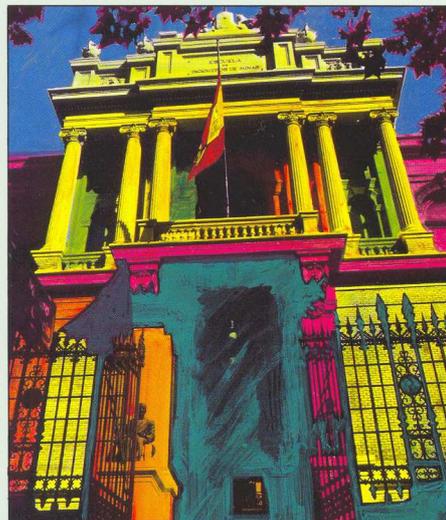




LOEMCO



MEMORIA DE ACTIVIDADES

AÑO 2006

20 ABRIL 2007

En cumplimiento de lo preceptuado en la O.M. de Presidencia de Gobierno de 24 de diciembre de 1.980 (B.O.E. de 1.1.81) por la que se crea el Laboratorio Oficial para Ensayo de Materiales de Construcción (LOEMCO), la Comisión Ejecutiva tiene el honor de presentar al Comité de Dirección la presente MEMORIA DE ACTIVIDADES DEL AÑO 2006, para su examen, consideración y aprobación, si procede.

ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN
2. ÓRGANOS DE GOBIERNO
3. ORGANIZACIÓN Y PERSONAL
4. ACREDITACIONES Y AUTORIZACIONES
5. CONVENIOS DE COLABORACIÓN
6. ACTIVIDADES DEL AÑO 2006
 - 6.1. Apoyo a la docencia
 - 6.1.1. Colaboración en la enseñanza reglada
 - 6.1.2. Colaboración en actividades de las Cátedras-Empresa
 - 6.1.3. Becas
 - 6.1.4. Premio LOEMCO
 - 6.2. Investigación aplicada
 - 6.3. Servicio a la industria
 - 6.3.1. Cementos
 - 6.3.2. Productos de arcilla cocida
 - 6.3.3. Yesos, escayolas y sus prefabricados

6.3.4. Prefabricados de hormigón y fibrocementos

6.3.5. Áridos

6.3.6. Otros materiales

6.4. Apoyo a actividades reglamentarias relativa a materiales de construcción

6.4.1. Campaña para el control de productos industriales en el mercado

6.4.2. Jornadas Informativas a la industria sobre el mercado CE

6.4.3. Colaboración con la Subdirección General de Calidad y Seguridad Industrial en el desarrollo de la Directiva 89/106/CEE

6.4.4. Dotación de equipos e instrumental

6.5. Actividades relacionadas con la calidad

6.5.1. Sistema de Calidad

6.5.2. Formación

6.5.3. Calibración y mantenimiento de equipos

6.5.4. Evaluación de la calidad de los ensayos

6.5.5. Auditorías internas

1. PRESENTACIÓN

En la presente memoria se va a tratar de reflejar, de forma resumida, las actividades desarrolladas por LOEMCO durante el pasado año 2006, reseñando los principales hitos que han marcado su trayectoria.

En general, puede considerarse que la marcha del laboratorio ha seguido una línea de mantenimiento y consolidación de sus actividades durante este año, en todos sus aspectos y campos principales de actividad, como son:

- Apoyo a la docencia universitaria
- Servicio a la industria
- Investigación aplicada
- Colaboración en actividades de normalización y certificación
- Desarrollo de sistemas de calidad
- Formación

En el apoyo a la docencia universitaria se ha mantenido la actividad de los años anteriores en trabajos fin de carrera y participación de becarios en los proyectos de investigación.

En el campo de la calidad y del desarrollo reglamentario el LOEMCO ha continuado los trabajos para ayudar a los industriales a la implantación de Sistemas de Calidad, en base a la norma ISO 9000 y de las tareas necesarias para el mercado CE de sus productos.

En suma, con la presentación de esta MEMORIA DE ACTIVIDADES correspondiente al año 2006, se puede aprovechar para decir que el laboratorio ha cumplido de forma satisfactoria los objetivos que le encomiendan los "estatutos fundacionales" y continúa adaptándose a los cambios que la actividad del sector y las políticas comunitarias van introduciendo. Este resultado no hubiese sido posible sin la contribución de todo el personal propio y colaborador del LOEMCO, al que deseamos transmitir nuestra felicitación y nuestro agradecimiento.

Madrid, Abril de 2007

2. ÓRGANOS DE GOBIERNO

En el Art. 4º de la Orden Ministerial por la que se aprueba el Reglamento del Laboratorio LOEMCO se fijan como Órganos de Gobierno del mismo los siguientes:

- COMITE DE DIRECCIÓN
- COMISIÓN EJECUTIVA
- DIRECTOR
- CODIRECTOR

Durante el año 2006, las personas vinculadas al gobierno del LOEMCO han sido las siguientes:

COMITE DE DIRECCIÓN

PRESIDENTE: D. Alfonso Maldonado Zamora, Director de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de la Universidad Politécnica de Madrid

VICEPRESIDENTE: D. Antonio Muñoz Muñoz, Subdirector General de Calidad y Seguridad Industrial del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. (MITYC)

SECRETARIO: D. Luis E. García Cambronero, Profesor del Departamento de Ingeniería de Materiales de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de la Universidad Politécnica de Madrid

VOCALES: D. José Rodríguez Herrerías, Jefe del Área de Seguridad Industrial del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

D. Juan Francisco Ramírez de Mingo, Consejero Técnico del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

D. Manuel Rodríguez Arjona, Jefe de Servicio de la Subdirección General de Calidad y Seguridad Industrial del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

D. Luis Alonso Caballero, Jefe de Sección de la Subdirección General de Calidad y Seguridad Industrial del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

D. José Manuel Ruiz Prieto, Catedrático del Departamento de Ingeniería de Materiales de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de la Universidad Politécnica de Madrid.

D. Mariano Ricardo Echevarría Caballero, Profesor "Ad Honorem" del Departamento de Ingeniería de Materiales de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de la Universidad Politécnica de Madrid

D. Miguel Sánchez Fernández, Profesor del Departamento de Ingeniería de Materiales de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de la Universidad Politécnica de Madrid

D. José Luis Parra y Alfaro, Profesor del Departamento de Ingeniería Geológica de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de la Universidad Politécnica de Madrid

D. Rafael Fernández Sánchez, Director General de la Agrupación de Fabricantes de Cemento (OFICEMEN)

D. Antonio Cebrián Alarcón, Presidente de la Asociación Nacional de Prefabricados y Derivados del Cemento -ANDECE.

Dña. Elena Santiago Monedero, Secretaria General de la Asociación Española de Fabricantes de Ladrillos y Tejas de Arcilla Cocida -HISPALYT.

