

EJERCICIO 2010

Fundación para el Fomento de la Innovación Industrial



2010

3.7. Participación en Sociedades	61
3.8. Personal	61
3.9. Resumen	61
4. Fines Fundacionales	63
4.1. Premios de la Fundación	63
4.2. Becarios	63
5. Información Económica	65
5.1. Balance de Situación a 31 de Diciembre de 2010	65
5.2. Cuenta de Resultados Analítica	66
5.3. Gráfico de la Cuenta de Resultados Analítica. Ejercicio 2010.	66
5.4. Estructura del Estado Financiero. Ejercicio 2010.	67
5.5. Informe de Auditoría	68

La Tercera Revolución Industrial

Globalmente hablando, la crisis financiera mundial ha coincidido con la aparición de nuevos paradigmas tecnológicos que pueden cambiar el futuro. Se da de nuevo la circunstancia de que la aplicación industrial de los avances científicos puede generar un gran ciclo macroeconómico de negocio, con generación de riqueza y ampliación de bienestar.

Estos paradigmas tecnológicos que se configuran como esenciales para el inmediato futuro, son esencialmente las energías renovables, el vehículo eléctrico y el uso inteligente de las capacidades del sistema eléctrico, lo que escuetamente se denomina internacionalmente como “smart grids”.

La velocidad con que se desplieguen estos paradigmas y el impacto socioeconómico que tengan en cada país, será función de las habilidades técnicas y organizativas que se pongan en marcha, las cuales efectivamente pueden ser muy distintas de unos países a otros.

Al conjunto de estos paradigmas se le comienza a llamar “Tercera Revolución Industrial” y no sería de extrañar que tuviera tanto efecto como las dos anteriores lo tuvieron. En todos los casos, es la confluencia de la energía con las máquinas, lo que produce el espectacular efecto tecnológico, económico y social.

En la Primera Revolución Industrial, fue el carbón, con la máquina de vapor, lo que permitió mejoras espectaculares en la producción textil, y en el transporte, tanto por ferrocarril como en barco.

La Segunda Revolución Industrial fue más compleja, y convergen en ella varias formas energéticas, aunque la dominante fue el petróleo, con una proyección espectacular también en el transporte, como fue el mundo del automóvil, y posteriormente la aviación; a lo cual se añadió como proyección de las capacidades energéticas la aparición de la electricidad como servicio industrial fundamental en todas las actividades humanas, de los países avanzados.

La Tercera Revolución Industrial, también afectará al transporte, y ahondará más en la electrificación de nuestro mundo diario, tanto a nivel familiar, como laboral, y de ocio.

Para nuestra Fundación, esta potencial Tercera Revolución Industrial, se fundamenta en dos elementos técnicos que son a su vez esenciales en nuestra naturaleza y ejecutoria: la electricidad y los automóviles. De modo que nos sentimos especialmente motivados para responder a este desafío, estableciendo las líneas estratégicas, que entendemos convienen al país, y buscando su materialización con las tácticas que nos permitan la mayor eficiencia de trabajo en nuestra labor cotidiana.

1. ANTECEDENTES

La presente memoria se prepara, al igual que en los años anteriores, para cumplir con lo dispuesto en la legislación vigente. Recoge la descripción de los trabajos llevados a cabo por la Fundación para el Fomento de la Innovación Industrial, en adelante Fundación, durante el año 2010, en su Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia, en los Laboratorios Concertados y en las Unidades de Asuntos Generales y Asesoría y Formación.

Se complementa con las actividades relativas a los Fines Fundacionales de la Fundación, y otros datos relativos a la gestión económica del ejercicio de 2010.

2. ÓRGANOS DE GOBIERNO

2.1. Patronato

La Constitución del Patronato a 1 de enero de 2010 era la siguiente:

Presidente: **D. Javier Uceda Antolín**, Rector Magnífico de la Universidad Politécnica de Madrid.

Vicepresidente Ejecutivo: **D. Jesús Félez Mindán**, Director de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid.

Vocales: **D. Antonio Muñoz Muñoz**, Subdirector General de Calidad y Seguridad Industrial del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

D. Luís Carlos Mas García, Consejero Técnico de la Dirección General de Desarrollo Industrial del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

D. Adolfo Cazorla Montero, Vicerrector de la Universidad Politécnica de Madrid.

D. José María Martínez-Val Peñalosa, Director de la Fundación y ex –Director de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid.

D. Fernando Aldana Mayor, ex –Director de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid.

Dña. Celina González Fernández, Subdirectora de Investigación de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid

Dña. Linarejos Gámez Mejías, Adjunta al Vicerrector de Planificación Económica de la Universidad Politécnica de Madrid.

D. Jesús Mª Pérez García, Subdirector de Asuntos Económicos, Planificación e Infraestructuras de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid.

Secretario: **D. Juan Manuel González García.**

2.2. Comisión delegada

Presidente: D. Jesús Félez Mindán, Director de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid.

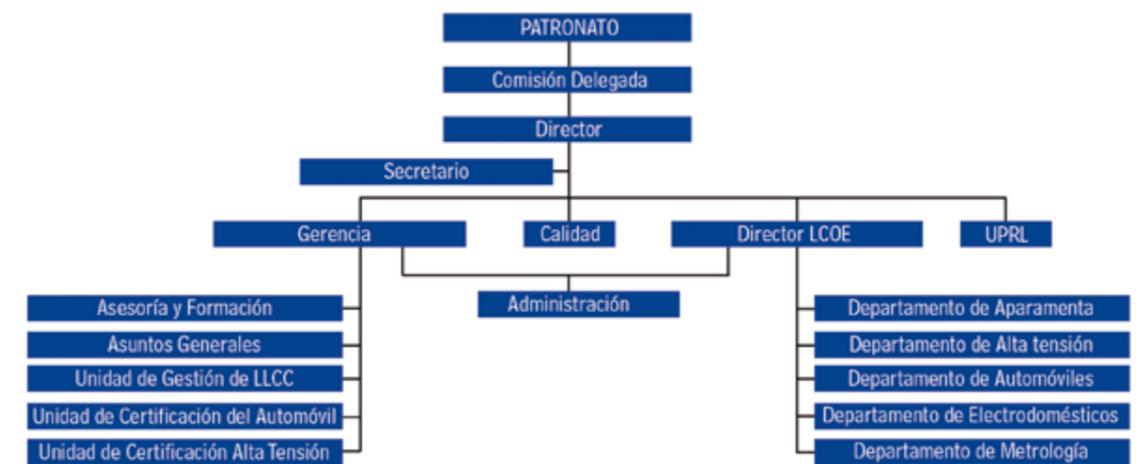
Vocales: D. Antonio Muñoz Muñoz, Subdirector General de Calidad y Seguridad Industrial del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

D. José María Martínez-Val Peñalosa, Director de la Fundación y ex –Director de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid.

D. Jesús M^a Pérez García, Subdirector de Asuntos Económicos, Planificación e Infraestructuras de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid

Secretario: D. Juan Manuel González García

2.3. Organigrama



Director:

Secretario:

Director LCOE:

Gerente:

Director de Administración:

Director Departamento de Aparamenta:

Director Departamento de Alta Tensión:

Director Departamento de Automóviles:

Director Departamento de Electrodomésticos:

*Director Departamento de Metrología
y del Centro de Getafe:*

D. José M^a Martínez-Val

D. Juan Manuel González

D. Ángel M. Alonso

D. Manuel Valcárcel

D. José Luís Sánchez

D. Antonio Valladolid

D. Fernando Garnacho

D. Eugenio S. Muñoz

D. Rafael Guirado

D. Pascual Simón

3. MEMORIA DE ACTIVIDADES

3.1. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia

3.1.1. CENTRO DE ENSAYOS Y HOMOLOGACIONES

La realización de ensayos es la más importante de las actividades del LCOE y cabe clasificarla en las áreas de baja tensión, de alta tensión, de automóviles y sus componentes y de compatibilidad electromagnética.

A continuación se relacionan los tipos de ensayos realizados en las distintas áreas de ensayo del LCOE durante el año 2010.

ÁREA DE ENSAYOS DE EQUIPOS ELÉCTRICOS DE BAJA TENSIÓN

Los ensayos de esta área están relacionados, de una parte, con la seguridad eléctrica y con la protección del usuario y de su entorno frente a riesgos derivados de la utilización del equipo eléctrico, y de otra, con la aptitud a la función y consumo energético.

Estos ensayos se realizan con fines de certificación voluntaria y acreditación del cumplimiento de los requisitos esenciales de las directivas y reglamentos aplicables a los productos de fabricantes e importadores, y también, para la inspección que las diferentes administraciones realizan anualmente conforme a lo establecido en dichas directivas y reglamentos aplicables.

A continuación se relacionan los tipos de aparatos que se han ensayado:

Luminarias

- Luminarias para lámparas fluorescentes
- Luminarias portátiles y empotradas

- Luminarias domésticas
- Luminarias de exterior, de alumbrado público y proyectores
- Luminarias de alumbrado de emergencia
- Luminarias atractivas para niños
- Carriles para Luminarias
- Guirnaldas luminosas

Equipos asociados a las lámparas

- Balastos para lámparas fluorescentes y de descarga
- Balastos electrónicos
- Balastos electrónicos para lámparas fluorescentes
- Balastos electrónicos para lámparas de descarga
- Arrancadores para lámparas de descarga
- Condensadores para alumbrado
- Convertidores electrónicos para lámparas halógenas
- Conjunto de alumbrado para lámparas de alta intensidad
- Equipos de alumbrado de doble nivel
- Equipos estabilizadores y reductores de flujo en cabecera de líneas para alumbrado exterior

Aparatos electrodomésticos

- Frigoríficos
- Congeladores
- Lavadoras, lavavajillas y secadoras
- Aparatos de calefacción
- Termos eléctricos
- Aparatos de cocción y hornos
- Aire acondicionado
- Bañeras y duchas de hidromasaje
- Equipo eléctrico de calderas y termos de gas
- Equipo eléctrico de puertas de garaje
- Ensayos relativos a la aptitud a la función y al consumo energético en frigoríficos, lavadoras, termos eléctricos y hornos

- Pequeños electrodomésticos
- Máquinas recreativas y de distribución

Equipos eléctricos de máquinas industriales

- Máquinas de cortar alimentos
- Elevadores de carga y de torres eólicas
- Grúas de tren
- Elevadores de personas para fines diversos

Equipos electrónicos, informáticos y de telecomunicación

- Televisores
- Videos y equipos de alta fidelidad
- Equipos de tratamiento de la información (ordenadores, impresoras...)
- Máquinas de juego (tipo B y tipo C)
- Terminales punto de venta

Controles automáticos

- Programadores
- Termostatos
- Electroválvulas
- Interruptores horarios
- Controles de quemadores de gas
- Detectores de gases

Transformadores

- de medida
- de seguridad
- de separación
- Autotransformadores

Equipos para ferrocarril y aeropuertos

- Sistemas de regulación de brillo de las balizas
- Sistemas de señalización para paso a nivel
- Destelladores
- Temporizadores

- Señales luminosas para circulación de trenes

Otros equipos y materiales para instalación

- Bornes de conexión
- Interruptores
- Condensadores de motor

Además, también se realizan los ensayos siguientes:

Ensayos de grados de protección (cifras IP y cifras IK)

- Cajas de bornes y de distribución
- Canalizaciones eléctricas
- Armarios
- Luminarias
- Postes metálicos para alumbrado exterior

Determinación de curvas fotométricas de luminarias y fuentes de luz

- Matriz de intensidades
- Diagramas polares C-Gamma
- Curvas isolux
- Diagramas de deslumbramiento
- Factores de utilización
- Rendimiento luminoso
- Flujo luminoso, temperatura de color e índice de reproducción cromática
- Análisis del espectro de emisión entre 300 nm y 1000 nm.

Este año 2010 se ha puesto en funcionamiento una nueva esfera integradora, o de Ulbricht, de 1700 mm de diámetro con un espectrofotómetro que permite la realización de medidas de flujo luminoso de diferentes fuentes de luz, así como la determinación de otros parámetros típicos de las lámparas y luminarias como son, la temperatura de color, el índice de reproducción cromática, coordenadas cro-

máticas según CIE 1931 y el espectro emisor de las fuentes. El rango del espectro de longitudes de onda comprende las emisiones entre 300 nm y 1000 nm, lo que permite determinar los parámetros anteriores con un ancho de banda de 1 nm.

En el ámbito de seguridad de los electrodomésticos cabe reseñar la destacada participación del LCOE, como ponentes de varios documentos y presidir el grupo de elaboración, en el desarrollo de una Guía de aplicación de ensayos para equipos electrónicos y análisis del software integrado en aparatos electrodomésticos impulsada por el IECCE, como organismo internacional de certificación en materia de seguridad eléctrica, fruto de la experiencia y participación del LCOE en los grupos de normalización relacionados con ello (IEC TC 61 y MT 23) y en los grupos de acuerdos internacionales entre laboratorios (CTL ETF 1 y OSM/HA).

En 2010 se ha continuado actuando en el marco del convenio firmado con el Servicio de Atención al Consumidor de la Comunidad Autónoma de Madrid, mediante el cual se han realizado ensayos en productos eléctricos de gran consumo como luminarias empotrables, de sobremesa y atractivas para niños, licuadoras, radiadores de aceite, frigoríficos, sierras circulares y gatos de elevación, entre otros.

En el año 2010 el laboratorio Central fue seleccionado como uno de los 4 laboratorios Europeos participantes en el Proyecto ATLETE, para la inspección del mercado y ensayos de etiquetado de eficiencia energética en frigoríficos. El proyecto ha sido impulsado y financiado por la Unión Europea, con la participación de la Asociación Europea de Fabricantes de Electrodomésticos (CECED). Esta elección supone un reconocimiento de ámbito internacional de la actividad del LCOE en el área de ensayos de efi-

ciencia energética, en la que el laboratorio tiene ya una dilatada experiencia de más de 20 años. Esta es una de las áreas que se pretenden impulsar en los próximos años, con nuevas instalaciones y medios, para responder a las necesidades de ensayo derivadas de la aparición de las nuevas Directivas y Regulaciones en Ecodiseño y Etiquetado Energético.

También se ha continuado con la actividad de colaboración con el IDAE para el control de la información de etiquetado energético de electrodomésticos, y de sus bases de datos para la subvención del "Plan Renove" de electrodomésticos. Asimismo, se ha continuado con los trabajos de evaluación de conformidad de instalaciones y aparatos sometidos a los requisitos de la Directiva de instalaciones de transporte de personas por cable (2000/9/CE), en particular, telecabinas y funiculares, en colaboración con AENOR.

En 2010 se han realizado las pruebas de calificación de diferentes instrumentos de medida a instalar en centrales nucleares, consistentes fundamentalmente en pruebas de compatibilidad electromagnética y pruebas de seguridad eléctrica.

Además, a lo largo de 2010, el Departamento de Aparatación ha continuado con la realización de los ensayos de validación del suministro de lámparas de bajo consumo para el adjudicatario del concurso público del IDAE. Los ensayos han supuesto la comprobación de las características eléctricas y fotométricas de las lámparas suministradas, en lo relativo a la conformidad con las especificaciones técnicas del concurso.

ÁREA DE ENSAYOS DE EQUIPOS ELÉCTRICOS DE ALTA TENSIÓN

Ensayos Dieléctricos

Durante el año 2010 el LCOE ha tenido una importante actividad en ensayos “in situ” sobre cables y transformadores de potencia de alta tensión. Asimismo, se ha mantenido la actividad de ensayos en el propio laboratorio sobre equipos tales como aisladores, celdas, seccionadores, interruptores, transformadores de distribución, transformadores de medida, terminaciones para cables, pararrayos, etc. Los ensayos se efectúan conforme a normas UNE-EN, IEC, Documentos Armonizados (HD), etc.

Los ensayos dieléctricos realizados sobre barquillas con brazos aislantes, que son utilizadas para trabajos en líneas eléctricas en tensión que venían efectuándose exclusivamente en las instalaciones fijas del laboratorio, se han efectuado también en las instalaciones del cliente, gracias a una instalación móvil de alta tensión continua, hasta 200 kV, que permite realizar los ensayos periódicos de comprobación del aislamiento de los brazos aislantes de barquillas para redes eléctricas de hasta 66 kV, sin necesidad de tener que desplazar los camiones de las barquillas a la sede del LCOE.

