

PROYECTO CLEAM

1.- Introducción

El objetivo general del proyecto es abrir una serie de líneas de investigación que tienen como fin la generación de nuevos conocimientos en el área de las infraestructuras de transporte lineal, buscando, mediante su actuación sinérgica, nuevos modelos de mayor sostenibilidad y cuidado del medio ambiente.

Es un proyecto emblemático del Sector de la Construcción, surgido en el marco de la cooperación entre las empresas más importantes del Sector y con la cooperación de PYMES y la colaboración de Centros Tecnológicos y de Investigación de referencia en el mismo

CLEAM nace como una iniciativa de la PLATAFORMA TECNOLÓGICA ESPAÑOLA DE LA CONSTRUCCIÓN (PTEC), en concreto de la LINEA ESTRATÉGICA DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE (LECS), que liderada por OHL y FERROVIAL cuenta con más de 50 miembros, entre empresas, departamentos universitarios, centros de investigación y centros tecnológicos.

Cuenta además con el apoyo de SEOPAN (Asociación de Empresas Constructoras de Ámbito Nacional) que en reunión conjunta de las Comisiones de Tecnología y de I+D en septiembre de 2006 promovieron su realización.

2.- Objetivo General del Proyecto

La actividad constructora tiene una profunda incidencia en el entorno natural y social en que se desarrolla. El Proyecto CLEAM está referido al marco de las carreteras y ferrocarriles, se eligió este campo por ser el que mayor repercusión presupuestaria y de realizaciones tendría en los próximos años en España y en el entorno europeo.

La finalidad del proyecto es conseguir carreteras y ferrocarriles más sostenibles en todo el ciclo de su vida, con tres objetivos genéricos:

- Reducción del impacto ambiental (uso eficiente de recursos y minimización de residuos)
- Riesgos de la naturaleza (cuantificar riesgos, monitorizar incertidumbres, procedimientos de emergencia, sensibiliza-

ción)

- Interacción del entorno con el ciudadano

Para que el Sector esté en condiciones de acometer estos objetivos es necesario el desarrollo de un marco científico riguroso y objetivo. Este Proyecto ha pretendido cubrir esta laguna de forma que innovaciones posteriores se asienten sobre sólidos conocimientos

3.- Estructuración del Proyecto

Dadas la envergadura, la duración (aproximadamente 4 años), y las características del Proyecto se accedió al Programa CENIT del Centro para el Desarrollo tecnológico Industrial (CDTI) organismo autónomo del Ministerio de Ciencia e Innovación en su tercera convocatoria (2007) para solicitar ayuda financiera para la ejecución del Proyecto CLEAM.

El Programa CENIT, cuyas siglas corresponden a "Consortios Estratégicos Nacionales en Investigación Técnica", contempla la financiación de grandes proyectos integrados de investigación industrial de carácter estratégico, gran dimensión y largo alcance científico-técnico orientados a una investigación planificada en áreas tecnológicas de futuro y con potencial proyección internacional, cuyo objeto es la generación de nuevos conocimientos que puedan resultar de utilidad para la creación de nuevos productos, procesos o servicios o para la integración de tecnologías de interés estratégico, contribuyendo de esta manera a un mejor posicionamiento tecnológico del tejido productivo español.

El presupuesto asciende a 21,41 millones de euros. Para su ejecución se constituyó una Asociación de Interés Económico (AIE) formada por las empresas participantes. Esto es, las siete principales empresas del Sector:

- OHL
- FERROVIAL AGROMAN
- SACYR, S.A.
- DRAGADOS, S.A.
- FCC CONSTRUCCIÓN, S.A.
- CORSAN - CORVIAM CONSTRUCCIÓN, S.A.
- ACCIONA SERVICIOS URBANOS,

S.R.L.

y tres pymes:

- INDUSTRIAS QUÍMICAS LÖWENBERG, S.L. (adhesivos y selladores de carácter ecológico para puentes y túneles)
- MARTINEZ SEGOVIA Y ASOCIADOS, S.A. (especializada en estructuras singulares - han colaborado en el diseño de la Ciudad de las Artes y las Ciencias de Valencia)
- INFORMÁTICA 68 INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO, S.L. (especializada en el desarrollo propio de sistemas informáticos de gestión)

Además, como colaboraciones externas, han participado 15 Centros de Investigación (LBEIN, CIDEMCO, CEDEX, INSTITUTO EDUARDO TORROJA, AIDICO, INTROMAC, UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO, UNIVERSIDAD DE OVIEDO, UNIVERSIDAD DE LA CORUÑA, UNIVERSIDAD DE CANTABRIA, UNIVERSIDAD DE VALENCIA, UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUNYA)

El CDTI ha concedido una ayuda financiera total de 9,46 millones de euros en forma de subvención, el resto del presupuesto hasta 21,41 millones de euros es aportado por las empresas socias de la AIE.

El proyecto acaba de concluirse el 31 de Diciembre de 2010

Todas las empresas constructoras se beneficiarán de los resultados y teniendo en cuenta que están presentes las más importantes del Sector, esto tendrá especial incidencia en la rapidez de su difusión en el mismo, marcando un nuevo modelo y tendencias generales, con todo el efecto de arrastre que se deduce.