D. Rafael Fernández Aller. Director General de la Asociación Nacional de Fabricantes de Áridos -ANEFA (hasta el 31-10-2006).

D. Cesar Luaces Frades. Director General de la Asociación Nacional Fabricantes de Áridos -ANEFA (desde el 1-11-2006).

COMISIÓN EJECUTIVA

<u>PRESIDENTE</u>	D. Antonio Muñoz Muñoz
<u>DIRECTOR</u>	D. José Manuel Ruiz Prieto
<u>CODIRECTOR</u>	D. José Rodríguez Herrerías
<u>SECRETARIO</u>	D. Luis E. García Cambronero
<u>VOCALES</u>	D. Mariano Echevarría Caballero
	D. Manuel Rodríguez Arjona
	D. Luis Alonso Caballero
	D. Miguel Sánchez Fernández

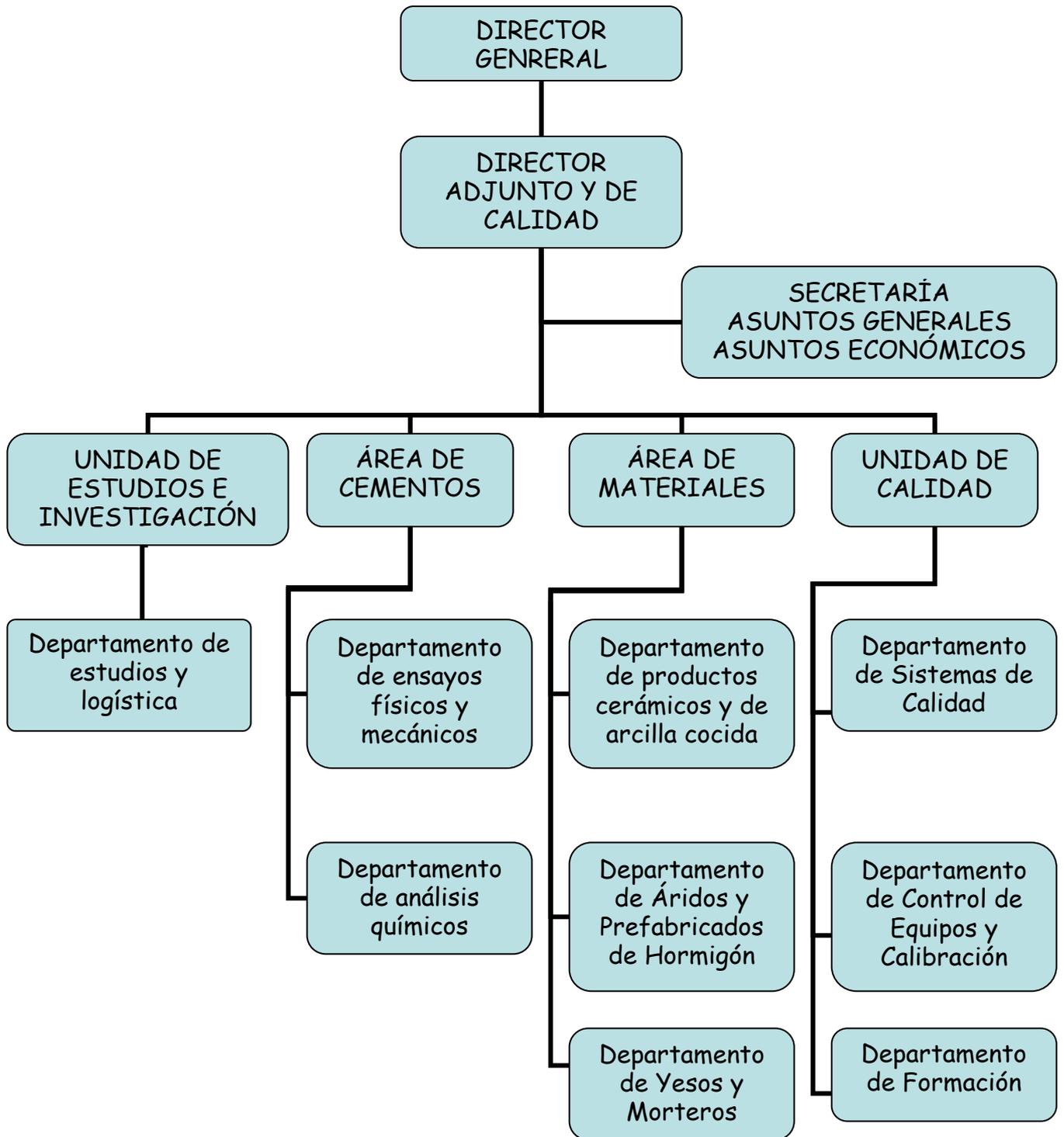
3. ORGANIZACIÓN Y PERSONAL

Por su adscripción a la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de Madrid y su relación con la Dirección General de Desarrollo Industrial, el LOEMCO cuenta entre las personas de su equipo con profesores universitarios, funcionarios del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, personal contratado, y personal colaborador relacionado con centros universitarios o de investigación.

Esta flexible estructura tiene notables ventajas en cuanto a capacitación y experiencia de los profesionales que la integran y disponibilidad de expertos en distintas materias y técnicas instrumentales, que deben compartir con sus obligaciones docentes, según ordena el Art. 11 de la Ley de Reforma Universitaria.