Las instalaciones de ensayo del LCOE han permitido efectuar ensayos dieléctricos de tensión soportada de hasta 800 kV a frecuencia industrial, 2 MV a impulsos tipo rayo y 1,1 MV a impulsos de maniobra.

Ensayos de Descargas Parciales y Radiointerferencias

El LCOE dispone de condensadores de acoplamiento e instrumentos de medida adecuados para detectar descargas parciales (DP) y tensiones

de radiointerferencias (RIV) en equipos de hasta $400/\sqrt{3}$ kV. Los Protocolos de Ensayo emitidos tienen reconocimiento internacional y son utilizados por el Sector Eléctrico.

Los instrumentos de medida de descargas parciales del LCOE han sido complementados, mediante técnicas de medida de alta y muy alta frecuencia, que permiten analizar los patrones de las descargas parciales a fin de poder evaluar el tipo de defecto del aislamiento en el objeto en ensayo (cables, transformador, etc.).

Ensayos de contaminación artificial

El LCOE dispone de una instalación de contaminación artificial adecuada para realizar los ensayos de niebla salina y de capa predepositada en los aisladores de hasta $400/\sqrt{3}$ kV, conforme a las especificaciones de la norma UNE-EN 60507.

Ensayos de extintores

Los extintores son ensayados a fin de verificar que la corriente de fuga a través de ellos, no pone en peligro a la persona que los hace actuar cuando la proyección de gases/polvo se dirige hacia partes activas sometidas a alta tensión.

Ensayos de cortocircuito

El LCOE dispone de una instalación de cortocircuito de alta intensidad, hasta 20 kA de valor eficaz y 70 kA de intensidad de pico, adecuada para ensayos de materiales de media tensión, tales como seccionadores, celdas, transformadores de medida, etc. Ensayos que requieran corrientes de cortocircuito superiores son ensayados en la sede potencia que el LCOE posee en Boroa (Amorebieta, Vizcaya).

Ensayos de pararrayos para protección de edificios

El Anexo C de la norma UNE 21186 contempla la determinación del tiempo de anticipación de los pararrayos activos para protección de edificios e instalaciones. El LCOE cuenta con una instalación de ensayo de impulsos de corriente 10/350 μ s de muy alta intensidad, hasta 200 kA, que permite efectuar ensayos de obligado cumplimiento para la certificación de AENOR de este tipo de dispositivos.

Ensayos de impulsos de corriente tipo rayo

El LCOE dispone de una instalación de impulsos de corriente normalizados, 8/20 μ s, 4/10 μ s y 10/350 μ s, apropiada para ensayo de materiales y equipos. Cabe destacar los ensayos normativos sobre pararrayos autovalvulares y de óxidos metálicos para la protección de las redes de baja, media y alta tensión. Así mismo, con estos generadores se pueden probar materiales compuestos de carbono utilizados para estructuras de aviones. En estos casos, las formas de onda representativas son A/D, B y C, que simulan las descargas del rayo en sus componentes: inicial, de alta amplitud y energía A/D de hasta 200kA/100kA y 3·106A2s y 2,5·105A2s, componente B: 2kA, 5ms y componente C: 200A, 1s, así como sus combinaciones y escalados. En el año 2010 el mejoró las técnicas de medida de sparking mediante cámaras digitales y procedimientos innovadores de calibración.

Ensayos “In Situ” de Cables de Alta Tensión

El LCOE cuenta con un laboratorio móvil para medida de DP (descargas parciales) “in situ” de cables y transformadores, mediante los instrumentos de medida específicos que permiten discriminar el ruido eléctrico y las DP.

Durante el año 2010, gracias a la coordinación de actividades de I+D+i con el laboratorio de Alta Tensión de la EUITI de la UPM, el LCOE ha prestado un amplio servicio de ensayos “in situ” para la medida de DP (Unión Fenosa Distribución). El sistema de medida de DP desarrollado realiza un filtrado gracias a una potente herramienta matemática específica para medidas “in situ”, capaz de discriminar entre los defectos internos del aislamiento y las perturbaciones de interferencia superpuesta que enmascaran las medidas.



Medidas “In Situ” de Cables y de Transformadores de Potencia

Se han desarrollado dos instalaciones de ensayo para la medida y el diagnóstico del estado de aislamiento de los transformadores de potencia, una de ellas para transformadores de hasta 150 MVA y la otra para grandes transformadores de hasta 700 kVA. Con las referidas instalaciones es posible ensayar los transformadores junto con los cables que se conectan a ambos lados (alta y baja tensión) y la aparataje a ellos conectada, p.e. GIS. La primera instalación (instalación compacta montada en un contenedor de 6m de longitud) está constituida por un grupo motor generador controlado a través de un convertidor de frecuencia para una regulación fina de su

velocidad, y con un conjunto de reactancias de baja y alta tensión capaces de compensar una potencia reactiva de hasta 1 MVar. La otra instalación de ensayo, instalada en un remolque de 13 m de longitud, ha sido concebida para realizar los ensayos de puesta en marcha de grandes transformadores de potencia de subestación, y su tecnología de diseño para variar la frecuencia de ensayo ha sido utilizar un grupo convertidor de 650 kVA en lugar de un grupo motor generador. Ambas instalaciones permiten efectuar el ensayo de tensión inducida de los transformadores a fin de conocer su estado de aislamiento y evitar fallos de aislamiento que pudieran derivar en arcos de potencia.



Instalación de perforación de cables de hasta 300 kV

El LCOE dispone de una instalación de ensayos de perforación de cables de MT cuya tensión de perforación alcanza hasta los 300 kV. La instalación se compone de dos terminaciones de agua, con resistividad y temperatura controlada, y una bañera de 2 x 2 x 1,2 m especialmente diseñada para mantener la temperatura de los cables en 90° C. Con esta instalación pueden efectuarse ensayos de calificación de cables de media y de alta tensión.

Ensayos de potencia

El acuerdo establecido de con el HPL (High Power Laboratory) de OCT (Ormazabal Corporate Technology) sito en Amorebieta (Vizcaya), relativo a la “cesión temporal de la instalaciones de ensayo” permitió obtener al LCOE, en abril del pasado 2010, la acreditación ENAC para ensayos de potencia de hasta 2.500 MVA. La acreditación cubre ensayos de transformadores de potencia, transformadores de tensión y de intensidad para medida y/o protección, aparata, celdas y cables / accesorios de cables. El LCOE cuenta ya con una sede permanente en el HPL con medios propios de laboratorio, que garantiza la confidencialidad de las medidas y resultados de los ensayos.

Ensayos de huecos de tensión en parques eólicos

La actividad de ensayos de huecos de tensión en parques eólicos ha decrecido sustancialmente durante el año 2010, al haberse certificado ya la mayor parte de los parques ya existentes, es de esperar que en el próximo año 2011 este tipo de ensayos sean requeridos para los parques fotovoltaicos. En este área el LCOE cuenta con la correspondiente acreditación ENAC, relativa a los requisitos del P.O.12.3 de REE.

ÁREA DE ENSAYOS EN AUTOMÓVILES Y SUS COMPONENTES

Los ensayos realizados se pueden clasificar dentro de los grupos componentes y tipos siguientes:

- Nivel sonoro admisible
- Avisadores acústicos
- Retrovisores

- Antiparasitado / Compatibilidad Electromagnética
- Catadióptricos
- Luces de paro y situación
- Indicador dirección
- Alumbrado de placa matrícula
- Luces antiniebla
- Luces de marcha atrás
- Campo de visión del conductor
- Identificación de mandos
- Vidrios de seguridad
- Instalación de vidrios

ÁREA DE ENSAYOS DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

En este área se incluyen los ensayos de emisión y de inmunidad, conducida y radiada, en todo tipo de aparatos eléctricos cubiertos por las Directivas que son competencia del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, y en las que el LCOE es organismo competente: aparatos domésticos, componentes electrónicos, luminarias, equipos de control y regulación, equipos industriales, científicos y médicos, etc.

El LCOE ha actuado dentro del ámbito del reconocimiento y acreditación de la FCC (Federal Communications Comisión) de los Estados Unidos de Norteamérica como Organismo de verificación de la Conformidad (CAB_Conformity Assessment Body), para la realización de ensayos de certificación y Declaración de Conformidad de acuerdo con las Partes 15 y 18 de los procedimientos de la FCC.

Mediante este reconocimiento, el LCOE realiza los ensayos correspondientes a Compatibilidad Electromagnética (CEM) en aquellos equipos y aparatos que, de acuerdo con la legislación norteamericana, necesiten un procedimiento de De-

claración de Conformidad (DoC) para poder exportar dichos productos a los EEUU.

Por otra parte, en el año 2010 se han realizado medidas de las radiaciones electromagnéticas producidas por electrodomésticos que afectan a los seres vivos, conforme a la Directiva de Baja Tensión.

A continuación se relacionan los tipos de ensayos de emisión realizados:

Medida de emisión conducida, armónicos de corriente y fluctuaciones de tensión (flicker) en equipos eléctricos:

- Frigoríficos, lavadoras
- Aparatos de cocción
- Aparatos de calefacción y de aire acondicionado
- Pequeño electrodoméstico
- Luminarias y equipos asociados
- Equipos electrónicos e informáticos
- Máquinas industriales
- Ascensores
- Controles automáticos
- Equipos eléctricos y electrónicos de control de aparatos no eléctricos (como calderas y calentadores a gas)

Emisión conducida y radiada en equipos electrónicos de línea marrón, de tecnología de la información, luminarias y otros, tales como:

- Televisión
- Audio
- Ordenadores portátiles
- Equipos de control de grandes máquinas
- Luminarias de balasto electrónico
- Alumbrado de emergencia

Ensayos de inmunidad a las descargas electrostáticas, ráfagas, impulsos tipo rayo y perturbaciones radiadas:

- Circuitos electrónicos de aparatos eléctricos (frigoríficos, lavadoras, calderas, etc.)
- Luminarias de balasto electrónico
- Alumbrado de emergencia
- Equipos electrónicos del automóvil
- Equipos de señalización ferroviaria
- Convertidores electrónicos

Ensayos de emisión radiada en vehículos:

- Automóviles
- Motocicletas
- Camiones

Emisión conducida de equipos de alta tensión:

- Seccionadores
- Aisladores
- Transformadores de tensión
- Transformadores de intensidad

3.1.2. CENTRO DE CALIBRACIONES

3.1.2.1. CALIBRACIÓN EN EL ÁREA ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN Y EN TIEMPO Y FRECUENCIA

Durante 2010, los laboratorios del Departamento de Metrología del LCOE han desarrollado su actividad en las dos áreas siguientes, acreditadas por ENAC:

- Electricidad en corriente continua y de baja frecuencia.
- Tiempo y frecuencia.

El servicio de calibración prestado por el LCOE

en baja tensión se puede dividir en los siguientes campos principales:

- Electricidad, corriente continua y baja frecuencia.
- Tiempo y frecuencia y electricidad de alta frecuencia (calibración de osciloscopios, frecuencímetros y comprobadores de diferenciales).
- Magnetismo.

El Departamento de Metrología del LCOE presta también los servicios de confirmación metrología, complementarios a la simple calibración de los equipos de medida:

- Determinación de los errores intrínsecos asociados a la calibración.
- Comparación de los errores intrínsecos con las especificaciones o de clase de precisión del equipo, siempre que sea posible.
- Ajuste del equipo cuando sea posible y previo acuerdo con el cliente.
- Etiquetado de los instrumentos calibrados, y sellado de integridad en caso necesario.
- Calibraciones a medida según especificaciones particulares.
- Servicio de reparaciones en caso necesario.
- Contratos anuales de calibración para parques de instrumentación.
- Realización de calibraciones “In Situ” en casos específicos.

Las calibraciones realizadas durante el año 2010 se pueden agrupar en varios tipos según los clientes a quienes van dirigidas:

- Calibraciones de patrones (destinados principalmente a laboratorios de calibración acreditados y a los laboratorios de calibración de garantía de calidad del sector industrial).
- Calibraciones de equipos utilizados por los laboratorios de ensayo.

- Calibraciones para laboratorios de ensayo.
- Calibraciones para entidades de evaluación de la conformidad (por ejemplo entidades de inspección, organismos de control, entidades de inspección técnicas de vehículos).
- Calibración industrial y para control de calidad (dirigida a fabricantes e ingenierías y PYMES en general).
- Calibración para el sector de los instaladores eléctricos.

A continuación se detallan los principales tipos de instrumentos calibrados clasificados por grupos:

Calibración de patrones

- Elementos pasivos como resistencias, inductancias y condensadores patrón.
- Puentes de medida RLC.
- Comparadores de corriente continua.
- Transformadores de intensidad patrón o comparadores de corriente.
- Calibradores eléctricos multifunción.
- Zener y referencias de tensión de estado sólido.
- Multímetros digitales de alta resolución (8 ½ dígitos).
- Contadores patrones de energía eléctrica.
- Resistencias patrones de alto valor óhmico.

Calibración para laboratorios de ensayo

- Comprobadores de seguridad de máquinas.
- Medidores de parpadeo (“flicker”), armónicos e impedancia de referencia para ensayos de parpadeo (“flicker”).
- Medidores de corrientes de fuga.
- Puentes de medida de capacidad y de tangente delta.

Calibración Industrial y de control de calidad

- Osciloscopios hasta 1 GHz de ancho de banda.
- Amperímetros, kiloamperímetros.
- Analizadores de potencia y energía.
- Analizadores de redes y armónicos.
- Balastos.
- Cajas de décadas de resistencia, inductancia y capacidad.
- Calibradores, simuladores-medidores de termopares.
- Calibradores, simuladores-medidores de termoresistencias.
- Capacímetros o puentes de medida de capacidad.
- Comprobadores de soldadura.
- Contadores de energía activa y reactiva.
- Cosímetros (medidores de factor de potencia).
- Cronómetros asociados a verificadores de protección.
- Estroboscopios y frecuencímetros.
- Fasímetros.
- Gausímetros y fluxímetros.
- Medidores de temperatura por termopar o por termoresistencia.
- Megóhmetros.
- Multímetros digitales.
- Ohmímetros digitales y analógicos.
- Puentes de relación de tensión.
- Puentes para la calibración de transformadores.
- Puentes de Thomson y de Wheatstone.
- Simuladores de temperatura.
- Shunts de continua y de alterna.
- Tacómetros.
- Telurómetros.
- Tenazas amperimétricas, fasimétricas o vatimétricas.
- Transformadores de intensidad y de tensión.
- Verificadores de relés de protección.

- Voltímetros, vatímetros y varímetros.

Calibración para instaladores eléctricos

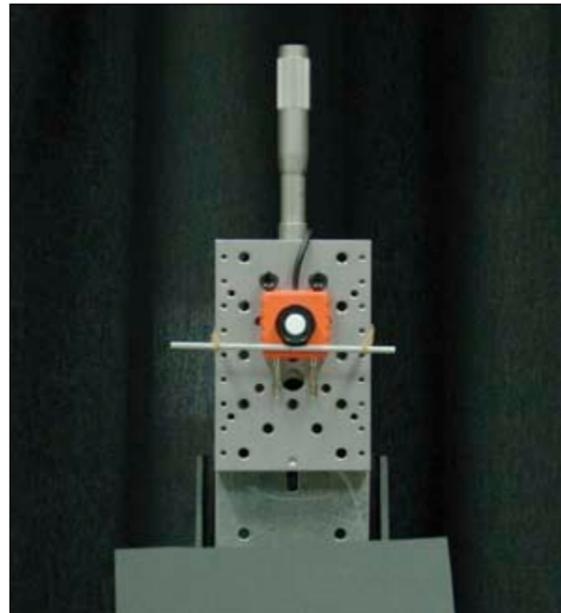
- Analizadores de armónicos y redes.
- Comprobadores de diferenciales.
- Comprobadores de baja tensión.
- Medidores de impedancia de bucle.
- Medidores de tensiones de paso y de contacto.
- Megóhmetros.
- Multímetros.
- Tacómetros.
- Telurómetros.
- Tenazas amperimétricas.
- Tenazas detectoras de fugas.

3.1.2.2 LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE ÓPTICA

Durante este año el LCOE ha realizado la mayor parte de sus trabajos en esta área, bajo la acreditación ENAC para la calibración de luxómetros (según el número de expediente ENAC 1-LC/475).

Estos instrumentos se utilizan habitualmente por las entidades de inspección en distintos campos reglamentarios (Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, Reglamento de Ascensores, Código Técnico de la Edificación), con objeto de evaluar si los niveles de iluminación satisfacen los límites de iluminancia y de uniformidad establecidos. También se utilizan por la Mutuas de Prevención de Riesgos Laborales para verificar si la iluminación es adecuada al tipo de actividad laboral que se realiza.

