT"

1. MATERIALS AND TRADITIONAL METHODS OF CONSTRUCTION.
2. ADDITIONAL STUDIES IN CONSERVATION (Historical, Archaeological, etc.).
3. DESIGN FOR SUSTAINABILITY AND REFURBISHMENT.
4. REHABILITATION & DURABILITY.
5. PATHOLOGY IN CONSTRUCTION.
6. CONSTRUCTION MAINTENANCE AND PREVENTIVE CONSERVATION OF BUILT HERITAGE.
7. DIAGNOSTIC TECHNIQUES AND STRUCTURAL ASSESSMENT (Non and Minor Destructive Tests, Monitoring and Numerical Calculation).
8. STRENGTHENING TECHNOLOGIES.
9. SOCIO CULTURAL ASPECTS OF REHABILITATION PROJECTS.
10. URBAN REGENERATION.
11. ECONOMY AND FINANCING POLICIES.
12. GUIDELINES & CODES.

**www.rehabend2013.unican.es**



**Grupo de Tecnología de la Edificación**  
 E.T.S. de Ingenieros de Caminos, C. y P. - Santander  
 UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

Miércoles 05 de Octubre de 2011




Búsqueda Google

<p><i>Nuestro Grupo I+D+i</i></p>	<p><i>Investigación</i></p>	<p><i>Formación</i></p>	<p><b>37º IAHS World Congress on Housing Science</b></p>
			
<p>CONOCE EL GRUPO DE TECNOLOGIA DE LA EDIFICACION</p>	<p>PRINCIPALES LINEAS DE INVESTIGACION</p>	<p>INICIATIVAS DOCENTES DESARROLLADAS POR EL GRUPO</p>	<p><b>37th IAHS World Congress on Housing Science</b> International Association for Housing Science</p>
<p><i>Presentación</i></p>	<p><i>PUBLICACIONES Científico-Técnicas</i></p>		<p><b>NOTICIAS DE GTED</b></p>
<p><i>Organigrama y Sistema de Gestión de la Calidad</i></p>	<p><i>Patología y Rehabilitación</i></p>		<p>-Septiembre 2011: Más del 60% de los Alumnos del Master UC en Edificación (6ª edic. 2011-2012) proceden de Universidades foráneas a Cantabria. (más Información)</p> <p>-Septiembre 2011: El Prof. Dr. Roberto Meli Piralla (UNAM-MÉXICO) Inaugurará la 6ª Edición 2011-12 de los Cursos de Postgrado en Edificación (más Información)</p> <p>-Septiembre 2011: Sesiones de Presentación de los Cursos UC de Edificación (más Información)</p>

GRUPO DE TECNOLOGÍA DE LA EDIFICACIÓN.  
 ETS. Ing. de Caminos. Edif. Laboratorios.  
 Avd. Los Castros s/n. 39005 SANTANDER



Tfno. 942 201 743 (38). Fax. 942 201 747 (03)  
 e-mail: gted@unican.es  
 www.gted.unican.es