El organigrama funcional que refleja la organización actual del laboratorio se incluye a continuación:

ORGANIGRAMA FUNCIONAL DEL LOEMCO



Durante el año 2006, las personas vinculadas de forma continua con la marcha operativa del Laboratorio, según el esquema anterior, son las siguientes:

DIRECCIÓN

ÁREA DE CEMENTOS

- D. **Antonio Sánchez Jiménez**, Jefe del Área (hasta 31-08-2006)
- D. **Daniel del Barrio Saiz**, Jefe del Área (desde 1-09-2006)
- Dña. **Guillermina Blázquez Rodea**, Jefe Dpto. Ensayos Físicos y Mecánicos
- D. **Antonio Arranz**, Técnico de laboratorio
- Dña. **Victoria Maria Ruiz**, Técnico de laboratorio
- Dña. **Verónica Falcón**, Secretaría Administrativa
- D. **Enrique Núñez**, Secretaría Administrativa
- Dña. **M^a Eugenia Calvo**, Secretaría Administrativa

Colaboradores:

- D. **Miguel Balbás Antón**. Catedrático de la E.T.S.I.M, Asesor
- D. **Oscar Alique Moya**. Asesor
- D. **Miguel Ángel Díaz**, Oficial de Laboratorio
- D. **Esteban Estévez**, Oficial de Laboratorio
- D. **Gonzalo del Amor**, Oficial de laboratorio
- D. **Victoriano Ponce de León**, Técnico de laboratorio
- D. **Juan José López Sanz**, Maestro Laboratorio
- D. **Juan Ruiz**, Maestro laboratorio
- D. **Marcial Paniagua**, Oficial de Laboratorio
- D. **Mario Marcos Sánchez**, Oficial del Laboratorio

ÁREA DE MATERIALES

- D. **Mariano Sanabria Zapata**, Jefe del Área.

Dña. Raquel Martín Crespo, Jefe Adjunto del Área y Jefe del Dep. de Áridos y Prefabricados de Hormigón

D. Félix Mayoral González, Jefe Dpto. Productos. Cerámicos de Arcilla Cocida (hasta 31-07-2006)

Dña. M^a del Carmen Moreno Ortiz, Secretaria Administrativa

D. Enrique Sánchez Álvarez-Campana, Encargado de Laboratorio

D. Fco. Javier Martínez Sánchez, Maestro de laboratorio

Dña. Sara Paniagua, Oficial de Laboratorio

D. Juan José Díaz, Ingeniero del laboratorio de Áridos y Prefabricados de hormigón.

Colaboradores:

Dña. María Arellano, Becaria

D. Feliciano Sánchez Peña, Técnico de Laboratorio

D. José García, Técnico de Laboratorio

D. Javier Fuentes Yuste, Técnico de Laboratorio

4. ACREDITACIONES Y AUTORIZACIONES

Como es sabido, todas las actuaciones del laboratorio se enmarcan en las directrices emanadas de su política de calidad, recogidas sistemáticamente en su Manual de Gestión de Calidad, el cual se actualiza constantemente en función de las nuevas actividades que se van acometiendo.

El número de tipos de materiales para los que se cuenta con acreditación ENAC, son los siguientes:

- Cementos
- Productos cerámicos de arcilla cocida
- Yesos escayolas y sus prefabricados
- Áridos
- Prefabricados de cemento y hormigón
- Placas de fibrocemento
- Adhesivos a base de yeso para baldosas cerámicas

Este laboratorio está autorizado y designado por el Ministerio Industria, Turismo y Comercio como laboratorio verificador en los procesos de certificación de conformidad con requisitos reglamentarios de

- Cementos
- Yesos, escayolas y sus prefabricados

Asimismo, está designado por este mismo Ministerio de Industria, Turismo y Comercio como laboratorio de contraste en la autorización de Centros de Distribución de Cementos.

Está notificado como organismo de control para aplicación de la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción para las familias de productos:

- Yesos y sus prefabricados
- Adhesivos a base de yeso
- Adhesivos para baldosas cerámicas
- Aditivos para hormigón

Está designado como laboratorio de contraste para los ensayos en el proceso de certificación de conformidad para el mercado CE de cementos, por los organismos certificadores AENOR, BUREAU VERITAS y AIDICO.

Está designado laboratorio de contraste para los ensayos de la marca de calidad AENOR de los siguientes productos:

- Cementos
- Yesos y escayolas
- Prefabricados de escayola
- Ladrillos, bovedillas y bloques cerámicos de arcilla cocida
- Paneles prefabricados de Cerámica y Yeso
- Tejas cerámicas de arcilla cocida
- Adoquines Cerámicos
- Baldosas, adoquines, bordillos y bloques de hormigón
- Tejas de hormigón
- Placas onduladas de fibrocemento
- Humo de sílice
- Arena normalizada
- Adhesivos a base de yeso
- Áridos
- Adhesivos para baldosas cerámicas
- Aditivos para hormigón

5. CONVENIOS DE COLABORACION

Para alcanzar los fines que su Reglamento propone, el LOEMCO ha tratado desde su fundación de establecer Convenios de colaboración con Organismos y Asociaciones, fabricantes y comercializadores de productos de construcción.

Los convenios o acuerdos suscritos entre el LOEMCO y otras entidades, y vigentes a 31-12-05, son los siguientes:

- Con la Agrupación de fabricantes de Cemento (OFICEMEN) y el Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones (IECA). Firmado el 23 de julio de 1.986, tiene por objeto la realización de ensayos para la concesión del derecho de uso de la marca AENOR
- Con AENOR, para la realización de ensayos de cementos en el ámbito de la Directiva de Productos de Construcción. Fecha 1 junio de 2001
Con AENOR para la realización de ensayos de diversos materiales de construcción en el ámbito de la Certificación Voluntaria. Fecha 13 Septiembre. 2001
- Con B.V.Q.i, para la realización de ensayos de cementos en el ámbito de la Directiva de Productos de Construcción. Fecha 16 Julio 2001
- Con AIDICO, para la realización de ensayos de cemento en el ámbito de la Directiva de Productos de Construcción y en el Ámbito de la Certificación Voluntaria. Desde 1 de julio de 2004.
- Con la Fundación para el Fomento de la Innovación Industrial (F² I²) para el desarrollo del programa "Seguimiento y Control de Productos Industriales en el Mercado".
Fecha 30 Abril de 1993

- Con la Dirección General de Desarrollo Industrial, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, para apoyo en tareas relacionadas con el desarrollo y aplicación de la Directiva 89/106/CEE de Productos de Construcción
 Fecha 2 de Enero de 2002
- Con TECNOLOGÍA Y RECICLADO, S.L. para la puesta en marcha de Programas de Investigación y Desarrollo Tecnológico, en el ámbito de los áridos reciclados y en especial en el Proyecto "Madrid Recicla2 R.C.D".
 Fecha 15 de Septiembre de 2004
- Con el CEDEX para el desarrollo de un Estudio experimental prenормativo sobre la utilización de los RCDs en hormigón reciclado de aplicación estructural (RECNHOR)
 Fecha 1 de diciembre de 2004
- Con TECNIFUEGO para la preparación de una Guía Técnica para aplicación del Reglamento sobre Seguridad contra incendios en los edificios industriales.
 Fecha 23 de Mayo de 2006

6. ACTIVIDADES DEL AÑO 2006

En el presente capítulo se da cuenta de las principales actividades desarrolladas por el LOEMCO a lo largo del año 2006, clasificadas en las siguientes áreas de actuación:

- Apoyo a la docencia
- Investigación aplicada
- Servicio a la industria
- Actividades relacionadas con la calidad
- Apoyo a actividades reglamentarias
- Actividades de promoción
- Dotación de medios materiales

6.1. Apoyo a la docencia

La actividad docente se configura como una de las fundamentales a desarrollar por el LOEMCO, como puede verse en sus fines estatutarios.