El Laboratorio dispone de un banco fotométrico, de forma que los luxómetros se calibran por el método directo o por sustitución. La combinación adecuada de distintos patrones y distancias permite alcanzar valores de iluminancia muy bajos, especiales para comprobar el funcio-



namiento de los luxómetros cuando se mide el alumbrado de emergencia y antipánico en locales de pública concurrencia.

En el laboratorio de óptica se calibran también luminancímetros o medidores de cd/m^2 que se deben utilizar según el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior (RD 1890/2008). Las medidas de luminancia son necesarias, entre otras aplicaciones, para comprobar el resplandor luminoso nocturno y la luz intrusa o molesta, cuyos valores máximos están limitados en la ITC-EA 03.

3.1.2.3. CALIBRACIÓN EN EL ÁREA ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN

El LCOE es laboratorio depositario de los patrones nacionales de Alta Tensión, reconocido por el Centro Español de Metrología a través del R. D. 346/2001.

El LCOE mantiene el reconocimiento como laboratorio verificador en origen para la Comunidad de Madrid.

Durante el año 2010 se realizaron distintas actividades, que se relacionan seguidamente:

Calibraciones de Medidores y Generadores de Alta Tensión

Las calibraciones realizadas en las propias instalaciones del LCOE han correspondido normalmente a pequeños equipos para la medida y la generación de altas tensiones, tales como: medidores de rigidez dieléctrica, generadores de impulsos de CEM, sondas de alta tensión, transformadores de medida, etc.

Campaña de Calibración “In Situ” de Sistemas de Medida de Alta Tensión

Como viene siendo habitual desde 1991, también durante este año el LCOE ha realizado una Campaña de Calibración In Situ de los Sistemas de Medida de Alta Tensión de los laboratorios de los fabricantes, y de otros laboratorios independientes. Cabe destacar la ampliación del servicio de calibración “in situ” para otros equipos e instrumentos de medida, tales como relación de transformación en transformadores de tensión y de intensidad y medidores de descargas parciales.

Calibración y verificaciones “In Situ” de transformadores de medida en subestaciones de Alta Tensión hasta 400 kV

La instalación de medida “In Situ” para calibración de transformadores de medida de alta tensión instalados en subestaciones de tensiones hasta 400 kV, ha sido ampliamente utilizada en el año 2010 por el sector eléctrico nacional.

Medida de Armónicos de Tensión en las Redes de Transporte de hasta 400 kV

El LCOE dispone de una instalación móvil de

medida de armónicos. La instalación se compone de un transformador de precisión de $400/\sqrt{3}$ kV cuya función de transferencia ha sido caracterizada en el rango de frecuencia de medida. Esta instalación dispone de analizadores de calidad de onda trazados metrológicamente a patrones nacionales.

3.1.3. INTERCOMPARACIONES

INTERCOMPARACIONES EN BAJA TENSIÓN

El Departamento de Aparamenta ha participado en las siguientes intercomparaciones durante el 2010:

- Ejercicio de intercomparación de ensayos de funcionamiento sobre convertidor electrónico, con fabricante.
- Intercomparación a nivel internacional para la determinación del grado IP de una luminaria de alumbrado exterior
- Ejercicio de intercomparación de ensayos de funcionamiento sobre arrancador, con fabricante.

El Departamento de Electrodomésticos ha participado en una intercomparación de carácter nacional de distintos ensayos sobre un motor extractor.

Por otro lado, los Departamentos de Aparamenta y de Electrodomésticos han participado conjuntamente durante el año 2010, en las intercomparaciones de carácter internacional entre los laboratorios que participan en el Acuerdo de Certificación IECEE-CB, denominado “Proficiency Testing Programs”, tituladas: “09e36 Touch current”, “09e38 Heating Switch Mode Power Supply” y “09e37 Working Voltage”.

INTERCOMPARACIONES EN EL ÁREA DE CALIBRACIÓN DE ALTA TENSIÓN

EL LCOE ha sido piloto de la intercomparación internacional EURAMET sobre medida de altas tensiones continuas de hasta 200 kV en la que han participado entre otros laboratorios de referencia nacional el PTB, SP y HUT. La intercomparación finalizó en el año 2010 con resultados muy favorables para el LCOE que le permitirán mejorar sus incertidumbres de medida.

El LCOE es piloto de dos intercomparaciones internacionales que se desarrolla dentro del marco de EURAMET (proyectos: EURAMET EM-S33 y EURAMET EM-S34). La intercomparación EURAMET EM-S33 sobre la medida del valor de cresta de alta tensión alterna de hasta 200 kV 50 Hz y la EURAMET EM-S34 sobre la medida de capacidad y tangente de pérdidas. En ambas intercomparaciones participan un total de once institutos metrológicos diferentes: VNIIMS por Rusia, BIM por Bulgaria, LNE por Francia, INRIM por Italia, HUT por Finlandia, PTB por Alemania, VSL por Holanda, Czech Metrology Institut, SP por Suecia, UME por Turquía y LCOE por España.

INTERCOMPARACIONES EN EL ÁREA DE METROLOGÍA (BAJA TENSIÓN)

En el año 2010 se han desarrollado numerosas intercomparaciones, con el objeto de garantizar la calidad de las calibraciones que se efectúan en el LCOE entre las que se destacan las siguientes:

- Intercomparación para la medida de capacidad con los laboratorios del INTA y del ITM la Marañosa, actuando como piloto el INTA.

- Intercomparación para la medida de tensión e

intensidad de corriente alterna, temperatura por simulación eléctrica y ángulo de fase, con los laboratorios del INTA y del ITM la Marañosa, actuando como piloto el LCOE.

- Intercomparación para la medida de resistencias en corriente continua de 10 k Ω y 10 M Ω , con los laboratorios del INTA y del ITM la Marañosa, actuando como piloto el ITM la Marañosa.

- Intercomparación para la medida de energía eléctrica a frecuencia industrial, actuando como piloto el LCOE.

- Intercomparación para la medida de relación de transformación en transformadores de intensidad a frecuencia industrial, actuando como piloto el LCOE.

- Intercomparación para medidas de magnitudes magnéticas con los laboratorios del LMM de la UPM, actuando como piloto el LMM.

- Intercomparación para la medida de período en la calibración de osciloscopios, actuando como piloto el LCOE.

- Intercomparación para la calibración de un zener de tensión continua en las tensiones de 10 V, y 1,018 V organizada por el SPIC del INTA.

- Intercomparación de iluminancia pilotada por el Laboratorio de Fotometría, Radiometría y Fibras Ópticas del Instituto de Óptica del CSIC.

- Intercomparación -audit con el Centro Español de Metrología para la medida de intensidad alterna.

3.1.4. PROYECTOS I+D+i

A continuación se recoge, además de los objetivos generales, el resumen de las actuaciones realizadas por el LCOE en el año 2010, clasificadas según la tipología siguientes: I+D y Servicios y Asesoramiento Tecnológico.

Línea de I+D

Seguidamente se reseñan los proyectos más relevantes en las líneas de trabajo que el LCOE viene desarrollando en los últimos años, en sus distintas áreas.

Evaluación de los impulsos tipo rayo

El LCOE pilota el “task-force” de la CIGRE correspondiente a la implementación del método de evaluación de impulsos tipo rayo (test voltage K-factor method) con oscilaciones superpuestas, como resultado al proyecto europeo desarrollado en los últimos años. La línea de trabajo actual se centra en la determinación del efecto de las sobretensiones superpuestas a los impulsos tipo rayo para de dieléctrico de aire en campo no uniforme y tensiones de hasta 1500 kV.

Proyecto “Determinación de sobretensiones en pantallas de cables de alta tensión y elección de los limitadores de sobretensión”

El LCOE ha desarrollado una herramienta numérica de cálculo para la determinación de las sobretensiones en pantallas de cables de alta tensión que se conectan en diferentes configuraciones (cross-bonding, single-point) con el fin elegir adecuadamente los limitadores de sobretensión que protegen el aislamiento de las pantallas frente a las sobretensiones derivadas de cortocircuitos en la red de transporte y distribución de energía eléctrica. La herramienta de

software permite configurar cualquier tipo de arquitectura de conexión entre las pantallas de cables de alta tensión, incluso cuando están unidas a líneas aéreas con el fin de poder evaluar las condiciones más desfavorables frente a diferentes tipos de falta (falta en subestación, falta lejana pasante, efecto sifón).

Detección de aparición de chispas en estructuras de aeronaves en colaboración con AIRBUS

El LCOE ha colaborado con AIRBUS España en el desarrollo de la calibración y caracterización de una cámara digital para la detección de aparición de chispas en estructuras de aeronaves, adaptada a la celda de ensayos de alta corriente del LCOE en la sede de Getafe. Este desarrollo ha permitido establecer un acuerdo de colaboración conjunta para ofrecer al sector de la aviónica la capacidad de detección de arcos en zonas internas de la estructura de una aeronave de especial riesgo, como por ejemplo depósito de combustible, que pudieran producirse por el impacto de un rayo.

Proyecto Cenit “CRISALIDA” Centro del Transformación del Futuro

En este proyecto se ha analizado el comportamiento térmico de un transformador mediante la medida de temperaturas internas por fibra óptica. Además, se ha desarrollado un sistema de generación y ensayo capaz de superponer a la tensión trifásica alterna de 50 Hz, las componentes de continua utilizadas para medir la variación de la resistencia de los arrollamientos y de este modo determinar su evolución térmica. Se ha desarrollado un sistema de medida y análisis de descargas parciales para los ensayos de transformadores de distribución que permite la clasificación de diferentes tipos de descargas parciales en función de la forma del pulso de la descarga parcial, así como del patrón en

fase con la tensión donde aparece. En este proyecto se ha contado con la colaboración de la Universidad de Alcalá de Henares y con el Departamento de Ingeniería Eléctrica de la EUITI de la UPM.

Proyecto de limitaciones de sobretensiones en las subestaciones ferroviarias

Durante el pasado año 2010 el LCOE ha continuado con el estudio de limitación el riesgo de fallo de aislamiento debido a impactos directos, indirectos del rayo y transmitidos por las rede de suministro.

Proyecto de estudio de sobretensiones en los circuitos de onda portadora de señales de comunicación

En el 2010 se finalizó el proyecto con UFD para optimizar los sistemas de comunicación por onda portadora en las redes de media tensión que utilizan los cables aislados como condensadores del sistema de transmisión de la señales. En el proyecto se ha estudiado mediante simulaciones con el código ATP del comportamiento de los cables de media tensión con sus pantallas contactas de diferente forma a tierra y en combinación con las líneas aéreas frente a la transmisión de señales senoidales en un rango de frecuencias comprendido entre los 10 kHz y 1 MHz. Los resultados del modelo han sido validados mediante medidas en campo.

Proyecto de sensores de DP integrados en las celdas de MT para la predicción del estado del aislamiento en las redes aisladas

Se ha continuado con el proyecto “SMART CITY” para integrar en las celdas de MT sensores de medida capacitivos de DP compatibles con los sistemas de diagnóstico de aislamiento por Descargas Parciales.

Proyecto MESEJIN IBERDROLA

En el año 2010 se finalizó el proyecto realizado por el LCOE para el análisis y búsqueda de soluciones a ciertos problemas que se presentan en las redes de baja tensión, relacionadas con “disparos intespectivos de protecciones” y “fenómenos de perturbación por sobretensión”.

Línea de Servicios y Asesoramiento Tecnológico

En este tipo de actuaciones la Fundación tiene como objetivos globales el compromiso de prestar de la máxima atención para conseguir satisfacer las necesidades planteadas por las empresas e instituciones que demanden sus servicios, con el pleno cumplimiento de la normativa vigente y mediante la mejora continua de la calidad de su trabajo. Se trata de los servicios clásicos del LCOE, en las áreas de ensayos y calibraciones, , cuya cantidad y evolución se recogen en el cuadro siguiente:

Número de Ensayos y Calibraciones						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
LCOE	4.330	4.386	4.160	4.604	4.327	4.507

3.1.5. OTRAS ACTIVIDADES

Trabajos del LCOE como organismo verificador de medidas eléctricas

El LCOE ha realizado durante 2010 la verificación de numerosos transformadores de medida de tensión y de intensidad, actividad reglamentada según la Resolución de 15 de septiembre de 2008, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid, de la Consejería de Economía y Hacienda, que designa a la Fundación a través del LCOE como organismo verificador de medidas eléctricas.

Reglamento de Eficiencia Energética de Instalaciones de Alumbrado Exterior

El Reglamento de eficiencia energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior en España, relativo tanto a alumbrado exterior público como privado (si este afecta a una vía pública), se aprobó mediante el Real Decreto 1890/2008 publicado en el BOE de 19 de noviembre (entrará en vigor el 1 de abril de 2009), y es el desarrollo de una de las principales medidas del Plan de Ahorro y Eficiencia Energética 2008-2011, elaborado por el Gobierno de España.

Los expertos del LCOE han participado en la redacción, tanto del articulado, como sus ITC'S.

Es importante destacar que la nueva normativa en Instalaciones de Alumbrado Exterior se aplicará solamente a nuevas instalaciones o a reformas significativas, y solamente a aquellas instalaciones que superen los 1.000 W.

El LCOE dispone de un reconocido y acreditado laboratorio de fotometría de luminarias que, junto con el de seguridad y funcionamiento de lámparas y equipos asociados, dará servicio a la industria de la iluminación, así como a los agentes encargados de la implantación y verificación de este Reglamento tales como Ayuntamientos y resto de Autoridades locales, así como a las Ingenierías, Proyectistas e Instaladores que se vean en la necesidad de verificar que las características relevantes para cada tipo de luminaria, lámpara o equipo auxiliar por medio de un laboratorio acreditado e independiente, tal como se especifica en la ITC-EA-04, relativa a los componentes de las instalaciones.

Participación en reuniones, congresos y jornadas nacionales e internacionales

Durante el año 2010 personal del LCOE ha par-

ticipado, entre otras, en las reuniones, congresos y jornadas nacionales e internacionales siguientes:

Baja tensión y compatibilidad electromagnética

- CENELEC-TC 61 Working group Child Appealing. Londres (Reino Unido), 13-14 de enero de 2010.
- ECO DESIGN ADCO, Londres (Reino Unido), 12 de marzo de 2010.
- CIG-OSM/EE. CIG Operational Staff Meeting for Electronic Equipment, Viena (Austria), 4 a 5 de mayo de 2010.
- IEC-TC 61, Bangkok (Tailandia), 17 a 21 de mayo de 2010
- IECEE-CTL, Marbourg (Alemania), 18 a 21 de mayo de 2010
- LVD-ADCO, Luxemburgo, 26 de mayo de 2010
- LVD WORKING PARTY, Luxemburgo, 27 de mayo de 2010
- WG 1 List of decisions del ETF5 del CTL. CIG Operational Staff Meeting for Luminaires, Milán (Italia), 8 de Junio de 2010
- EMC WORKING PARTY, Luxemburgo, 8 de Junio de 2010
- EMC-ADCO, Luxemburgo, 9 y 10 de Junio de 2010
- CENELEC OSM/LUM y ETF5 del CTL, Milán (Italia), 9 a 11 de junio de 2010
- CENELEC-TC 61 Technical Committee N° 61: safety of household and similar electrical appliances. Bruselas (Bélgica), 22 a 23 de junio de 2010.
- CENELEC OSM/HA, Arnhem (Holanda), 29 de junio a 1 de julio de 2010
- ECO DESIGN ADCO, Bruselas (Bélgica), 7 de septiembre de 2010.
- CENELEC OSM/HA.y CTL/ETF1. Extraordinaria CIG Operational Staff Meeting for

3. MEMORIA DE ACTIVIDADES

Household Appliances. Milán (Italia), 20 a 21 de septiembre de 2010.

- ECO DESIGN ADCO, Bruselas (Bélgica), 7 de septiembre de 2010.
- CENELEC OSM/HA.y CTL/ETF1. Extraordinaria CIG Operational Staff Meeting for Household Appliances. Milán (Italia), 20 a 21 de septiembre de 2010
- EMC-ADCO, Budapest (Hungría), 5 y 6 de octubre de 2010.
- IEC-TC 61, Seattle (USA), 6 a 16 de octubre de 2010.
- LVD-ADCO, La Valetta (Malta), 16 y 17 de noviembre de 2010.
- LVD-ADCO. Reunión de cierre del proyecto Cross-Border de equipos atractivos para niños. La Valetta (Malta), 18 de noviembre de 2010.
- CENELEC-TC 61 Technical Committee N° 61: safety of household and similar electrical appliances. Liubliana (Eslovenia). 24 y 25 de noviembre de 2010.