La dirección del Proyecto ha venido realizándose conjuntamente por las dos empresas líderes OHL y FERROVIAL AGROMAN, apoyados por la empresa consultora PROINTEM, que se ocupó de la elaboración y presentación de la solicitud del Proyecto CLEAM en el CDTI.



4.- Descripción del Proyecto

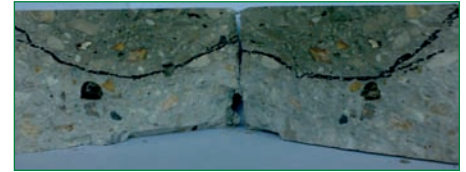
Las líneas de investigación se han estructurado según 7 áreas temáticas o ACTIVIDADES generales, de las cuales

se derivan los nuevos conocimientos que, tras la finalización del proyecto, se espera que se consoliden en proyectos específicos que darán lugar a nuevos productos y tecnologías:

ACTIVIDAD 1. RESIDUOS. SEPARACIÓN Y GESTIÓN

Esta actividad busca la generación de nuevos conocimientos que permitan tratar adecuadamente los residuos, desde la óptica de su adecuada gestión y desde la del conocimiento técnico para su separación selectiva eficaz:

Fig. 1 - Ensayo de permeabilidad al agua y resistencia a tracción de una dosificación de hormigón con un 50% de RCD's (áridos reciclados).



ACTIVIDAD 2. RESIDUOS. REUTILIZACIÓN, RECICLADO Y REMEDIACIÓN DE SUELOS

En esta actividad se abren líneas de investigación específicas para la reutilización y reciclado en infraestructuras de transporte lineal de tipologías de residuos concretos, así como para la remediación y lavado de suelos.

Fig. 2 Técnicas de Biorremediación de Suelos. Análisis de las poblaciones de bacterias (presentes en el cultivo de enriquecimiento con naftaleno, mediante DGGE). Calle 1, perfil obtenido a partir del suelo contaminado antes del enriquecimiento; calle 2, perfil después del quinto pase del enriquecimiento; calle 3, perfil después del décimo pase de enriquecimiento. Cada banda representa un fragmento del ADNr 16S, que caracteriza una población diferente de las representadas por las otras bandas.



ACTIVIDAD 3. AFECCIÓN A FLORA Y FAUNA.

En esta actividad se abre una línea de estudio específica que tiene como fin la adquisición de nuevos conocimientos que permitan caracterizar la afección a la flora y fauna de las infraestructuras de transporte lineal, e integrar nuevos métodos y modelos de diseño que minimicen estos impactos.

Fig. 3 - Técnicas de Revegetación - Simulación de lluvia sobre un talud experimental



ACTIVIDAD 4. EMISIONES.

Esta actividad abre una línea de estudio específica que tiene como fin adquirir conocimientos precisos que permiten caracterizar con mayor profundidad las emisiones relacionadas con las infraestructuras lineales, considerando tanto las relacionadas con gases contaminantes como acústicas, investigando, asimismo, sobre nuevos elementos alternativos que minimicen estos efectos.

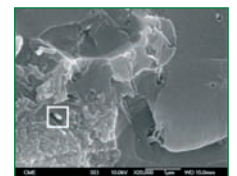
Fig. 4 - Ensayos acústicos en cámara reverberante para el desarrollo de barreras acústicas temporales basadas en materiales reciclados (pantallas con una estructura innovadora conformada utilizando bolsas rellenas de caucho reciclado)



ACTIVIDAD 5. NUEVOS MATERIALES.

Esta actividad se centra en la investigación de nuevos materiales específicamente concebidos para su aplicación en infraestructuras lineales que pueden aportar nuevas prestaciones y funcionalidades con respecto a los existentes en la actualidad.

Fig. 5 - Nuevos materiales para materiales estructurales de infraestructuras lineales basados en nanocomposites (se observa una nanofibra sobresaliendo de la resina)



ACTIVIDAD 6. AUMENTO DE LAS PRESTACIONES DE LOS MATERIALES EXISTENTES.

Esta actividad aborda la investigación de nuevas técnicas que conducen a la mejora de las prestaciones de materiales actuales, en dos áreas: morteros y hormigones, y estabilización de suelos.

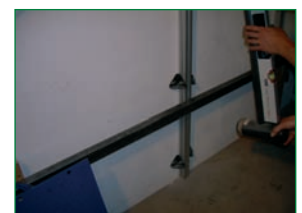
Fig. 6 - Cámara de carbonatación específica para el ensayo de hormigones autoreparadores (integran microcápsulas inhibitoras de la corrosión)



ACTIVIDAD 7. SISTEMAS DE SEGURIDAD FRENTE A EMERGENCIAS.

En esta actividad se abren líneas de investigación, dentro del campo de la Seguridad frente a Emergencias, que tratan de caracterizar la situación actual y de buscar nuevos sistemas y elementos avanzados para incrementar la Seguridad en caso de situaciones de emergencia, acercándose así a un nuevo concepto de infraestructuras con inteligencia propia para reaccionar adecuadamente ante estados límite.

Fig. 7 - Preparación del ensayo de una banda para la detección de impactos.



El Proyecto CLEAM ha sido financiado por el CDTI (Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial) a través del Programa CENIT (Consortios Estratégicos Nacionales en Investigación Técnica)