Las principales líneas de actuación son las siguientes:

- Colaboración en clases prácticas de los alumnos de la ETSIM y en organización conjunta con los Departamentos de la ETSIM de cursos de doctorado y seminarios especializados
- Realización de proyectos Fin de Carrera y Tesis Doctorales dirigidas por personal del LOEMCO y financiadas por el mismo
- Facilitar las visitas de alumnos a fábricas y establecimientos industriales
- Posibilitar la dotación de becas y ayudas a los alumnos para realizar trabajos

en empresas de sectores relacionados con el LOEMCO

A continuación se detallan estas actividades:

6.1.1. Colaboración en la enseñanza reglada

El LOEMCO ha continuado en 2006 colaborando con la E.T.S.I.M. en la realización de clases prácticas impartidas por los Departamentos de Ingeniería de Materiales e Ingeniería Geológica. A este respecto, las instalaciones del Laboratorio han sido utilizadas por los alumnos en la realización de sus prácticas.

6.1.2. Colaboración en actividades de las Cátedras-Empresa de la E.T.S.I.M.

El LOEMCO ha contribuido con su personal e instalaciones para las siguientes actividades de las cátedras-empresa que la E.T.S.I.M. tiene concertadas en el campo de los materiales de construcción:

Cátedra-Empresa "ANEFA" de Tecnología de Áridos

Se ha llevado a cabo en las instalaciones del Laboratorio el desarrollo del módulo nº 6, de prácticas de laboratorio, aplicado a ensayos físicos, mecánicos y químicos de áridos, dentro del curso especializado que se ofrece a los alumnos. Participaron en él un total de 11 estudiantes.

Asimismo, se ha colaborado, prestando apoyo en temas relacionados con el control de calidad de los áridos, en la realización de algunos proyectos fin de carrera financiados por dicha cátedra.

Cátedra-Empresa "CEMEX" de Cementos, hormigones y morteros

Se han realizado en las instalaciones del laboratorio las prácticas del curso de tecnología de cementos impartido en dicha cátedra, con un total de 9 alumnos.

También se ha colaborado en la ejecución de varios proyectos Fin de Carrera

financiados por dicha cátedra prestando los medios del laboratorio para la realización de ensayos, así como la asesoría de sus técnicos.

6.1.3. Becas

Durante 2006 desarrollaron las becas concedidas para la realización del Proyecto Fin de Carrera los siguientes alumnos:

- D^a. María Arellano Pacheco
- D. Esteban Estévez Fernández

Asimismo durante el año 2006 se concedieron 4 becas de colaboración para los siguientes alumnos de la escuela:

- D. Tomás E. Campuzano Vergara, Becario en el Área de Cementos
- D. Eduardo González Garzón, Becario en el Área de Calidad
- D. Ricardo García Martínez, Becario en el Área de Materiales
- Cristian Peña Narciso, Becario en el Área de Materiales

6.1.4. Premio LOEMCO

Está instituido para premiar al mejor proyecto de Fin de Carrera que trate sobre materiales de construcción, metálicos y no metálicos, cuyo tema esté relacionado con sus propiedades, características, aplicación normativa, especificaciones, medio ambiente, manipulación y extracción.

El premio en el año 2006 fue concedido a D. Juan José Díaz Domínguez

6.2. Investigación aplicada

La actuación en este campo se ha centrado en los aspectos que se indican a continuación:

MEDIO AMBIENTE / ÁRIDOS RECICLADOS

Colaboración en el proyecto "Madrid Recicla 2 RCD" para el desarrollo de nuevas tecnologías encaminadas a la obtención de áridos y materiales reciclados procedentes del tratamiento de RCD (Residuos de Construcción y Demolición) para diferentes usos y aplicaciones en el mercado de la construcción y obras públicas para el desarrollo de la primera prueba de hormigón preparado con árido reciclado en una obra de edificación realizada en España.

El objetivo medioambiental es introducir en los procesos productivos áridos de materiales reciclados, ahorrando en vertidos y en recursos naturales, todo ello completando los objetivos del PNRCD, Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición.

En este proyecto el LOEMCO participa como subcontratista de **TECNOLOGÍA Y RECICLADO, S.L.(TECREC)**, el cual ha sido parcialmente financiado por el **MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO** para el año 2006,

ESTUDIO EXPERIMENTAL PRENORMATIVO SOBRE LA UTILIZACIÓN DE LOS RCDs EN HORMIGÓN RECICLADO DE APLICACIÓN ESTRUCTURAL (RECNHOR)

En este proyecto el objetivo es el estudio de las dosificaciones óptimas de áridos reciclados para la fabricación de hormigones estructurales de acuerdo con la EHE y las directivas europeas de hormigones para construcción y edificación. Se corresponde con el 2º año de la actuación, la cual está prevista que finalice en 2009.

En este proyecto LOEMCO colaborara con el CEDEX (Laboratorio de Estructuras), La Escuela de Obras Públicas de Madrid y Las escuelas de Ingenieros de Caminos de Valencia, Vigo y Cantabria, siendo parcialmente financiado por el MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE.

ESTUDIO DE RACIONALIZACIÓN DE HUSOS GRANULOMETRICOS EN EL SECTOR DE LOS ÁRIDOS.

Este proyecto corresponde a un encargo realizado por la Asociación Nacional de Fabricantes de Áridos-ANEFA y tiene por finalidad proponer una racionalización en el empleo de fracciones granulométricas para distintas aplicaciones.

Para ello, la metodología consiste en estudiar en primer lugar la situación del mercado nacional, para pasar a compararla con las exigencias normativas y reglamentarias, en su caso, y proponer una distribución más nacional. Este estudio está financiado por la Cátedra-empresa ANEFA de Áridos.