Alta tensión

- CIGRE SCD1 “Material & Energy Test Techniques”. 24th August 2010, Paris
- CIGRE WGD1-02 Advisory “High Voltage and Current Testing and Diagnosis”. 30th August 2010, Madeira
- CIGRE WGD1-036 “Special Requirements for Dielectric Testing of Ultra High Voltage Equipment”. 30th August 2010, Madeira
- CIGRE WGD1-037 “Maintenance and Evolution of Measuring Procedures for Conventional and Unconventional P.D. Testing”. 30th August – 3rd September 2011, Madeira
- IEC-TC-42 WG MT04 “High Voltage Testing Techniques”. 14th September 2010, London
- IEC-TC-42 WG MT19 “Adaptation of TC42 Standards to UHV Test Requirements”. 13th September 2010, London

Vehículos y componentes

- TAAM Type Approval Authorities Meeting, (Santa Oliva) Tarragona, 18 y 19 de enero de 2010.
- Working Party on Noise (GRB), Ginebra, 15 a 17 de febrero de 2010.
- Working Party on Lighting and Light-Signalling (GRE), Ginebra, 29 a 31 de marzo de 2010.
- Working Party on General Safety Provisions (GRSG), Ginebra, 3 y 4 de mayo de 2010.
- Work Group Photometry (WGP), Hemel Hempstead (Gran Bretaña), 10 y 11 de mayo de 2010.
- Working Party on Lighting (GTB), Arnhem (Holanda), 31 de mayo a 4 de junio de 2010.
- TAAM Type Approval Authorities Meeting, Sofia (Bulgaria), 3 y 4 de junio de 2010.
- Working Party on Noise (GRB), Ginebra, 6 a 8 de septiembre de 2010.
- TAAM Type Approval Authorities Meeting, Bristol (Gran Bretaña) 15 y 16 de septiembre de 2010
- TAAM Type Approval Authorities Meeting, Sibiu (Rumania), 23 y 24 de septiembre de 2010
- Working Party on Lighting and Light-Signalling (GRE), Ginebra, 4 a 7 de octubre de 2010.
- Working Party on General Safety Provisions (GRSG), Ginebra, 19 a 21 de octubre de 2010.
- Working Party on Lighting (GTB), Varsovia (Polonia), 24 a 29 de octubre de 2010
- Work Group Photometry (WGP), Tokio (Japón), 15 a 17 de noviembre de 2010.

Ecodiseño

- ECO DESIGN (medidas de implementación), Bruselas (Bélgica), 6 y 7 de enero de 2010.

- ECO DESIGN ADCO, Bruselas (Bélgica), 5 y 6 de septiembre de 2010.

El LCOE ha participado durante 2010 en la redacción de la revisión del Reglamento de Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, que se encuentra ya finalizado en su primer borrador, con objeto de pasarlo a audiencia pública antes de su aprobación.

3.1.6. PRESENCIA EXTERIOR

3.1.6.1. ENSAYOS EN EL ÁMBITO INTERNACIONAL

El LCOE no circunscribe su actividad al territorio nacional, ya que muchos fabricantes necesi-



sitan la certificación de distintos países para exportar sus productos.

Por otro lado, diversas circunstancias como el tamaño de los equipos o la facilidad de montaje, pueden hacer muy conveniente que el personal del LCOE se desplace a los laboratorios de los fabricantes para realizar los ensayos.

Por ello, el Laboratorio ha obtenido reconocimientos de distintos organismos con el fin de que los informes y las certificaciones que se emiten tengan la mayor validez.

3.1.6.2. NORMALIZACIÓN

La Fundación participa activamente en los distintos organismos de normalización, que se relacionan a continuación:

AENOR (ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN Y ACREDITACIÓN)

Participación de Grupos de Trabajo de normalización:

- CTN 207/GT 42 Técnicas de ensayo de Alta Tensión (presidencia).
- CTN 207/GT 14 Transformadores de Potencia.
- CTN 207/GT 17 Aparatación.
- SC 05 Generación y Transporte.
- CTN 213 Seguridad en aparatos electrodomésticos y análogos.
- CTN 205 Lámparas, luminarias y sus equipos componentes (presidencia)
- CTN 207 Transporte y Distribución de la energía.
- CTN 66 Gestión de Calidad.
- CTN 72 Iluminación y Color
- CISPR 08 Compatibilidad Electromagnética.
- CTN 67 Aparatos sanitarios.

- CTN 215 Campos electromagnéticos en el entorno humano.

IEC/CENELEC (COMISIÓN ELECTROTÉCNICA INTERNACIONAL Y COMITÉ EUROPEO DE NORMALIZACIÓN ELECTROTÉCNICA)

- TC 61 de IEC y TC 61 de CENELEC (Aparatos domésticos y análogos).
- IEC TC61-MT 23- (Electrónica y seguridad funcional en electrodomésticos).
- GT OSM de CENELEC (órgano del CENELEC formado por representantes de los laboratorios europeos del acuerdo de reconocimiento mutuo CCA), en las siguientes áreas: electrodomésticos, equipos electrónicos y luminarias. Actualmente el LCOE ostenta la Presidencia del grupo OSM/HA (electrodomésticos).
- CTL ETF-1 (electrodomésticos), ETF-5 (luminarias) y ETF-10 (EMC) órganos de IEC-CE formado por representantes de los laboratorios de ámbito mundial del acuerdo de reconocimiento mutuo CB Scheme.
- Task Force para Guía de análisis de Software para IECCE para el CB Scheme (presidencia y 2 vocales)

En este ámbito de normalización, se hace especial mención al premio de la IEC concedido a D. Rafael Guirado Torres, Director del Departamento de Electrodomésticos del LCOE por su trabajo y dedicación a la normalización internacional y especialmente por su participación en los trabajos del IEC/TC61 “seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos”.

CIGRE (CONSEJO INTERNACIONAL DE GRANDES REDES ELÉCTRICAS)

- Comité Directivo del CIGRE-España.
- Advisory Group WG D1.02 “High Voltage Testing and Measuring Techniques”.

- Grupo de trabajo CIGRE D1.36 “UHV Testing techniques”
- Grupo de trabajo CIGRE D1.35 “Partial Discharges”

3.1.6.3. CERTIFICACIÓN

El LCOE forma parte de los Comités Técnicos de Certificación de AENOR siguientes:

- CTC-002 Aparatos domésticos de línea blanca y análogos.
- CTC-007 Luminarias y equipos asociados.
- CTC-014 Aparatos sanitarios.
- CTC-023 Equipos electrónicos de uso doméstico.
- CTC-058 Dispositivos de Protección contra el rayo.

3.1.6.4. OTRAS ORGANIZACIONES

ENAC (ENTIDAD NACIONAL DE ACREDITACIÓN)

- Secretaría Permanente.
- Junta Directiva (vocalía).
- Comisión Sectorial Eléctrica (presidencia y secretaria).
- Comisión Sectorial Electrónica (vocalía).
- Comisión Sectorial Mecánica (vocalía).
- Comisión Sectorial Química (vocalía).
- Comité Técnico de Verificación Medioambiental (vocalía).
- Subcomité Técnico de Calibración nº 1, área de corriente continua y baja frecuencia (secretaría).

OTRAS ORGANIZACIONES (ÁMBITO DEL AUTOMÓVIL)

- Representante español del GTB (Groupe de travail «Bruxelles 1952») de Naciones Unidas.

- Representante español del GRE (Groupe de travail d'Eclairage et de la signalisation lumineuse) de Naciones Unidas.
- Representante español del GRB (Groupe de travail du Bruit) de Naciones Unidas.
- Miembro español del GRSC (Groupe de travail des dispositions générales de sécurité) de Naciones Unidas.

3.1.6.5. ACREDITACIONES Y RECONOCIMIENTOS

Durante el año 2010 el LCOE ha mantenido las acreditaciones concedidas por ENAC y por el MITYC, a nivel nacional, y por el CENELEC a nivel internacional.

Carácter nacional

MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO

Las acreditaciones del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio se puede agrupar en las áreas o sectores de ensayo siguientes:

- Dispositivos de señalización ópticos.
- Dispositivos de iluminación.
- Vidrios de seguridad.
- Acústica y ruidos.
- Radiointerferencias.
- Equipos de electromedicina.
- Luminarias.
- Equipos asociados a las lámparas.
- Equipos electrónicos, informáticos y de telecomunicaciones.
- Equipos eléctricos de máquinas industriales.
- Alta Tensión.
- Ensayos sobre materiales aislantes.
- Compatibilidad electromagnética (Emisión, Inmunidad y Alta Tensión).

ENAC

Por parte de ENAC, se dispone de la acreditación según la Norma ISO 17025, para la realización de ensayos en las siguientes áreas (certificados números 3/LE130, 3/LE190, 3/LE192, 3/LE261):

- Aparata de Alta Tensión.
- Transformadores de distribución.
- Huecos de tensión.
- Aparatos electrodomésticos (frío, calefacción, lavado y pequeño electrodoméstico).
- Luminarias.
- Equipos asociados a las lámparas.
- Equipos electrónicos, informáticos y de telecomunicación.
- Equipos eléctricos de máquinas industriales.
- Ensayos sobre materiales aislantes.
- Compatibilidad electromagnética (Emisión, Inmunidad en Baja y Alta Tensión).

El LCOE dispone también de acreditación ENAC para calibraciones en las magnitudes siguientes, certificados números 1/LC038-1, 1/LC038-2, 1/LC039 y 1/LC475:

- Tensiones alternas (alta y baja tensión).
- Tensiones continuas (alta y baja tensión).
- Impulsos de alta tensión.
- Relación de transformación (tensión e intensidad).
- Intensidad continua y alterna.
- Potencia y energía.
- Resistencia, capacidad, inductancia, frecuencia, ángulo de fase y flujo magnético.
- Frecuencia, periodo e intervalo de tiempo.
- Medidores de flicker.
- Medidores y simuladores de temperatura.
- Óptica: Magnitudes fotométricas.

3. MEMORIA DE ACTIVIDADES



Durante el año 2010 el LCOE ha procedido a la reevaluación de sus acreditaciones LC038-1 LC038-2, y LC039, en las áreas de electricidad corriente continua y de tiempo y frecuencia, lo que le ha permitido añadir nuevas capacidades de medida, por ejemplo para calibrar medidores de resistencia de alta frecuencia utilizados para la medida de tierras en las líneas aéreas, o para mejorar la capacidad de medida y calibración en la muchas de magnitudes (por ejemplo tiempo de disparo de diferenciales, comprobadores de tiempo de cierre y apertura de interruptores, energía, ángulo de fase).

El LCOE es el único laboratorio acreditado en España para ensayos de las nuevas Directivas de Ecodiseño.

Este reconocimiento supone un paso más en la línea de prestación de servicios a la industria, que el LCOE viene desarrollando desde hace más de 50 años.

Estas Directivas de Ecodiseño tienen especial relevancia por cuanto son de obligado cumplimiento para el mercado CE de los productos industriales comercializados en los países de la U.E.

Aunque la Directiva de Ecodiseño y los Reglamentos que la desarrollan son de reciente aparición, el LCOE tiene desde hace más de 20 años acreditación ENAC en diversas normas de medida de consumo de energía de algunos aparatos domésticos, tales como, frigoríficos, lavadoras, lavavajillas, secadoras, calentadores de agua y otros, que ha ido incrementando en estos años con nuevas normas de otros aparatos, como lámparas de bajo consumo, hornos.

Por otra parte, el LCOE está acreditado por ENAC como Organismo de Control para la Directiva 2004/108/CE de EMC (exp. OC-L/157)

Así mismo está reconocido como laboratorio para la Certificación en diferentes Comités Técnicos de Certificación de AENOR.

CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA

El Laboratorio está reconocido por el R. D. 346/2001 como laboratorio depositario de Patrones Nacionales de Alta Tensión asociado al CEM y ha sido acreditado por el BIPM-MRA.

Carácter internacional

El LCOE actúa dentro del acuerdo internacional IECEE-CB “IEC system for conformity testing to standards for safety of electrical equipment”. Mediante dicho reconocimiento, los ensayos realizados por el LCOE sobre determinados aparatos (electrodomésticos, equipos electrónicos, luminarias, transformadores, controles automáticos, etc.) son reconocidos por el resto de los países firmantes del acuerdo. Igualmente en el ámbito europeo, actúa dentro del acuerdo CCA.



Asimismo es “Organismo Competente” de acuerdo al Anexo II de la Directiva de la Unión Europea 89/336/CEE, denominada “Compatibilidad Electromagnética”.

También ha sido designado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio como “Organismo Notificado” en el ámbito de la Directiva Europea de Baja Tensión (73/23/CE), para realizar análisis en caso de controversia según los artículos 8 y 9.

3.1.6.6. PONENCIAS PRESENTADAS A CONGRESOS, CONFERENCIAS, JORNADAS Y PUBLICACIONES

Durante el año 2010 se publicaron las ponencias que se relacionan seguidamente:

- “Apoyo a las Actuaciones del MITYC para la Seguridad de las Instalaciones Eléctricas de AT”. Jornadas de CIGRE- Madrid 1 y 2 de diciembre de 2010 D. Fernando Garnacho, D. José Rodríguez Herrerías .
- “Monitorización de las Redes de Media y Alta Tensión mediante Medida de Descargas Parciales” J. L. Vallejo, J. Gonzalo (Gas Natural Fenosa), M. A. Sánchez-Urán, F. Garnacho (UPM-LCOE).
- Comportamiento del Aislamiento XLPE frente a Solicitaciones Térmicas y Dieléctricas J. A. Lama, M. A. Caballero (ENDESA), F. Garnacho, T. García, F. Álvarez (L.C.O.E.)
- Comité de Estudios D1: “Material and Emerging Test Techniques”. Representante español: Fernando Garnacho, LCOE,.
- “Compact System for Induced Overvoltage Tests in Complete Substations”. Paper D1-217. E. Iraburu, E. Pérez F. Garnacho, P. Simón, T. García Gas Natural Fenosa (Spain) CIGRE París-2010.
- “Partial Discharge Monitoring System for High Voltage Cables” Paper B1 306 J. L. Vallejo, B.

Losada, J. Gonzalez F. Garnacho, M. A. Sánchez-Urán, J. Ortego, J. Moreno, F. Álvarez.

- “K-factor . Preliminary results for large air gaps”, F. Garnacho, A. Khamilici, IWD, WG D1.36. Septiembre 20 10 - Madeira
- “New Partial Discharge Diagnosis method for h.v. Cables installed in high noise environment”, M. Sánchez Urán, F. Garnacho, IWD , WG D1.35. Septiembre- Madeira

3.1.7. CENTRO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL

Durante el año 2010 se han completado las obras de los distintos edificios del complejo, y está prevista su puesta en servicio en 2011.

La sede de Getafe del Parque Científico y Tecnológico de la Universidad Politécnica de Madrid se sitúa en una parcela de 102.000 m² y tiene una superficie construida de 59.060 m² en esta primera fase.

En esta sede de Getafe se ubicarán las instalaciones de carácter tecnológico y laboratorios de pruebas y ensayos especializados del LCOE, lo que supondrá un notable impulso en su larga trayectoria al servicio de la industria a través de estas nuevas infraestructuras de servicios tecnológicos avanzados, que potenciarán su competitividad.



3.2. Actividades de Asuntos Generales

Las tareas fundamentales llevadas a cabo en este apartado corresponden al apoyo a los Laboratorios Concertados de la ETSII-UPM y a la gestión del Estudio del Grado de Cumplimiento de la Legislación relativa a los productos industriales comercializados. Control de Productos Industriales (CPI) para el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITYC).

Este estudio tiene por objeto analizar el grado de cumplimiento de las Directivas y Reglamentos en vigor por parte de los productos industriales puestos en el mercado, para lo cual, se han efectuado inspecciones y ensayos de numerosos productos, adquiridos en un gran número de áreas, en todas las Comunidades Autónomas.

Para su gestión se ha desarrollado internamente una aplicación Web que permite la consulta e introducción de información de manera remota.