6.3. Servicio a la industria

Dentro de este capítulo se enmarca un conjunto de actividades que suponen un volumen importante de trabajo del laboratorio, así como de su facturación.

Se trata principalmente de la caracterización de materiales a solicitud de las empresas del sector. En ocasiones, se trata exclusivamente de controles propios de los fabricantes o consumidores, pero en la mayor parte de los casos estas actividades de ensayo se orientan bien a la certificación obligatoria por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, u obtención del marcado CE o bien a la certificación voluntaria para uso de la Marca AENOR u otra marca de Calidad. A continuación se detallan las actividades desglosadas por subsectores de actividad.

6.3.1. Cementos

El número de muestras de estudiadas a lo largo del año 2006 han sido:

- 2.422 cementos de las que se han realizado 16.413 ensayos mecánicos y determinaciones físicas y 13.147 determinaciones químicas
- 508 Clínqueres de las que se han realizado 2.438 determinaciones químicas
- 83 Cenizas de las que se han realizado 507 determinaciones químicas y 17 físicas.
- 13 Escorias de las que se han realizado 78 determinaciones químicas
- 25 Puzolanas de las que se han realizado 8 ensayos físicos y determinaciones mecánicas y 178 determinaciones químicas
- 92 Calizas de las que se han realizado 83 ensayos físicos y determinaciones mecánicas y 214 determinaciones químicas
- 4 Humos de sílice de los que se han realizado 12 determinaciones químicas y 4 ensayos físicos.

Además se han realizado 296 determinaciones de blancura en cementos y 261 determinaciones del contenido en cromo VI soluble en muestras de cemento.

Se puede concluir que el número de muestras a ensayar y el número de determinaciones se ha mantenido semejante al año 2005, obteniéndose una facturación sensiblemente superior a la del año 2005.

La procedencia de las muestras recibidas ha sido la siguiente:

- Concesión de la marca de calidad AENOR: 2.323 muestras, equivalente al 66,03 %
- Obtención del mercado CE: 512 muestras, que suponen el 14,55 %
- Ensayos correspondientes a Centros de Distribución: 146 muestras, equivalente al 4,15 %
- Otros clientes: 537 muestras, equivalente al 15,26 %

6.3.2. Productos cerámicos de arcilla cocida

El número de muestras y ensayos de tejas, ladrillos, bloques y bovedillas encargados al LOEMCO por numerosos clientes ha aumentado en 2006 con respecto a los de 2005. Se recibieron 533 muestras y se realizaron 4.535 ensayos, en consecuencia el ascenso producido en muestras recibidas fue del 9,0 % y el de ensayos realizados del 54,6 %. Este aumento se ha debido a la entrada en vigor del mercado CE en los productos recogidos en la norma UNE-EN 771-1:2003, con lo que se ha aumentado el número de muestras a ensayar para aquellos fabricantes que buscaban la certificación de sus productos.

Por último, es necesario dejar constancia de la alta competitividad entre los laboratorios del sector cerámico.

6.3.3. Yesos, escayolas, sus prefabricados y productos afines

El número de muestras y ensayos se ha mantenido prácticamente constante este año en este sector.

Así, en cuanto a la ejecución de ensayos, en el año 2006 se han realizado 3.873 ensayos, correspondientes a 561 muestras enviadas por diversos clientes, lo que supone un descenso del 21,1% en el número de ensayos y del 19,4 % en el número de muestras respecto al año 2005. El descenso de ensayos se debe a la desaparición progresiva de la homologación de yesos, por la implantación del Mercado CE a esos mismos productos.

6.3.4. Prefabricados de hormigón y fibrocementos

El número total de ensayos realizados en 2006 ha sido de 460, sobre un total de 114 muestras, lo que significa un incremento del número de ensayos del 84,7 % y un aumento en el número de muestras del 37,3% del número de muestras. El incremento se debe principalmente a la paulatina incorporación de fabricantes al campo de la certificación voluntaria y a la entrada en vigor del Mercado CE para algunos de sus productos.

Así mismo, se apunta una tendencia positiva para estos productos que se mantendrá en los próximos años.

6.3.5. Áridos

El incremento de la actividad en estos productos a continuado a lo largo del año 2006, manteniéndose la tendencia del año 2005 de implantación progresiva del Mercado CE.

En lo que se refiere a la realización de ensayos, en 2006 se han llevado a cabo

1.401 ensayos, correspondientes a 416 muestras enviadas por diversos clientes, lo que supone un incremento del 4,9% en el número de muestras y del 27.5% en el número de ensayos

6.3.6. Otros materiales

Asimismo, se han llevado a cabo un total de 441 ensayos sobre 171 muestras de otros productos de construcción, como son los morteros, adhesivos para baldosas cerámicas y la piedra natural

6.4. Apoyo a actividades reglamentarias relativas a materiales de construcción

La participación en estas actividades se centra además de la realización de los ensayos que se le solicitan para ello, en concreto en las siguientes actividades:

6.4.1. Campaña para el control de productos industriales en el mercado

Por encargo de la Subdirección General de Calidad y Seguridad Industrial del Ministerio de Industria, Turismo, y Comercio, se ha llevado a cabo el Programa de Control de Productos Industriales, en su apartado de Materiales de Construcción, de modo similar a lo realizado en anteriores campañas.

Este año 2006 es el decimoquinto consecutivo en el que se colabora con la Dirección General de Desarrollo Industrial del Ministerio de Industria Turismo y Comercio en esta tarea, a través de la Subdirección General de Calidad y Seguridad Industrial y la Fundación para el Fomento de la Innovación Industrial (FFII).

En la presente campaña se ha tratado de incidir de nuevo y mantener la vigilancia en los subsectores que se venían siguiendo en años anteriores, como son los cementos y adhesivos cementosos regulados por marcado CE, yesos, escayolas y

sus prefabricados, en parte sujetos a homologación obligatoria, así como los áridos, los morteros, los adoquines de arcilla cocida, las cales, los aditivos para hormigón, los prefabricados de hormigón y los productos cerámicos de arcilla cocida para fábrica de albañilería que han de disponer del marcado CE para el control de estos materiales en el marco de la Directiva de "Nuevo Enfoque" 89/106/CEE.

Desde un punto de vista metodológico, se ha continuado con la política de simultanear la toma de muestras en puntos de venta y almacenamiento con la realizada directamente en lugares de primera distribución o fabricación. Este ha sido el caso de los centros de distribución y plantas de molienda de cemento, plantas de áridos y plantas de hormigón. Asimismo, se ha intensificado la actuación en grandes superficies y al mismo tiempo, se ha ampliado el campo geográfico de actuación.