En 2010 se han efectuado 2.475 inspecciones, cuyo resultado dio lugar a 556 informes de ensayo sobre otros tantos productos, y se analizaron además 105 expedientes técnicos (dossiers técnicos).

Con el patrocinio del MITYC (a través de la subdirección General de Calidad y Seguridad Industrial) se ha mantenido el punto de información sobre reglamentación de seguridad industrial, que se visita en Internet, tanto desde la página Web del MITYC (www.mityc.es), como desde la página Web de la Fundación (www.ffi.es).



Este sitio Web contiene la información correspondiente a la Reglamentación de Seguridad Industrial que se elabora en dicho Ministerio. Se actualiza periódicamente y contiene información completa tanto de la legislación nacional correspondiente (Reglamentos, etc.) como de las Directivas y Organismos Notificados. Cabe destacar la presencia del Reglamento de Eficiencia Energética y RLAT, así como sus Guías Interpretativas.

Por otra parte y como continuación del convenio firmado el año 2009 se renovó el acuerdo de colaboración con el Comité Técnico de Certificación de AENOR de aparatos electrodomésticos CTC-002 (cuya secretaría ostenta la Asociación Nacional de Fabricantes e Importadores de Electrodomésticos de Línea Blanca, ANFEL), y también con el apoyo de la Asociación Española Fabricantes de Pequeño Electrodomésticos (FAPE), para realizar un estudio del mercado en seguridad eléctrica, bajo el apadrinamiento y control del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Este acuerdo viene a potenciar el análisis del cumplimiento de la legislación comunitaria vigente en el ámbito de los electrodomésticos.

En esta misma línea, se firmó un convenio de colaboración con la Asociación Nacional de Fabricantes de Luminarias (ANFALUM), para el estudio de la conformidad con las directivas de seguridad de los equipos de iluminación y asociados, también bajo la supervisión del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, lo que ha

permitido actuar en un sector tan importante en España como es del alumbrado.

En el ámbito del R.D. 208/2005 sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos, se han firmado convenios de colaboración con ECOLUM Fundación para el Medio Ambiente y con la Asociación para el Reciclaje de Lámparas (AMBILAMP) en campos de actividades de interés común relacionados con la aplicación del Real Decreto señalado.

En lo relativo a la presencia en Internet, a lo largo del año se han editado y enviado tres ediciones del boletín virtual FFII, publicación periódica en Internet que se hace llegar a más de 5.000 destinatarios, y se ha actualizado la Web de la Fundación.



3. MEMORIA DE ACTIVIDADES

También cabe señalar que se mantiene un Sistema de Gestión de la Calidad de estas actividades, de acuerdo a las normas de la serie ISO 9001:2008, y que está certificado por AENOR con el nº ER-0717/2000.



Esta certificación reconoce formalmente el nivel de calidad alcanzado en nuestros servicios, y supone un hito en nuestra línea de trabajo y servicio hacia la plena satisfacción de los clientes y la excelencia en nuestras actividades.

En el año 2010 la Fundación participó en la creación de AEDIVE (Agrupación de Empresas Innovadoras de la Infraestructura del Vehículo Eléctrico), como socio fundador.

AEDIVE se configura como un foro de debate de los sectores implicados en la implantación del vehículo eléctrico, que asegure su representatividad ante las distintas instancias de la administración española, y contribuya a la promoción de inversiones en infraestructuras del vehículo eléctrico, todo ello desde el fomento de la cultura energética y medioambiental.

3.3. Asesoría y Formación

Durante el año 2010 se han realizado trabajos de diseño, implantación y seguimiento del Sistema de Calidad de distintos laboratorios, y en-

tidades de inspección y organismos de certificación.

Estos trabajos han comprendido las fases de diseño, elaboración y desarrollo del soporte del sistema de calidad, su implantación, así como su evaluación y seguimiento.

Como en años anteriores, personal de la Fundación ha realizado distintas auditorías a laboratorios de ensayo y calibración para ENAC, y también un buen número de auditorías para el O.N. 318 de la Directiva 93/42/CEE de productos sanitarios.

Por otra parte, se han realizado asimismo auditorías de proveedores para varias empresas (LEROY MERLIN, etc.), según estándares específicos desarrollados a medida.

En lo relativo a estudios y asistencia técnica, cabe señalar las actividades siguientes:

- Asistencia técnica para el IDAE en las actividades siguientes:
 - Actividad de colaboración nº 46 sobre “Seguimiento de potencia solar”.
 - Contrato nº 11279.01/09 “Asistencia técnica a la evaluación de proyectos”.

En lo relativo al área de formación (que dispone de la Certificación ISO 9001:2008 concedida por AENOR), durante el año 2010 se han organizado un total de 36 cursos. De éstos, cabe señalar que 16 han tenido ayuda del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (área de Seguridad Industrial).

Estos cursos se han celebrado en diversas Comunidades Autónomas, con un total de 1.076 alumnos y 14.310 horas-alumno.

Seguidamente se relacionan los diferentes cursos impartidos, agrupados por áreas.

Seguridad Industrial (cursos con subvención del MITYC)

- Cables Subterráneos Aislados de Alta Tensión.
- Requisitos de seguridad en máquinas. Directiva 98/37/CEE y su nueva versión 2006/42/CE.
- Líneas Aéreas y Subterráneas para el Transporte y Distribución de Energía Eléctrica en Alta Tensión.
- Condiciones de Seguridad y Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado.
- Requisitos de seguridad en maquinaria instalada (Puestas en servicio antes de la entrada en vigor de la Directiva).



Además, se celebraron dos Jornadas Técnicas Medida de Descargas Parciales in situ en Cables de Media y Alta Tensión (Discusión de Tecnologías de Ensayo y Medida y Aplicación al Nuevo Reglamento de Líneas de Alta Tensión), que tuvieron una asistencia muy numerosa, tanto en su edición de Madrid como en la de Bilbao.

Calidad

- Interpretación de los certificados de calibración, criterios de aceptación y rechazo.

- Gestión de la calidad en laboratorios (ISO 17025:2005).
- Formación de auditores para entidades de inspección (UNE-EN ISO 17020:2004).
- Incertidumbres para laboratorios de calibración. Nuevas orientaciones de la GUM.
- Cálculo de incertidumbres en ensayos, medidas y calibraciones internas.
- Gestión de la calidad en entidades de inspección (UNE-EN ISO 17020:2004).
- Calidad en el muestreo y análisis de aguas
- Sistemas de gestión de las mediciones. Plan de calibración, trazabilidad y gestión de equipos.
- Auditorías internas de la calidad en laboratorios.

Cursos “a medida”

- Curso de Gestión de la Calidad en Laboratorios. La Norma UNE-EN ISO 17025:2005.
- Requisitos de la Norma ISO 17020 en Organismos de Control.
- Curso Avanzado sobre Incertidumbres.
- Curso de validación de métodos de ensayo.
- Formación de Auditores para Entidades de Inspección.

Formación		
	Cursos	Alumnos
Seguridad industrial (MITYC)	16	531
Calidad en laboratorios y empresas	13	206
Otros cursos	7	339
Total	36	1.076

3.4. Unidades de Certificación

3.4.1. UNIDAD DE CERTIFICACIÓN DEL AUTOMÓVIL (UCA)

La actividad de la Unidad de Certificación del Automóvil, UCA, se desarrolla como Servicio Técnico designado por el Ministerio de Indus-

tria, Turismo y Comercio para la realización de verificaciones iniciales, verificación continua y de conformidad de la producción (mediante Resoluciones de fecha 22 de octubre de 2007, 6 de octubre de 2009 y 5 de julio de 2010) en el ámbito normativa siguiente:

- Directiva 2007/46/CE, corregida en último lugar por el Reglamento (CE) 661/2009, incluyendo todos los actos reglamentarios de sus anexos.
- Directiva 2002/24/CE, corregida en último lugar por el Reglamento (CE) 1137/2008, incluyendo todos los actos reglamentarios de sus anexos.
- Directiva 2003/37/CE, corregida en último lugar por la Directiva 2006/96/CE, incluyendo todos los actos reglamentarios de sus anexos.
- Todas las reglamentaciones de funciones, partes y piezas no incluidas en los anexos de las directivas señaladas e incluidas en el Anexo I del Real Decreto 2028/14986 de 6 de junio, sobre las normas para la aplicación de determinadas directivas de la CE, relativas a la homologación de tipo de vehículos automóviles, remolques, semirremolques, motocicletas, ciclomotores y vehículos agrícolas, así como las partes y piezas de dichos vehículos.
- Todas las reglamentaciones no incluidas en los anexos de las directas anteriores y que se refieren a:
- Reglamento CEPE/ONU 2R: Lámparas de incandescencia para proyectores.
- Reglamento CEPE/ONU 9R: Nivel de ruido vehículos L2, L4, y L5.

- Reglamento CEPE/ONU 35R: Disposición pedales de control.
- Reglamento CEPE/ONU 40R: Emisiones de vehículos de la categoría L.
- Reglamento CEPE/ONU 41R: Nivel sonoro de vehículos de la categoría L.
- Reglamento CEPE/ONU 42R: Protecciones delanteras y traseras.
- Reglamento CEPE/ONU 47R: Contaminación de ciclomotores.
- Reglamento CEPE/ONU 84R: Medida consumo de combustible.
- Reglamento CEPE/ONU 92R: Silencioso de recambio de vehículos de la categoría L.
- Reglamento CEPE/ONU 2R: Orden Ministerial de 6 de junio de 2001, e ITC 2264/2004: Láminas solares.
- Reglamento CEPE/ONU 2R: Orden Ministerial de 20 de septiembre de 1985 e ITC / 3698/2008: Placas de matrícula.
- Real Decreto 750/2010, de 4 de junio, por el que se regulan los procedimientos de homologación de vehículos de motor y sus remolques, máquinas autopropulsadas o remolcadas, vehículos agrícolas, así como los sistemas, partes, y piezas de dichos vehículos.
- Directiva 2005/64/CE, relativa a reciclado, reutilizado y valoración de los vehículos a motor.

Los trabajos se resumen en la comprobación de que las prestaciones de los productos se adecuan a los requisitos reglamentarios. Abarcan los ámbitos siguientes:

Vehículos

- Vehículo Automóvil (M, N)
- Motocicletas, Cuadriciclos (L)
- Remolques y Semirremolques (O1, O2, O3 y O4)
- Maquinaria agrícola

Luces, lámparas y catadióptricos destinados a ser utilizados en los vehículos a motor y sus remolques

- Faros halógenos
- Faros antiniebla delanteros
- Faros antiniebla traseros
- Luces de marcha atrás
- Luces de posición y stop
- Luces de gálibo
- Lámparas
- Indicadores de dirección
- Luces especiales de aviso
- Catadióptricos
- Etc.

Otros componentes de vehículos

- Espejos retrovisores
- Triángulos de preseñalización
- Dispositivo de escape
- Vidrios de seguridad
- Lámina solar
- Placa de matrícula
- Avisadores acústicos
- Protectores paragolpes

Durante 2010, se han realizado 897 auditorías a empresas del sector de automoción, tanto en el ámbito vehículos como de componentes, para auditar tanto la conformidad de la producción como su capacidad para llevar a cabo controles eficaces que garanticen la conformidad con el tipo homologado.

3.4.2. UNIDAD DE CERTIFICACIÓN DE ALTA TENSIÓN (UCAT)

Durante el año 2010 esta unidad ha realizado la certificación de numerosas especificaciones de producto y proyectos tipos de documentos emitidos por empresas de transporte y distribución de energía eléctrica (ETD), emitiendo los correspondientes certificados de conformidad. La lista de normas de ETD aprobadas por la administración se puede consultar en la página Web del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

3.5. Actividades gestionadas y coordinadas en colaboración con los Laboratorios Concertados

A continuación se recoge la relación de los trabajos realizados por los Laboratorios Concertados a través de la Fundación.

3.5.1. INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Se suscribieron un total de 45 contratos en colaboración con la industria, por parte de varios laboratorios de la ETSII-UPM.

Además, en el año 2010 estuvieron en vigor 45 contratos firmados en los últimos años.

A continuación se indican algunos de los desarrollos y proyectos llevados a cabo por diversos laboratorios concertados a través de la Fundación:

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA NUCLEAR

Asistencia generación datos, seguimiento de los ciclos de operación y análisis de los incidentes operacionales y maniobras.

3. MEMORIA DE ACTIVIDADES

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA INDUSTRIAL Y DEL MEDIO AMBIENTE

- “Investigación y Desarrollo en el campo de la Investigación de Averías y Siniestros”. (Gabinete Fernández Barredo, S.A.)

INSIA

- Cálculo estructural de autocares.
- Ensayos dinámicos.

LABORATORIO DE AUTOMÁTICA

- Proyecto Heliostat Clearing Team-Oriented Robot.

LABORATORIO DE ENSAYOS ACÚSTICOS (LABENAC)

- Estudio de la emisión sonora de 42 Estaciones de Regulación y Medida de Gas.
- Estudio de la influencia de la fijación de los elementos en el aislamiento global del paramento mediante técnicas de intensidad sonora.
- Inspecciones de inmisión de ruido al exterior y transmisión de ruido a vivienda colindante de estaciones base de telefonía móvil de acuerdo a normativa local de ruido.
- Inspecciones de inmisión de ruido al exterior y transmisión de ruido a vivienda colindante de dos estaciones de transformación eléctrica de acuerdo a normativa local de ruido.
- Muestreo de ensayos de aislamiento acústico de ruido aéreo entre viviendas antes de entrega de las mismas.
- Medida de inmisión de ruido de ruido de má-

quinas extractoras de humos sobre viviendas antes de entrega de las mismas.

- Medición de potencia sonora de fuente de ruido de referencia en distintos entornos de ensayo.
- Estudio de inmisión de ruido al ambiente exterior e interior de ruido provocado por carpa de espectáculos sobre las viviendas cercanas.

LABORATORIO DE INFORMÁTICA

- Mejora y nuevos desarrollo de la versión probabilista del código CROM (Código de cRiba para la evaluación de iMpacto). Optimización y mantenimiento de la versión determinista.

Las actividades realizadas consistieron principalmente en el diseño y desarrollo de la versión estadística de la aplicación CROM (Código de cRiba para la evaluación de iMpacto), centrándose dicho desarrollo en los módulos acuáticos. Las actividades más importantes llevadas a cabo abarcan el diseño de una nueva interfaz muy mejorada, la modificación de la estructura de datos para dar soporte a los cálculos probabilísticos en los módulos modificados, una profunda renovación del módulo de gráficos, y la optimización de los cálculos. A todo ello hay que sumarle un gran conjunto de actividades menores. Por otro lado, se realizaron diversas labores de mantenimiento de las versiones anteriores de la aplicación que consistieron, entre otras, en la optimización de los cálculos, la reparación de errores y un conjunto de mejoras menores.

LABORATORIO DE MÁQUINAS Y MECANISMOS

- Diseño de un resorte radioidal a par constante en materiales compuestos para almacenamiento de energía en SAIs.

- Desarrollo de elementos resistivos modulares en materiales compuestos y combinaciones de éstos con metales, de aplicación en máquinas y estructuras.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE FLUIDOS

- Ensamblado, montaje y determinación de pérdida de carga de filtros prototipo de PVC.

LABORATORIO DE METROLOGÍA Y METROTECNIA

- Protocolo de colaboración con el CEM (Centro Español de Metrología).
- Convenio de cooperación con ENAC sobre cesión de patrones para la realización de auditorías de acreditación.

LABORATORIO DE PROYECTOS DE INGENIERÍA

- Análisis y modelado de amenazas de sistemas SCADA.

LABORATORIO QUÍMICO DE ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

- Materiales inteligentes en seguridad vial.
- Materiales, productos y sistemas inteligentes en ingeniería.
- Nanopolímeros.
- Formulación de pinturas de requisitos definidos.

Dentro del Programa SEGVAUTO (S22009/DPI 1509):

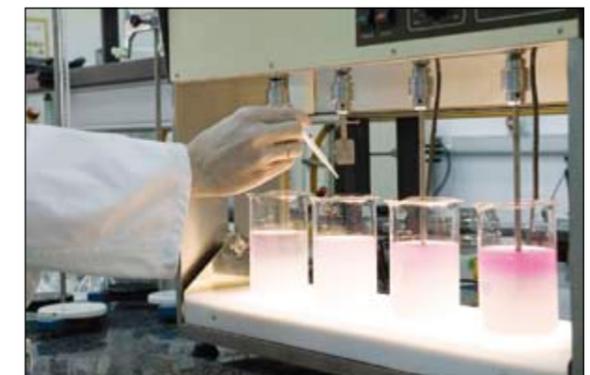
- Formulación, caracterización y fabricación de

pinturas en señalización vial con buenas propiedades antiderrapantes, antideslumbrantes y de alto contraste.

- Desarrollo de sistemas ópticos para la mejora de la visibilidad de señales y paneles y de detección remota de condiciones de riesgo.

LABORATORIO DE QUÍMICA II

- Análisis de ácidos grasos en lodos de digestión anaerobia de residuos sólidos urbanos.
- Estudio del proceso de neutralización de lixiviados de vertedero.
- Eliminación de amoníaco en lixiviados de vertedero en columna de lavado de gases.



3.5.2. ENSAYOS, HOMOLOGACIONES, ESTUDIOS, INFORMES TÉCNICOS, CALIBRACIONES Y FORMACIÓN

A continuación se describen los trabajos realizados, así como los estudios e informes técnicos emitidos:

INSIA

- Ensayos de Vibración en los tres ejes principales (longitudinal, transversal y vertical) para

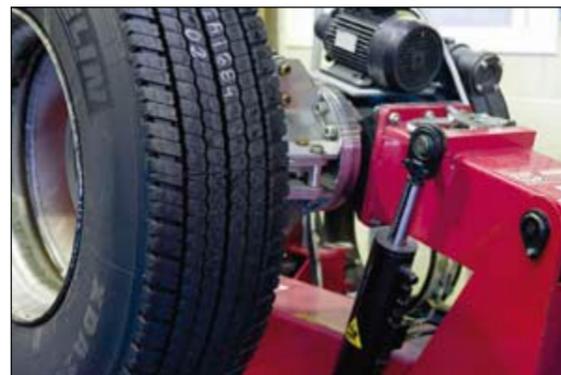
3. MEMORIA DE ACTIVIDADES

la determinación de durabilidad de espejos retrovisores de motocicleta.

- Ensayos de Fatiga y durabilidad de un Badén – Reductor de Velocidad (RDV) – de lomo de asno de comportamiento hidrodinámico pasivo.
- Vehículos de transporte colectivo de más de 8 plazas. Reglamento ECE 52 R01.
- Vehículos de transporte colectivo de más de 16 plazas. Reglamento ECE 36 R03.
- Prescripciones uniformes relativas a la homologación de vehículos para el transporte de personas respecto a la resistencia mecánica de su superestructura. Reglamento CEPE/ONU 66 R00.
- Homologación de vehículos de gran capacidad para el transporte de personas respecto a la resistencia mecánica de su superestructura. Reglamento CEPE/ONU 66 R01.
- Masas y dimensiones vehículos distintos de M1. Directiva CE 97/27.- 2003/19.
- Vehículos utilizados para transporte de viajeros con ocho plazas además del asiento del conductor. Directiva CE 2001/85.
- Anexo VII de la Directiva 2001/85.
- Reglamento ECE 107 R01, sobre características generales de construcción de los vehículos de pasajeros de dos pisos.
- Directiva 2007/46/CE por la que se crea un marco para la homologación de los vehículos de motor y de los remolques, sistemas, componentes y unidades técnicas independien-

tes destinados a dichos vehículos (Directiva marco).

- Real Decreto 750/2010, de 4 de junio, por el que se regulan los procedimientos de homologación de vehículos de motor y sus remolques, máquinas autopropulsadas o remolcadas, vehículos agrícolas, así como de sistemas, partes y piezas de dichos vehículos.
- Comportamiento frente al fuego de los materiales utilizados en el interior de los vehículos. Directiva CEE 95/28.
- Real Decreto 2140/1985, de 9 de octubre, por el que se dictan normas de homologación de tipos de vehículos automóviles, remolques y semirremolques, así como de partes y piezas de dichos vehículos.
- Depósitos combustible líquido protección trasera. Directiva CE 70/221.
- Bicicletas. R.D. 2406/85.
- Neumáticos. Reglamento CEPE/ONU 30 R02.
- Neumáticos para vehículos industriales. Reglamento CEPE/ONU 54 R00.



44

- Homologación de neumáticos de recauchutado para vehículos industriales. Reglamento ECE 109 R00.
- Homologación de neumáticos de recauchutado para vehículos de turismo. Reglamento ECE 108 R00.
- Provisiones uniformes concernientes a la homologación de vehículos cisterna N y O con respecto a su estabilidad al vuelco lateral. Reglamento CEPE/ONU 111 R00.
- Dispositivos traseros empotramiento. Reglamento CEPE/ONU 58 R01.
- Emplazamiento y montaje de placas traseras de matrícula. Directiva CE 70/222.
- Dispositivos de alumbrado y señalización. Directiva CE 76/756
- Identificación de mandos, testigos e indicadores. Directiva CE 78/316
- Enganches. Directiva 94/20.
- Cinturones de seguridad y disp. retención. Directiva 2005/40.
- Anclajes de cinturones de seguridad. Directiva 2005/41.
- Asientos y sus anclajes. Directiva 2005/39.
- IPM (Reglamentaciones parciales).
- Homologación individual.
- Informes estabilidad lateral.
- Ensayos en motores eléctricos de limpiaparabrisas.

45

- Reformas de importancia.
- Realización de dos auditorías para ENAC.
- Calibración de equipos de calibrado de tacógrafos y de comprobación del limitador de velocidad.
- Control de Productos Industriales (21 ensayos) para el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Los informes emitidos han sido un total de 1.656.

LABORATORIO DE AUTOMÁTICA

Ensayos sobre diverso material de juego para todas las comunidades autonómicas nacionales (laboratorio acreditado a nivel nacional).

Los informes y ensayos emitidos han sido un total de 74.

LABORATORIO DE ELECTROTECNIA

Se ha emitido un informes y un estudio.

LABORATORIO DE ENSAYOS ACUSTICOS (LABENAC)

Ruido ambiental

- Muestreo espacial y temporal de acuerdo al anexo IV del RD 1367/2007 del 19 de octubre.
- Medida de los niveles de ruido ambientales de acuerdo al anexo IV del RD 1367/2007 del 19 de octubre.
- Inspecciones de ruido aplicando normativa local a estudio y legislación nacional.

3. MEMORIA DE ACTIVIDADES

Edificios y elementos constructivos

- Muestreo en edificios y elementos constructivos de acuerdo a RD 1371/2007 del 19 de octubre por el que se aprueba el documento Básico “DB-HR Protección Frente al Ruido”.
- Medida de aislamiento a ruido aéreo entre locales de acuerdo a UNE EN ISO 140-4:1999.
- Medida de aislamiento a ruido aéreo de fachadas (método global del altavoz) de acuerdo a UNE EN ISO 140-5:1999.
- Medida de aislamiento a ruido de impactos de forjados de acuerdo a UNE EN ISO 140-7:1999.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE COMPONENTES DE ASCENSORES

Durante el año 2010 se han emitido un total de 20 informes, correspondientes a los ensayos definidos en el anexo F de la norma UNE EN 81-1/2 y que se corresponden con el alcance de acreditación ENAC con referencia 36/LE121 que posee el laboratorio.

Ensayos

Enclavamiento de puertas de piso:

- Inspección de funcionamiento.
- Ensayo de fatiga.
- Ensayo estático.
- Ensayo dinámico.
- Ensayo de fatiga de los contactos.
- Ensayo de poder de ruptura.
- Ensayo de resistencia a las corrientes de fuga.
- Examen de las líneas de fuga y distancias en el aire.
- Examen de las prescripciones propias a los contactos y su accesibilidad.

- Ensayos particulares a ciertos tipos de dispositivos de enclavamiento.

Limitador de velocidad:

- Control de las características del limitador.
- Ensayo dinamométrico.
- Ensayo cinemático



Paracaídas de cabina y contrapeso:

- Paracaídas de acción instantánea.
- Paracaídas de acción progresiva.

Además, se han realizado 9 ensayos dentro del Estudio de control de productos industriales para el análisis del grado de cumplimiento de la Directiva 95/16/CEE sobre seguridad en ascensores, para el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Los informes emitidos han sido un total de 13.

LABORATORIO DE FISICA NUCLEAR

Se ha realizado un informe.

LABORATORIO DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS

Los informes emitidos han sido un total de 5.

LABORATORIO DE MÁQUINAS Y MECANISMOS

- Ensayo de Seguridad para dispositivos de protección de obra (colectivo A), según la norma EN 13374:2004.
- Ensayos de carros de autoservicio según las normas UNE EN 1929-1:1998 y prEN 1929-2:1998 para su marcado “N”.
- Ensayos correspondientes a la colocación de la marca “N” en contenedores de basura, según las normas UNE EN 840-1:1997, UNE EN 840-5:2004, UNE EN 840-6:1997 y UNE EN 840-6/A1:2001.
- Ensayos para el Control de Productos Industriales según la Directiva de Máquinas 98/37/CEE.
- Ensayos solicitados por empresas para la puesta en mercado de diferentes máquinas según la Directiva de Máquinas 2006/42/CE.
- Ensayos de plataformas elevadora móvil de personas según norma.
- Informes técnicos sobre máquinas accidentadas con expediente de crisis abierto.

- Evaluación de la conductividad térmica en probetas de hormigón.

- Control de Productos Industriales para el análisis del grado de cumplimiento de la Directiva de Máquinas en máquinas comercializadas en España, para lo cual, se han efectuado inspecciones y ensayos de máquinas industriales, adquiridos en un gran número de CCAA (160 inspecciones, 33 ensayos), para el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.



- Control de Productos Industriales para el análisis del marcado CE en máquinas comercializadas en Comunidad Autónoma de Madrid, para la Dirección General de Alimentación y Consumo.
- Cooperación Administrativa para el seguimiento de la aplicación de la Directiva de Máquinas en la CEE.

Los informes emitidos han sido 67.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE FLUIDOS

Control de Productos Industriales (Equipos a presión) para el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Los informes emitidos han sido un total de 20.

3. MEMORIA DE ACTIVIDADES

LABORATORIO DE METALURGIA

Los informes emitidos han sido un total de 10.

LABORATORIO DE METROLOGÍA Y METROTECNIA

- Análisis del grado de cumplimiento de juntas rápidas y accesorios roscados de tuberías de acero galvanizado (87 inspecciones) para el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.



LABORATORIO DE MOTORES TÉRMICOS

Los informes emitidos han sido un total de 4.

LABORATORIO DE QUÍMICA II

- Estudio comparativo de los componentes de cuatro sistemas epoxídicos.
- Control de Productos Industriales: se comprueba el cumplimiento del R. D. 363/1995 sobre sustancias peligrosas en lejías, productos de limpieza (10 ensayos) para el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

- Análisis de aguas de lavadoras.
- Análisis de aguas y de cloruro sódico.
- Ensayos de estanqueidad y resistencia de envases.
- Análisis del contenido en cloro activo en lejías.
- Extracción y caracterización de aceites de extracto de semillas.
- Análisis de aguas residuales.
- Análisis de aguas.

Los informes emitidos han sido un total de 18.

LABORATORIO QUÍMICO DE ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

- Poder cubriente de película seca y relación de contraste: Pinturas y Barnices: Determinación de la materia no volátil en pinturas, barnices, ligantes y vehículos. Materia fija en volumen de pinturas y barnices. Evaluación del rendimiento superficial específico en Pinturas y Barnices. Determinación del estado seco en profundidad y del tiempo de secado en profundidad: Pinturas y Barnices. Obtención del espectrograma en el infrarrojo del vehículo fijo extraído de pinturas y barnices. Análisis para marca N de Pintura plástica mate para interiores: aplicación del Reglamento particular de Marca AENOR N para pintura plástica en dispersión acuosa mate para interiores: Resistencia a los álcalis. Determinación del espesor de película. Conservación y estabilidad en el envase. Determinación de la relación de contraste. Repintabilidad después del secado. Resistencia al frote en húmedo.

- Determinación de diferencias de color según CIELAB. Determinación de brillo especular y Análisis superficiales. Ensayos de envejecimiento en Cámara climática y en Cámara de radiación solar. Solidez de color en textiles. Determinación del contenido en metales tóxicos. Determinación del contenido en disolventes tóxicos y determinación de puntos de inflamación en pinturas. Determinación de propiedades térmicas de materiales. Caracterización de biomateriales. Pruebas de relajación térmica de bloques normalizados de aluminio. Tests diversos de envejecimiento de paneles de tráfico.

- Control de Productos Industriales. Productos Químicos: Pinturas, esmaltes y lacas. Pilas, baterías y acumuladores. Productos de restauración, conservación y tratamiento de superficies. Plaguicidas de uso doméstico para el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (8 informes).

Los informes emitidos han sido un total de 14.

LABORATORIO DE SIDERURGIA

Los informes emitidos han sido un total de 19.

LABORATORIO DE TECNOLOGÍA QUÍMICA

Los informes emitidos han sido un total de 6.

LABORATORIO DE TERMOTECNIA "FRANCISCO VIGHI"

Ensayos a vehículos destinados al transporte de mercancías perecederas, en el Túnel de Frío. Estos ensayos se realizan conforme al Acuerdo sobre Transportes Internacionales de Alimentos Perecederos y Equipos Especiales utilizados en dichos Transportes (ATP) y el R:D. 237/2000 de Ministerio de Industria.

Otras actividades

- Reunión anual de Grupo de Trabajo CERTE del Instituto Internacional de la Refrigeración de Ingenieros de Estaciones de Ensayo, Cambridge (Reino Unido), 28-29 Marzo de 2010.
- Reunión anual del Grupo de Trabajo WP11 del Comité de Transportes Internos de la Organización de Naciones Unidas, Ginebra (Suiza), 9 a 11 de Noviembre de 2010.

Los trabajos realizados han sido de 126.

LABORATORIO DE TERMOTECNIA - REGISTRADORES DE TEMPERATURA

El Laboratorio de Termotecnia de Registradores de Temperatura, ubicado en la Sede de Getafe, está habilitado para la ejecución de los procedimientos de evaluación de conformidad módulo B (examen de modelo) y módulo F (declaración de conformidad con el modelo basada en la verificación del producto) de los registradores de temperatura y termómetros, recogidos en la Orden ITC 3701/2006 y también como Organismo de Verificación Metrológica de registradores de temperatura y termómetros, recogidos en la Orden ITC 3701/2006.

Durante el año 2010 ha llevado a cabo los trabajos que se resumen seguidamente:

- Ensayos caracterización de temperaturas (mapping) en almacenes de medicamentos termolábiles.
- Verificación sistema adquisición de datos de almacén de medicamentos a temperaturas controladas.
- Examen de modelos de registradores de tem-

3. MEMORIA DE ACTIVIDADES

peratura y termómetros de acuerdo a la Orden ITC-3701/2006.

- Examen de conformidad con el modelo de registradores de temperatura y termómetros de acuerdo a la Orden ITC-3701/2006.
- Verificación de registradores de temperatura de acuerdo a la Orden ITC-3701/2006.
- Ensayos de verificación de contadores de energía térmica.



- Control de productos industriales se comprueba el cumplimiento de reglamento sobre Registradores de Temperatura en el transporte y almacenamiento de productos congelados y ultracongelados.

Los trabajos realizados han sido de 122.

MATEMÁTICAS

Los estudios realizados han sido un total de 2.

ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Se ha llevado a cabo cuatro proyectos y un informe.

Calibraciones

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS (LACAINAC)

Durante el año 2010 se realizaron 1.400 trabajos en el Laboratorio de Calibración de Instrumentos Acústicos.

LABORATORIO DE METROLOGÍA Y METROTECNIA

Durante el año 2010 se han emitido 133 Certificados de Calibración, para un total de 564 patrones e instrumentos de metrología dimensional.

Formación

Durante el año 2010 se han organizado e impartido cursos por los siguientes laboratorios y centros:

- Automática
- Electrotecnia: Curso sobre Introducción a los enlaces de corriente continua en Alta Tensión (HVDC) (dos ediciones).
- Ingeniería Nuclear: Uso del SEANAP.
- INSIA: Cursos de tacógrafo digital (23 ediciones).
- Máquinas Eléctricas: Curso sobre formación en los sistemas de generación eléctrica con energías renovables.
- Máquinas y Mecanismos: Alineación de Maquinaria.
- Motores Térmicos: Seminario de conducción eficiente para formadores de examinadores.
- Proyectos: Curso de formación sobre gestión para resultados de desarrollo en las ONG de Cooperación al Desarrollo.
- Termotecnia: Curso sobre comprobación periódica a efectuar al sistema de verificación de la estanqueidad y detección de fugas en insta-

laciones de almacenamiento de productos petrolíferos líquidos.