Al igual que en campañas anteriores se ha seguido contando con la colaboración de los técnicos de las Administraciones Autonómicas, con la finalidad de conseguir una mayor eficacia del trabajo, tanto por su mejor conocimiento de las zonas visitadas como por facilitar la actuación en lugares de acceso restringido, dada la competencia inspectora otorgada por la ley 21/1992 de 16 de Julio que regula la actividad industrial.

El alcance de la actuación del LOEMCO en este campo llega hasta determinar los incumplimientos de los distintos productos, siendo ya competencia del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio en coordinación con las Administraciones Autonómicas, establecer las acciones que se deban acometer en cada caso por las empresas afectadas para solucionar los problemas detectados.

Los datos resultantes de la campaña fueron:

En esta campaña se han tomado 185 muestras con el siguiente reparto por productos.

Cementos	53
Áridos	34
Adhesivos y morteros	13
Yesos y Prefabricados de Escayola	30
Aditivos para hormigón y morteros	9
Cales para la construcción	6
Prefabricados de hormigón	22
Piezas cerámicas de arcilla cocida	18

Estas muestras se han obtenido en Centros comerciales de gran superficie, en almacenes de materiales de construcción, Fabricas o plantas industriales y otros.

Se han detectado incumplimiento en 39 muestras, que en su mayoría tienen relación con la identificación del producto o requerimientos del Mercado CE.

Se han realizado 25 inspecciones a centros de distribución, instalaciones y fábricas para comprobar el cumplimiento de las exigencias del Mercado CE.

Se ha detectado 14 incumplimientos relacionados con la declaración de conformidad y con el uso del Mercado CE.

6.4.2. Jornadas informativas a la industria sobre el mercado CE

LOEMCO organizó diversas Jornadas informativas sobre el Mercado CE, patrocinadas por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, y promovidas por las asociaciones sectoriales de fabricantes (ATEDY, ANFI, ANDECE), con el fin de facilitar a los industriales de estos sectores información de cómo realizar las tareas de control para poder dotar a sus productos del mercado CE.

Con carácter general el contenido y estructura de las jornadas que se desarrollaron para dichos sectores fue:

- La Directiva 89/106/CEE sobre productos de la construcción. El mercado CE de los (Productos de Arcilla cocida, Productos de yeso laminado y Prefabricados de Hormigón para Pavimentos). Presentado por el Ministerio de Industria, Turismo y comercio
- Control de producción en fábrica, (aplicado a: Productos de Arcilla cocida, Productos de yeso laminado y Prefabricados de Hormigón para Pavimentos). Presentado por la Asociación Sectorial
- Programa de muestreo y ensayos de autocontrol (Productos de Arcilla cocida, Productos de yeso laminado y Prefabricados de Hormigón para Pavimentos). Presentada por LOEMCO
- Mesa redonda. (Moderada por LOEMCO)

Así mismo, para la inauguración y clausura de las jornadas se contó con las autoridades del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, así como con representantes de la Junta Directiva de la Asociación patronal correspondiente.

El calendario de estas jornadas fué:

JORNADA: El Mercado CE en los Productos impermeabilizantes para cubiertas	
Madrid Asistentes: 62	8/03/2006

JORNADA: El Mercado CE en Placas de Escayola	
Madrid Asistentes: 40	15/02/2006
JORNADA: El Mercado CE para los Yesos de Construcción	
Madrid Asistentes: 41	27/06/2006

6.4.3. Colaboración con la Subdirección General de Calidad y Seguridad Industrial en el desarrollo de la Directiva 89/106/CEE

- Apoyo en trabajos de puesta a punto o adaptación de métodos de ensayo conforme a los compromisos comunitarios
- Apoyo en trabajos para desarrollo y puesta en marcha de la Directiva de Productos de Construcción
- Participación de técnicos de LOEMCO en los Comités Técnicos de Certificación y Normalización AENOR, en Comités Europeos de Normalización y en el Grupo europeo de Organismos Notificados, que a continuación se relacionan:

COMITES TÉCNICOS DE CERTIFICACION AENOR

AEN/CTC-015. CEMENTOS

D. Mariano R. Echevarría Caballero (Vicepresidente)

D. Daniel Barrio Sáiz

AEN/CTC-034. MATERIALES CERÁMICOS DE ARCILLA COCIDA PARA LA CONSTRUCCIÓN

D. Mariano R. Echevarría Caballero (Presidente)

D. Raquel Martín Crespo

AEN/CTC-045. PRODUCTOS PREFABRICADOS DERIVADOS DEL CEMENTO

D. Mariano R. Echevarría Caballero (Presidente)

D. Miguel Sánchez Fernández

AEN/CTC-016. PRODUCTOS DE CEMENTO REFORZADO CON FIBRAS

D. Miguel Sánchez Fernández (Presidente)

**AEN/CTC-035. YESOS Y ESCAYOLAS DE CONSTRUCCION, SUS
PREFABRICADOS Y PRODUCTOS AFINES**

D. José-Luis Parra y Alfaro (Presidente)

D. Mariano Echevarría Caballero

AEN/CTC-057 RADIADORES Y CONVECTORES

D. Mariano Echevarría Caballero (Presidente)

AEN/CTC-059. ÁRIDOS

D. Mariano Echevarría Caballero (Presidente)

D. José-Luis Parra y Alfaro

COMITES TÉCNICOS DE NORMALIZACIÓN AENOR

AEN/CTN-22. MINERÍA. SC-6. PIEDRA NATURAL

D. José Manuel Ruiz Prieto

AEN/CTN-80. CEMENTOS Y CALES

D. Mariano R. Echevarría Caballero

D. Daniel del Barrio Saiz

AEN/CTN-83. HORMIGÓN

D. Mariano R. Echevarría Caballero

AEN/CTN-88. PRODUCTOS DE CEMENTOS REFORZADO CON FIBRAS

D. Miguel Sánchez Fernández (Presidente)

D. Mariano R. Echevarria Caballero

AEN/CTN-96. MATERIALES SINTERIZADOS Y SUS MATERIAS PRIMAS

D. Luis García Cambronero (Secretario)

D. Miguel Sánchez Fernández

AEN/CTN-102. YESO Y PRODUCTOS A BASE DE YESO

D. José-Luis Parra y Alfaro (Presidente)

AEN/CTN-127. PREFABRICADOS DE CEMENTO Y HORMIGÓN

D. Mariano R. Echevarría Caballero (Presidente)

D. Miguel Sánchez Fernández

AEN/CTN-136. MATERIALES CERÁMICOS DE ARCILLA COCIDA
(CONSTRUCCIÓN)

D. Mariano R. Echevarría Caballero (Presidente)

D. Félix Mayoral González

GT-1. ENSAYOS

D. Raquel Martín Crespo

AEN/CTN-146. ÁRIDOS

D. Mariano Echevarría Caballero. (Presidente)

D. José-Luis Parra y Alfaro

SC-6. ENSAYOS

D. José Luis Parra y Alfaro (Presidente)

GT-6. Propiedades geométricas

D. José-Luis Parra y Alfaro (Coordinador)

GT-10. Armonización de normas NLT y UNE

D. José-Luis Parra y Alfaro

6.4.4. Dotación de equipos e instrumental

Para llevar a cabo los ensayos que constituyen parte principal de la actividad del LOEMCO es necesario estar permanentemente adquiriendo equipos y material, no solamente por el elevado desgaste a que se ven sometidas las máquinas existentes, sino también y sobre todo por la ampliación de los campos de actividad.

En el año 2006 se han adquirido nuevos dispositivos ó útiles de ensayo, de los cuales algunos constituían reposición o ampliación de la dotación de otros ya existentes, el resto ha correspondido a la adquisición de nuevos equipos para necesidades nuevas. De entre éstos, destacan los siguientes:

EQUIPOS E INSTRUMENTAL ADQUIRIDOS DURANTE 2005

BAÑO TERMOSTÁTICO, MANTAS CALEFACTORAS

3 PIE DE REY DE 200,300,y 500 mm

MOLDES CILÍNDRICOS CON TAPA

MANTA CALEFACTORA

ORDENADORES

2 REGLAS DE 500 y 1000 mm

BOMBA DE VACIO, VACUÓMETRO ANALÓGICO

31 AGUJAS LA CHATELIER

PERMEABILIMETRO BLAINE

2 HUMIDIFICADORES

COMPARADOR

MOLDES DE ENSAYOS

DISPOSITIVO DE ALBEO

TERMOHIGROMETRO

PLACA CALEFACTORA

SERIE DE TAMICES

MANOMETRO

CELULA DE CARGA DE 50 KN

2 PIPETAS DE AFORO 50 ml. y 100 ml.

AGITADOR ORBITAL

EQUIPO DE VERIFICACIÓ DE PENDULO DE FRICCIÓN

BAÑO TERMOSTATICO

BOLAS DE MOLINO LOS ANGELES

2 CRONOMETROS

CUÑAS DE 23° y 29°

PENDULO TRRL

PRISMA DE 40X40 mm

PHMETRO

TAMIZ, FONDO PARA TAMICES, TAPA

6.5. Actividades relacionadas con la calidad

6.5.1. Sistemas de calidad

Aún cuando la modificación y ampliación del sistema de calidad del LOEMCO data de 1.991, todos los años es preciso revisarlo y perfeccionarlo, en parte por las propias exigencias y experiencias de funcionamiento, en parte por la continua preparación para las sucesivas auditorías de ENAC, preceptivas para la obtención de las acreditaciones a las que se ha hecho referencia en el capítulo 4 y a sus revisiones anuales.

Así mismo, hay que destacar la ampliación del alcance de las acreditaciones para nuevos productos y métodos de ensayo, así como la revisión de ediciones de métodos de ensayo, por lo que se expresa a continuación los cambios producidos en este ejercicio

	Resistencia a la helada por el método C con rotura posterior a flexión
Tejas de arcilla cocida	Resistencia a la helada por el método C + imbibición
	Resistencia a la helada en tejas de clima de montaña
	Impermeabilidad "Método alternativo"

	Aspecto
Tableros cerámicos de arcilla cocida para cubiertas definidos según UNE 67041: 1988	Dimensiones y comprobación de la forma
	Resistencia a la flexión ($F < 40\text{kN}$)

	Aspecto
Bovedillas cerámicas de arcilla cocida para forjados unidireccionales definidas según UNE 67020: 1999	Características geométricas
	Resistencia a flexión ($F < 40\text{kN}$)
	Resistencia compresión ($F < 2900\text{kN}$)
	Expansión por humedad
	Determinación de inclusiones calcáreas

	Dimensiones
	Resistencia al hielo/deshielo
Adoquines de arcilla	Carga de rotura transversal
	Resistencia a la abrasión
	Resistencia al deslizamiento (USRV)
	Resistencia a los ácidos

Mortero de albañilería, revoco y enlucido	<p>Determinación de la consistencia del mortero fresco (por mesa de sacudidas)</p> <p>Determinación de la resistencia a flexión y a compresión del mortero endurecido</p> <p>Determinación de la resistencia a la adhesión de los morteros para revocos y enlucido endurecidos y aplicados sobre soportes</p> <p>Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad del mortero endurecido</p>
---	--

Adhesivos para baldosas cerámicas	Adherencia inicial
	Adherencia después de la acción de la humedad con agua

Áridos	<p>Coeficiente de forma</p> <p>Contaminantes ligeros</p> <p>Densidad de partículas y absorción de agua</p> <p>Reactividad álcali - sílice y álcali - silicato. Método químico</p> <p>Equivalente de arena</p>
--------	---

Piezas de arcilla cocida para fábrica de albañilería definidas según UNE-EN 771-1:2003	Resistencia a compresión (F < 2900 kN)
	Volumen neto y porcentaje de huecos por pesada hidrostática
	Contenido en sales solubles activas
	Absorción de agua por inmersión en agua hirviendo
	Absorción de agua
	Tasa de absorción de agua inicial
	Densidad absoluta seca y aparente seca
	Dimensiones
	Espesor de las paredes
	Profundidad de las cavidades
	Expansión (dilatación) por humedad
Planeidad de las caras	

Cementos y sus componentes	<p>Resistencias mecánicas Tiempos de fraguado y estabilidad de volumen Determinación de la finura. Método del tamizado Retención de agua. Consistencia del mortero fresco mediante la sonda de penetración. Determinación del óxido de calcio libre. Método del etilenglicol. Determinación del óxido de calcio libre. (Cenizas volantes). Determinación del dióxido de silicio (SiO₂) reactivo en los cementos, en las puzolanas y en las cenizas volantes Determinación del carbono orgánico total en la caliza. (TOC). Puzolanidad Determinación del Cromo (VI) soluble en agua.</p>
----------------------------	--