3.5.3. ACREDITACIONES

A continuación se relacionan las acreditaciones para la realización de ensayos o calibraciones de que disponen los distintos laboratorios.

INSIA

Acreditaciones concedidas por el MITYC para la siguiente reglamentación:

Directivas

- Directiva CE 70/222 sobre emplazamiento y montaje de placas traseras de matrícula en vehículos automóviles.
- Directiva CE 70/156 sobre recepción CE de vehículos automóviles.
- Directiva CE 70/221 sobre depósitos combustible líquido y protección trasera en vehículos automóviles.
- Directiva CE 70/311 sobre dispositivos de dirección de vehículos automóviles.
- Directiva CE 71/320 sobre frenado vehículos automóviles.
- Directiva CE 74/60 sobre acondicionamiento interior en vehículos automóviles.
- Directiva CE 74/483 sobre salientes exteriores en vehículos automóviles.
- Directiva CE 74/408 sobre resistencia de asientos y sus anclajes en vehículos automóviles.
- Directiva CE 75/443 sobre marcha atrás y velocímetro en vehículos automóviles.
- Directiva CE 76/114 sobre placas e inscripciones reglamentarias en vehículos automóviles.
- Directiva CE 76/756 sobre instalación de dispositivos de alumbrado y señalización en vehículos automóviles.

- Directiva CE 76/115 sobre anclajes de cinturones de seguridad en vehículos automóviles.
- Directiva CE 77/389 sobre dispositivo de remolcado en vehículos automóviles.
- Directiva CE 77/541 sobre cinturones de seguridad y sistemas de retención, y su instalación en vehículos automóviles.
- Directiva CE 78/548 sobre calefacción del habitáculo en vehículos automóviles.
- Directiva CE 78/549 sobre recubrimiento de las ruedas en vehículos automóviles.
- Directivas CE 78/932 sobre apoyacabezas en vehículos automóviles.
- Directiva CE 78/316 sobre identificación de mandos, indicadores y testigos en vehículos automóviles.
- Directiva CE 89/297 sobre protección lateral en vehículos automóviles.
- Directiva CE 89/173 -Anexo IV sobre enganches mecánicos entre tractores y remolques y carga vertical sobre el punto de tracción en los tractores agrícolas.
- Directiva CE 91/226 sobre sistemas antiproyección en vehículos automóviles.
- Directiva CE 92/21 sobre masas y dimensiones de los vehículos M1.
- Directiva CE 92/23 (1) sobre homologación de neumáticos en vehículos automóviles.
- Directiva CE 92/23 (2) sobre instalación de neumáticos en vehículos automóviles.
- Directiva CE 92/23 (3) sobre instalación de neumáticos de uso temporal en vehículos automóviles.
- Directiva CE 92/114 sobre salientes exteriores de los vehículos de categoría N en vehículos automóviles.
- Directiva CE 94/20 dispositivos mecánicos de acoplamiento en vehículos automóviles.
- Directiva CE 95/28 sobre prevención de riesgos de incendio en vehículos M3.
- Directivas CE 97/24 Cap.1 sobre neumáticos en vehículos de 2 ó 3 ruedas.
- Directiva CE 97/24 Cap.10 Dispositivos de re-

3. MEMORIA DE ACTIVIDADES

molque y anclajes en vehículos a motor de 2 ó 3 ruedas.

- Directiva CE 97/27 sobre masas y dimensiones vehículos distintos de M1 en vehículos automóviles.
- Directiva CE 2000/40 sobre protección contra el empotramiento delantero.
- Directiva CE 2001/85 sobre autobuses y autocares.
- Directiva 2007/46 sobre homologación de los vehículos de motor y de sus remolques, sistemas y componentes, y unidades técnicas independientes.

Reglamentos de Ginebra

- Reglamento CEPE/ONU 13 R11 sobre frenado.
- Reglamento CEPE/ONU 14 R07 sobre anclajes cinturones de seguridad.
- Reglamento CEPE/ONU 21 R01 sobre acondicionamiento interior de vehículos.
- Reglamento CEPE/ONU 25 R04 sobre, reposcabezas vehículos.
- Reglamento CEPE/ONU 26 R03 de, sobre salientes exteriores vehículos.
- Reglamento CEPE/ONU 30 R02 sobre neumáticos.
- Reglamento CEPE/ONU 34 R02 sobre prescripciones de homologación de vehículos sobre prevención de riesgos de incendios.
- Reglamento ECE 36 R03 sobre vehículos de transporte colectivo de más de 16 plazas.
- Reglamento ECE 52 R01 sobre vehículos de transporte colectivo de más de 8 plazas.
- Reglamento CEPE/ONU 54 R00 sobre neumáticos para vehículos industriales.
- Reglamento CEPE/ONU 55 R01 sobre homologación de piezas de enganche de los conjuntos de vehículos.
- Reglamento CEPE/ONU 58 R02 sobre dispositivos traseros de empotramiento.

- Reglamento CEPE/ONU 61 R00 sobre salientes exteriores de los vehículos industriales.
- Reglamento CEPE/ONU 64 R01 sobre vehículos con ruedas y neumáticos de emergencia de uso temporal.
- Reglamento CEPE/ONU 66 R01 sobre homologación de vehículos de gran capacidad para el transporte de personas respecto a la resistencia mecánica de su superestructura.
- Reglamento CEPE/ONU 67 R01 sobre equipos para vehículos que utilizan G.L.P.
- Reglamento CEPE/ONU 73 R00 sobre protección lateral vehículos remolques y semirremolques.
- Reglamento CEPE/ONU 75 R00 sobre homologación de neumáticos de motocicletas.
- Reglamento CEPE/ONU 80 R01 sobre resistencia de los asientos en vehículos de transporte de viajeros de gran capacidad.
- Reglamento CEPE/ONU 93 R00 sobre dispositivos contra el empotramiento en la parte delantera.
- Reglamento CEPE/ONU 106 R00 sobre neumáticos agrícolas.
- Reglamento ECE 107 R02 sobre características generales de construcción de los vehículos de pasajeros de dos pisos.
- Reglamento ECE 108 R00 sobre homologación de neumáticos de recauchutado para vehículos de turismo.
- Reglamento ECE 109 R00 sobre homologación de neumáticos de recauchutado para vehículos industriales.
- Reglamento CEPE/ONU 110 R00 sobre equipos para vehículos que utilizan G.N.C.
- Reglamento CEPE/ONU, 111 R00 sobre provisiones uniformes concernientes a la homologación de vehículos cisternas de categoría N y O con respecto a su estabilidad al vuelco lateral.
- Reglamento CEPE/ONU 118 R00 sobre comportamiento respecto al fuego de los materiales utilizados en el acondicionamiento inte-

rior de determinadas categorías de vehículos a motor.

Órdenes Ministeriales

- O. M. de 20/09/85 (BOE 27/09/85) sobre caravanas y remolques ligeros. O. M. 01/07/98 (BOE 13/07/98).

Reales Decretos

- R.D. 2140/85 de 9 de octubre, Modificado y actualizado por R.D. 1528/88, O.M. 06/02/89, O.M.15/03/93, O.M. 19/01/95, O.M. 31/03/98 por el que se dictan normas sobre homologación de tipos de vehículos automóviles, remolques y semirremolques.
- R.D. 2406/85 de 20 de noviembre de 1985 sobre bicicletas (BOE 30/12/85).
- R.D. 736/88 de 8 de julio (BOE 16/07/88) por el que se regula la emisión de informes técnicos para reformas de importancia de vehículos de carretera. (Orden CTE/3191/2002 (BOE 17/12/2002)).
- R.D. 2822/1998 de 23 de diciembre. Reglamento General de Vehículos. Anexo VI "Dispositivos de retención y aseguramiento de la carga en vehículos que puedan transportar simultáneamente personas y carga en un mismo habitáculo".

Acreditaciones de ENAC para los tipos de ensayos y calibraciones siguientes:

- Ensayos de neumáticos (acreditación nº 64/LE178).
- Ensayos en Motores eléctricos de limpiaparabrisas (acreditación nº 64/LE841).
- Calibraciones en el área de Aceleración, velocidad y desplazamiento (acreditación nº 113/LC494).



LABORATORIO DE AUTOMÁTICA

El Departamento de Automática, Ingeniería Electrónica e Informática Industrial está oficialmente reconocido para la realización de ensayos previos a la homologación de máquinas recreativas y de azar, realizándose ensayos acordes con todas las reglamentaciones nacionales, a excepción del País Vasco (BOE nº 1153 de 28/06/1993).

Acreditación de ENAC para la realización de ensayos de Máquinas recreativas con premio (acreditación nº 441/LE987).



3. MEMORIA DE ACTIVIDADES

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS, LACAINAC

Metrología Voluntaria

Área Acústica – Acreditación ENAC nº 118/LC262):

- Sonómetros.
- Calibradores Acústicos.
- Medidores personales de exposición sonora (Dosímetros de Ruido).
- Filtros de banda de octava y de una fracción de octava (Analizadores).
- Verificación de instrumentos destinados a la medida de sonido audible.

Área Electricidad CC y Baja Frecuencia - Acreditación nº 118/LC421



- Tarjetas de Adquisición de datos.

Metrología Legal (Organismo de Control y de Verificación Metrología)

Control Petrológico Legal de instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos conforme al RD 889/2006 – Orden ITC 2845/2007.

Fase de comercialización y puesta en servicio – Acreditación ENAC nº OC-I/171

- Verificación de producto (Módulo F).

Fase de instrumentos en servicio – Acreditación ENAC nº OC-I/168

- Verificación periódica.
- Verificación después de reparación o modificación y verificación periódica.



LABORATORIO DE ENSAYOS ACÚSTICOS, LABENAC

Acreditación ENAC para ensayos en Acústica en edificación y Acústica ambiental (acreditación nº 64/LE821).

LABENAC es una entidad de evaluación acústica (EEA) reconocida por la Junta de Castilla y León para la medida de los niveles sonoros, medida de aislamientos acústicos y predicción de niveles sonoros.

LABENAC es laboratorio Homologado por la Xunta de Galicia para efectuar mediciones en contaminación acústica y vibraciones.



LABORATORIO DE ENSAYO DE COMPONENTES DE ASCENSORES

Acreditaciones concedidas por el MITYC y ENAC (acreditación nº 36/LE121):

- Homologación de dispositivos de enclavamiento de puertas de piso de ascensores.
- Homologación de paracaídas de ascensores.
- Homologación de limitadores de velocidad de ascensores.



LABORATORIO DE METROLOGÍA Y METROTECNIA

Acreditación ENAC para calibraciones en las magnitudes siguientes (acreditación nº 3/LC037):

- Longitud
- Ángulo
- Rectitud
- Planitud



- Paralelismo
- Perpendicularidad
- Redondez
- Microgeometría

LABORATORIO QUÍMICO DE ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

Acreditación de ENAC para la realización de ensayos de Pinturas y barnices. Recubrimientos no metálicos (acreditación nº 28/LE177).



LABORATORIO DE TERMOTECNIA “FRANCISCO VIGHI”

Este Laboratorio está acreditado desde 1985 por el Ministerio de Industria y Energía para la realización de ensayos a vehículos destinados al transporte de mercancías perecederas, en el Túnel de Frío (Ctra. de Andalucía km. 17,700 – Getafe).

Laboratorio reconocido por el Grupo de Trabajo (WP11) de la ONU (Naciones Unidas, Ginebra) y por el subgrupo CERTE del Instituto Internacional de Refrigeración de París.

Primer Laboratorio de la UE Acreditado según la Norma UNE-EN ISO/IEC 17025: 2005, por ENAC para Vehículos destinados al transporte de mercancías perecederas (ATP) nº de acreditación 521/LE1147.



La Acreditación incluye ensayos para homologación de Vehículos de transporte de alimentos perecederos,

- Vehículos isotermos.
- Vehículos refrigerantes.
- Vehículos frigoríficos.

LABORATORIO DE TERMOTECNIA - REGISTRADORES DE TEMPERATURA

Acreditaciones de ENAC para los tipos de ensayos siguientes:

- Control metrológico del estado: Fase de comercialización y puesta en servicio (OC-I/201).
- Control metrológico del estado: Fase de instrumentos en servicio (OC-I/170).



3.6. Actividades de los Centros Propios

3.6.1. CENTRO DE ANÁLISIS DE DESARROLLO ENERGÉTICO SOSTENIBLE (CADES)

El CADES colaboró en el Estudio sobre Energías Renovables para la Generación de electricidad en España, realizado por la Fundación FEE, y ha continuado su línea de innovación en energía termosolar, colaborando fundamentalmente con el Grupo de Investigaciones Termoenergéticas de la UPM; con el Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) y con ABENGOA SOLAR New Technologies, a través del proyecto CENIT Consolidada, en el cual trabaja directamente el GIT de la UPM.

Ha colaborado con el GIT en la presentación de media docena de solicitudes de patentes, todas las cuales han recibido un Informe del Estado de técnica positivo, al menos en las reivindicaciones consideradas esenciales. La mayor parte de estas patentes han versado sobre sistemas de concentración de la radiación solar según un esquema Fresnel de reflexión, utilizando definiciones propias para los perfiles especulares, tanto cilíndricos como parabólicos; siendo otras patentes variaciones sobre la del colector de dilatación y presión compensadas.

Aunque el CADES continua su trabajo sobre colectores cilindroparabólicos que utilicen gas como fluido calorífero, el mayor énfasis se esta poniendo en nuevos dispositivos tipo Fresnel de reflexión, destinados a conseguir concentraciones notoriamente más altas que los Fresnel convencionales, y ser absorbida la radiación concentrada en colectores de dilatación y presión compensadas, lo cual permitiría eliminar los problemas de las juntas rotativas y de las soldaduras vidrio-acero en los actuales colectores

cilindroparabólicos, llegando a temperaturas similares a éstos, con costos sensiblemente mas bajos.

3.6.2. CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS FERROVIARIAS (CITEF)

Durante el año 2010 se han realizado las actividades que se relacionan a continuación:

ACTIVIDADES DEL GRUPO DE SIMULACIÓN

CAF Y METRO DE MADRID, S. A.

Desarrollo de un Simulador de Conducción y Averías de METRO de Madrid, S.A., correspondiente al Plan de Ampliación 2003 – 2007, serie 3000.

Desarrollo de un Simulador de Conducción y Averías de METRO de Madrid, S.A., Plan de Ampliación 2007-2011, serie 8400.

ANSALDO BREDA (Italia) Y METRO DE MADRID, S. A.

Desarrollo de un Simulador de Conducción y Averías de METRO de Madrid, S. A., Plan de Ampliación 2003 – 2007, serie 9000.

METRO DE SANTIAGO DE CHILE

Desarrollo de un Simulador de Conducción y Averías de la Línea 1 de Metro de Santiago, con los trenes NS-07 y NS-93.

RENFE, BOMBARDIER TRANSPORT y KMW:

Desarrollo del modelo de comportamiento de la locomotora para el Simulador de Conducción de la nueva S-253 de RENFE.

INVENSYS RAIL DIMETRONIC:

Desarrollo de un Entorno Pruebas del Simulador ERTMS línea cercanías en Auckland, Nueva Zelanda

Simulador CTBC para Prueba de Datos y Equipos, Fase 2: integración de equipos embarcados y análisis de datos.

Simulador CTBC para Prueba de Datos y Equipos, Fase 3: desarrollo del entorno de simulación visual e integración de la conducción.

Simulador CTBC para Prueba de Datos y Equipos, Fase 4: integración de equipos ATO e inclusión de tráfico ferroviario.

Validación del Procesador del RBC para Nivel 2 de ERTMS.

Automatización de los procesos de Validación del RBC.

MINTRA y METRO DE MADRID, S.A.:

Desarrollo de un Simulador de Conducción y Averías de METRO de Madrid SA, Plan de Ampliación 2003 – 2007, Metro Ligero

METRO DE MADRID, S.A.:

Simulación de Línea 6 y sistema CBTC, para su incorporación en los Simuladores de Formación de Metro de Madrid

Actualización del Simulador de la Serie 8000 para convertirlo al funcionamiento del Simulador Serie 8400.

Estudio de descarrilamiento, Fase I: Investigación de Causas más probables.