Crudo de Cemento	Determinación del contenido de dióxido de carbono
------------------	---

<p>Bloques de Hormigón</p> <p>Baldosas de Hormigón</p>	<p>Dimensiones Planeidad de las caras Densidad absoluta y aparente secas Resistencia a compresión Verificación de aspectos visuales Dimensiones Absorción total de agua Resistencia a flexión y carga de rotura Resistencia al desgaste por abrasión (Método del disco ancho) Resistencia al deslizamiento / resbalamiento sin pulir (USRV)</p>
--	--

Bordillos de Hormigón	<p>Verificación de aspectos visuales Dimensiones Resistencia a Flexión y carga de rotura Adsorción de agua</p>
-----------------------	---

Adoquines de Hormigón	Verificación de aspectos visuales Dimensiones Absorción total de agua Resistencia a la rotura Resistencia al desgaste por abrasión (Método del disco ancho) Resistencia al deslizamiento / resbalamiento sin pulir (USRV)
Tubos y piezas complementarias de hormigón	Absorción total de agua

Placas Onduladas de Fibrocemento	Características Geométricas Densidad aparente Características mecánicas Impermeabilidad al agua Agua caliente Saturación- Secado Hielo-Deshielo
----------------------------------	---

Adhesivo a base de yeso para paneles de yeso	Tamaño de partícula Trióxido de azufre Relación agua/adhesivo Principio de fraguado Resistencia a la adhesión pH
--	---

Paneles de yeso	Aspecto Dimensiones Planitud Masa Densidad en seco Resistencia mecánica a flexión Capacidad de absorción de agua Contenido en humedad pH Dureza
-----------------	--

Placas de yeso laminado	Aspecto Dimensiones Formato Masa por unidad de superficie Densidad Resistencia mecánica a flexión Resistencia al impacto Absorción de agua superficial Absorción total de agua
-------------------------	--

Placa de Escayola para techo	Resistencia bajo carga
------------------------------	------------------------

Puede decirse que las sucesivas revisiones del manual de calidad y el esfuerzo desarrollado para su implantación han culminado en dotar al Laboratorio de un nivel muy satisfactorio de calidad, que tiene su reflejo en los elevados rangos que se alcanzan en todos los programas de ensayos interlaboratorios y en el contrastado prestigio del mismo en las Asociaciones con las que trabaja.

Con la política de calidad establecida, el LOEMCO puede satisfacer las exigencias, tanto nacionales como de la Unión Europea, que se refieren a los laboratorios de ensayo y que se enumeran en la norma UNE-EN ISO /IEC 17025:2005.

Por último, en los siguientes apartados se desarrollan y pormenorizan las cuestiones más reseñables dentro del resto de actividades citadas.

6.5.2. Formación

Una de las tareas a las que se presta mayor atención en el laboratorio es la formación continua de su personal. Sin ella no es posible alcanzar los niveles de calidad que sus Estatutos exigen y que la industria española demanda cada vez de forma más imperativa.

En 2006 se han organizado cursos internos de formación de laborantes y técnicos en las distintas materias que constituyen la actividad del LOEMCO, y se ha procurado también la asistencia de algunas personas a cursos y jornadas externas.

Los cursos de formación interna han sido los siguientes:

Curso de formación de técnicos de laboratorio para ensayo de prefabricados de hormigón.

Curso de formación de técnicos de laboratorio para ensayo de arcilla cocida.

Curso de formación de técnicos de laboratorio para ensayo de cementos.

Curso de formación de técnicos de laboratorio para ensayo de áridos.

Curso de formación de técnic. de laboratorio para ensayo de morteros y adhesivos.

Curso de formación de técnicos de laboratorio para ensayo de baldosas cerámicas.

La asistencia a cursos externos de formación ha sido la siguiente:

Curso de Auditores internos de laboratorio

23/01/2006. D. Mariano Sanabria Zapata

6.5.3. Calibración y mantenimiento de equipos

En este apartado, las operaciones realizadas han sido:

- 302 Operaciones de verificación
- 128 Calibraciones internas
- 53 Calibraciones externas

De las cifras citadas se deduce tanto la constante dedicación del laboratorio al correcto mantenimiento de los niveles de calidad en el equipamiento, como el rápido envejecimiento del material, por el elevado número de ensayos. Esto obliga a reducir la vida útil de muchos equipos, con la consiguiente reducción del plazo de amortización.

6.5.4. Evaluación de la Calidad de los Ensayos

El LOEMCO ha organizado la evaluación de la calidad de sus ensayos mediante la participación en campañas interlaboratorios y la realización de campañas intralaboratorios. Durante 2006 han sido las siguientes:

Campañas interlaboratorios e intralaboratorio

- Campañas de ensayos interlaboratorios
 - Cementos, en las campañas de IECA, de ATHIL y AIDICO
 - Productos de fibrocemento, campaña del Comité de Certificación de AENOR AEN/CTC-016
 - Áridos, campaña organizada por NORCONTROL
 - Materiales cerámicos de arcilla cocida campaña organizada por el Comité de certificación de AENOR, AEN/CTC-034
 - Adhesivos para baldosas cerámicas, campaña organizada por CEMOSA
 - Materiales cerámicos de arcilla en crudo y cocida, campaña organizada por AITEMIN
 - Paneles prefabricados de cerámica y yeso, campaña organizada por APPLUS-LGAI.

- Campañas de ensayos intralaboratorios
 - Yesos y sus prefabricados
 - Cementos

- Áridos
- Derivados del cemento y hormigón
- Materiales cerámicos
- Morteros y adhesivos para baldosas cerámicas.

6.5.5. Auditorías Internas

A lo largo de 2.006 se han realizado auditorías internas a los diferentes servicios del Laboratorio:

- Cementos
- Yesos y sus prefabricados
- Áridos
- Arcilla cocida
- Prefabricados de Hormigón y Fibrocementos
- Calidad

El programa establecido para dichas auditorías internas fue el siguiente:

AUDITORÍA A:	FECHAS PREVISTAS
Cementos (LE/010)	Abril 2006
Materiales cerámicos de Arcilla cocida (LE/061)	Mayo 2006
Áridos (LE/010)	Junio 2006
Yesos, escayolas, y sus prefabricados. (LE/137) Morteros (LE/010)	Julio 2006
Prefabricados de Hormigón (LE/291)	Septiembre 2006
Área de Calidad y Departamento de Control de equipos	Octubre 2006