3. MEMORIA DE ACTIVIDADES

Estudio de descarrilamiento, Fase II: Análisis de alternativas técnicas de eliminación de las causas.

RENFE AVE

Soporte técnico para la validación y puesta en servicio de equipos embarcados ERTMS.

INVENSYS RAIL NORTHERN EUROPE (Reino Unido)

Simulador CTBC para Prueba de Datos y Equipos, Fase 5: integración de equipos para línea automática en Singapur.

RED ELECTRICA DE ESPAÑA

Desarrollo de un Simulador 3D para la Formación en Operación y Mantenimiento de una Subestación Eléctrica de Alta Tensión.

CONSORCIO LINEA II, METRO DE LOS TEQUES, VENEZUELA

Simulación del Plan de Operación y Dimensionamiento Eléctrico de la Línea 2.

Simulación de los efectos sobre la dinámica de los trenes, según En14-363, de modificaciones del trazado.

Diseño y producción de un video de realidad virtual para el Sistema de Transporte Masivo de los Altos Mirandinos.

ALSTOM

Desarrollo Software del Sistema de Operación Dinámica ERTMS Nivel 1, COSMOS v1.0.

Modificaciones al Desarrollo Software del Sistema de Operación Dinámica ERTMS Nivel 1, COSMOS v1.2.2

CONSORCIO ITALIANO METRO DE PANAMA, PANAMA

Simulación del Plan de Operación y Dimensionamiento Eléctrico de la Línea 1 del Metro de Panamá.

PRESENCIA EN FERIAS DEL SECTOR:

- Innotrans, Berlín
- International Rail Forum, Valencia

ACTIVIDADES DEL GRUPO DE PROYECTOS PARA INSTALACIONES

THALES

- Estudio de comportamiento de elementos de accionamiento de agujas en alta velocidad.
- Continuación de los trabajos de desarrollo de circuito de vía.

INSERAIL

- Herramienta para el cálculo de pórticos funiculares y postes de catenaria tranviaria.
- Dimensionamientos eléctricos: Gold line and Northwest Corridor de Denver , East Corridor y línea de alta velocidad Orlando-Tampa (EEUU), línea L2 del Metro de Sevilla, tranvía de León.
- Estudio del entorno eléctrico ferroviario de la subestación de Tomeza del Eje Atlántico de alta velocidad e instalaciones asociadas de acometida de línea de R.E.E. de alta tensión 220 kV.

ADIF

- Análisis y simulación de Catenaria Rígida por auscultación dinámica en tren CIVIA.

- Análisis, simulaciones y pruebas de sistemas de electrificación ferroviaria.
- Trabajos relacionados con instalaciones de control de trenes en Mingorría, Arévalo, especificaciones de equipos de energía y diseño de filtros de protección.
- Informe general de las perturbaciones de alta velocidad en instalaciones en líneas convencionales.
- Informe de las medidas eléctricas realizadas en circuito de vía convencionales de 50 Hz de tecnología THALES, GRS de ALSTOM, ERICSON de BOMBARDIER, VT1 de DIMETRONIC y SICE de tecnología ENYSE.

BOMARDIER

- Estudio de afecciones de la red convencional por el tramo de línea de alta velocidad Madrid-Albacete-Valencia.

ALSTOM

- Finalización de los trabajos de desarrollo de herramienta de simulación y planificación de circuitos de vía.

TAFESA

- Homologación vehículo portacontenedores.

METRO DE MADRID

- Análisis dinámico de vibraciones de catenaria rígida en L11.
- Mejoras constructivas de perfiles de catenaria rígida y aisladores de sección.
- Estudio de seguridad en circulación en línea 6.
- Herramienta para el análisis de datos registrados de geometría de vía

- Diseño de equipo para actuaciones de mantenimiento de componentes de catenaria rígida.

BALFOUR BAETTY

- Simulación dinámica de línea aérea de contacto por sistema de catenaria rígida.

TELVENT

- Continuación de los trabajos de desarrollo del Sistema de Ayuda a la Regulación Y Explotación Ferroviaria) SAREF.

INECO

- Informe del estudio de puesta a tierra de un convertidor reversible entre las instalaciones de alta velocidad y de línea convencional.

FERROVIAL

- Estudio de las afecciones sobre el túnel de acceso ferroviario al aeropuerto de Barajas provocadas por la catenaria de 25 kv de la línea de alta velocidad.

DIMETRONIC

- Estudio dinámico de las zonas neutras en la línea Ancara – Konya.
- Estudio dinámico de las zonas neutras en la línea Ourense - Santiago.

Ingeniería de Control de Trenes (2IT)

- Simulación de la circulación y el dimensionamiento eléctrico de la línea Olmedo – Zamora – Lubián.



THYSSEN-KRUPP

- Finalización del proyecto de diseño de nueva plataforma de movilidad en recintos, pasillos y galerías.
- Herramienta de simulación de comportamiento de los componentes de movimiento vertical.
- Estudio de un sistema de tracción de escalera mecánica y pasillos móviles.

3.6.3. CENTRO DE MODELADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (CEMIM)

Durante el año 2010 se han realizado las siguientes actividades:

Análisis estructurales, estudios dinámicos y aerodinámicos, proyectos acústicos y de vibraciones

- Ensayos acústicos para el control y vigilancia de las obras de protección acústica de línea de alta velocidad.
- Redacción del Proyecto de protección acústica y del estudio vibratorio.
- Análisis del comportamiento vibratorio de estructuras semienterradas de líneas ferroviarias.
- Medición de niveles de vibración.
- Redacción del Proyecto de protección acústica y del estudio vibratorio en tramo de línea de Alta Velocidad.
- Estudio acústico para la definición protección mediante pantalla acústica quebrada.
- Estudio del comportamiento dinámico de la estructura de un Centro de Ocio. Asesoramiento y Estudios de Sensibilidad. Ensayos dinámicos para el análisis del comportamiento dinámico de la estructura.

- Estudio de Vibraciones generadas por el tráfico ferroviario.
- Toma de medidas de la onda de presión de cabeza de trenes de alta velocidad.
- Estudio teórico-experimental de comparación de la tensión característica de rotura de cuatro lotes de obleas de silicio multicristalinas.
- Estudio comparativo de las propiedades mecánicas de obleas.

Estudios y proyectos de instalaciones de seguridad en túneles

- Informe sobre las condiciones de ventilación de un túnel en caso de producirse una elevada diferencia de presión entre bocas.
- Realización de campaña de toma de datos de campo en galería ferroviaria de túnel para determinar el grado de incertidumbre del algoritmo de evaluación de diferencia de presión entre bocas.
- Estudio de optimización del sistema de ventilación de un túnel.
- Estudio de ventilación de varios túneles.
- Asesoramiento en la fase de obra para un túnel.
- Estudio para la automatización de criterios de actuación para la ventilación de túneles.
- Asesoramiento sobre el diseño y ejecución de pruebas de un prototipo de módulo presurizado para salida de emergencia de túnel.
- Propuesta sobre metodología para la elaboración del estudio de ventilación y análisis de riesgos.
- Elaboración de Nota Técnica de consideraciones sobre el funcionamiento en caso de incendio del sistema de ventilación auxiliar.

Grupos de trabajo

- Participación en el grupo de investigación “Ingeniería sísmica y dinámica de suelos y estruc-

turas” de la Universidad Politécnica de Madrid.

- Participación en diversos proyectos de investigación del Ministerio de Ciencia e Innovación:
 - Caracterización mecánica de células de silicio delgadas – CESIDEL
 - Vibraciones generadas por la actividad humana – VIBRACTHUM
 - Modelización y readaptación numérica de elementos estructurales con comportamiento viscoelástico - VIDRIO
 - Participación en el Comité Internacional C4 de PIARC sobre “Explotación de túneles de carretera”
 - Coordinación del Grupo de Trabajo WG4 “Air Quality, Fires and Ventilation” del Comité de Túneles de PIARC.
 - Participación en el marco del proyecto CE-NIT “Sistema integrado de alta velocidad 100% español para redes ferroviarias interoperables (AVI2015)” liderado por CAF, S.A:
- Participación con el Instituto Geográfico Nacional para la propuesta del anexo nacional español a la norma Europea en 1998 (Eurocódigo 8).
- Participación en la comisión asesora para la revisión de la Instrucción de Acciones a considerar en Puentes de Ferrocarril (IAPF2007).

3.9. Resumen

A continuación se recogen los subtotales, por todos los capítulos, agregados los del LCOE, los de Asesoría y Formación de la Fundación y los de

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Contratos	25	30	44	40	37	62	45
Ensayos, homologaciones e informes técnicos	5.070	4.970	5.147	5.109	4.884	4.859	5.000
Calibraciones	2.688	3.261	3.927	3.791	2.732	2.727	3.021
Formación (Cursos)	43	43	57	38	43	56	71

3.7. Participación en Sociedades

La Fundación forma participa como socio cofundador del Centro de Ensayos, Innovación y Servicios, CEIS.

3.8. Personal

El dinamismo característico de la Fundación conlleva la ampliación y adecuación de sus Recursos Humanos, de forma que durante el año 2010 se han producido varios cambios en distintas áreas de la misma.

A continuación se incluye la composición del personal a 31 de diciembre de 2010.

Personal total	
Dirección y administración	57
Producción	153
Calidad	3
Total	203
Titulados	58 %

Titulaciones	
Doctores	7
Ingenieros Superiores	59
Licenciados	12
Ingenieros Técnicos	40

los Laboratorios Concertados por tipos de trabajo, correspondientes a los años 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 y 2010 respectivamente:



4. FINES FUNDACIONALES

4.1. Premios de la Fundación

Los Premios de la Fundación, en su décimo quinta convocatoria, se relacionan a continuación:

1. Premio José Morillo y Farfán, en reconocimiento de la labor bibliográfica en materia de Ingeniería Industrial concedida a *D. Enrique Pinto Bermúdez y D. Fernando Matía Espada*.

2. Premio Manuel Seijas y Lozano, en reconocimiento a la labor pública en pro de la Ingeniería Industrial concedido a *ACCENTURE*.

3. Medalla “Puig Adam”, en reconocimiento a la labor científica y técnica de los Ingenieros españoles que se hayan significado eximamente por el rigor de su trabajo, los avances tecnológicos derivados de él y en influencia en la mejora de la Ingeniería Industrial española, concedida a *D. Juan Entrecanales Azcárate*.

4. Premios Fin de Carrera F2I2, a los Proyectos presentados durante el curso 2009-2010, que incluyan relevantes aportaciones en los campos de la calidad y la seguridad de los productos o servicios, así como en la innovación industrial, concedido a los siguientes alumnos:

D. Eduardo Elipe Jonquera
D. Antonio Espejo Tamajón
D. Alejandro Fernández del Hierro
Dña. Patricia García Borrás
Dña. Izaskun Garay Dulce
D. Víctor Marcos Morell
Dña. Clara Martín Rodríguez

4.2. Becarios

Durante el año 2010 han disfrutado de una beca de la Fundación 48 alumnos.



Premio José Morillo y Farfán, concedido a D. Enrique Pinto Bermúdez y D. Fernando Matía Espada.



Premio Manuel Seijas y Lozano, concedido a ACCENTURE.



Medalla "Puig Adam" concedida a D. Juan Entrecanales Azcárate.

5.1. Balance de situación a 31 de diciembre de 2010

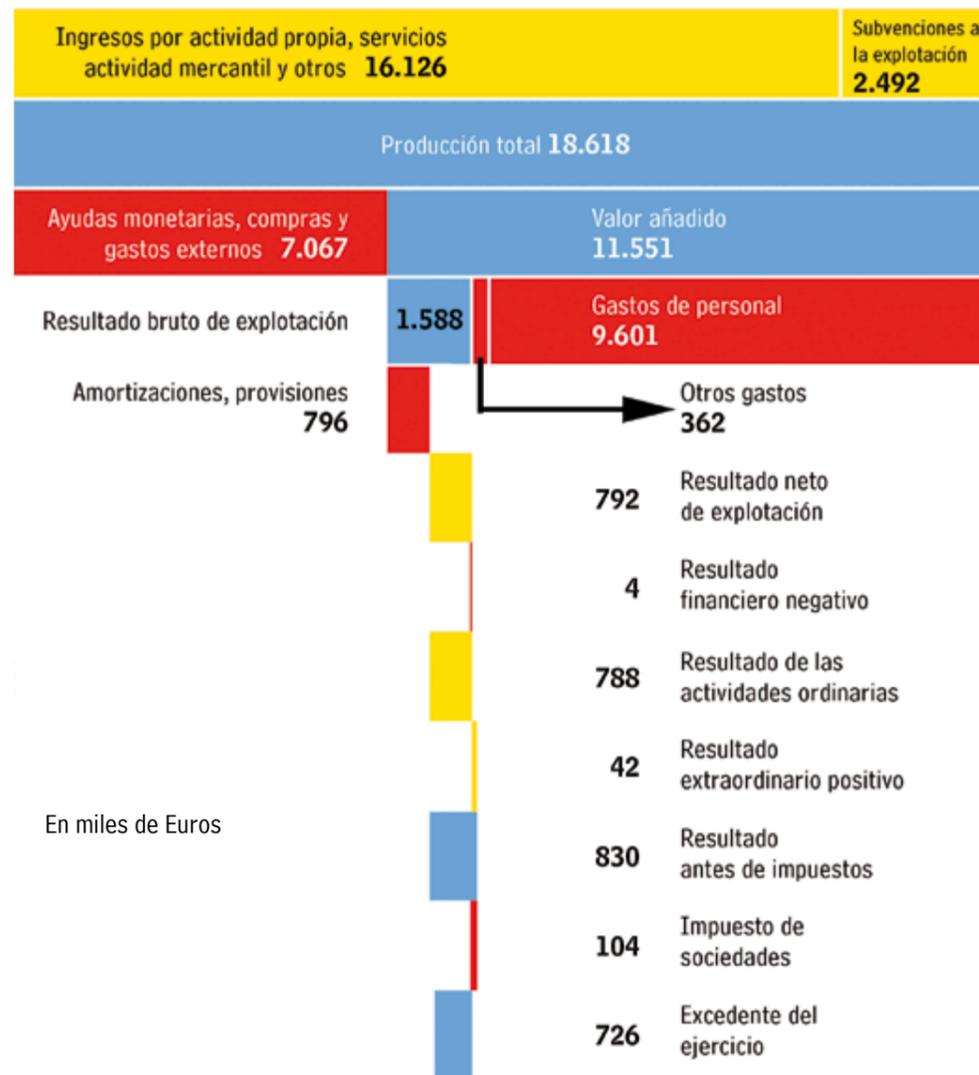
ACTIVO	2009	2010
A) No corriente	2.562.374,35	2.330.624,88
Inmovilizado intangible	49.568,97	58.567,78
Inmovilizado material	2.372.199,78	2.115.048,46
Inversiones financieras a largo plazo	136.181,35	152.083,54
Activos por impuesto diferido	4.424,25	4.925,10
B) Corriente	11.705.718,35	12.618.646,48
Deudores comerciales	6.966.214,42	6.912.728,01
Inversiones financieras a corto plazo	2.196.546,56	2.196.734,52
Periodificaciones a corto plazo	56.678,22	50.824,71
Efectivo y otros activos líquidos equivalentes	2.486.279,15	3.458.359,24
Total Activo	14.268.092,70	14.949.271,36

PATRIMONIO NETO Y PASIVO	2009	2010
A) Patrimonio Neto	7.104.498,78	7.794.419,85
A-1) Fondos Propios	6.990.506,59	7.716.200,13
Dotación Fundacional	422.292,79	422.292,79
Reservas	913.722,84	1.109.839,68
Excedentes de ejercicios anteriores	4.961.655,03	5.458.374,12
Excedente del ejercicio	692.835,93	725.693,54
A-2) Subvenciones oficiales en capital	113.992,19	78.219,72
B) Pasivo no corriente	404.433,82	342.459,10
Deudas a largo plazo	391.768,00	333.768,00
Pasivos por impuesto diferido	12.665,82	8.691,10
C) Pasivo corriente	6.759.160,10	6.812.392,41
Provisiones a corto plazo	3.588.372,72	3.554.307,73
Deudas a corto plazo	204.554,09	42.639,42
Beneficiarios acreedores	10.335,40	8.118,58
Acreedores comerciales	2.315.583,70	2.609.704,93
Periodificaciones a corto plazo	640.314,19	597.621,75
Total Patrimonio Neto y Pasivo	14.268.092,70	14.949.271,36

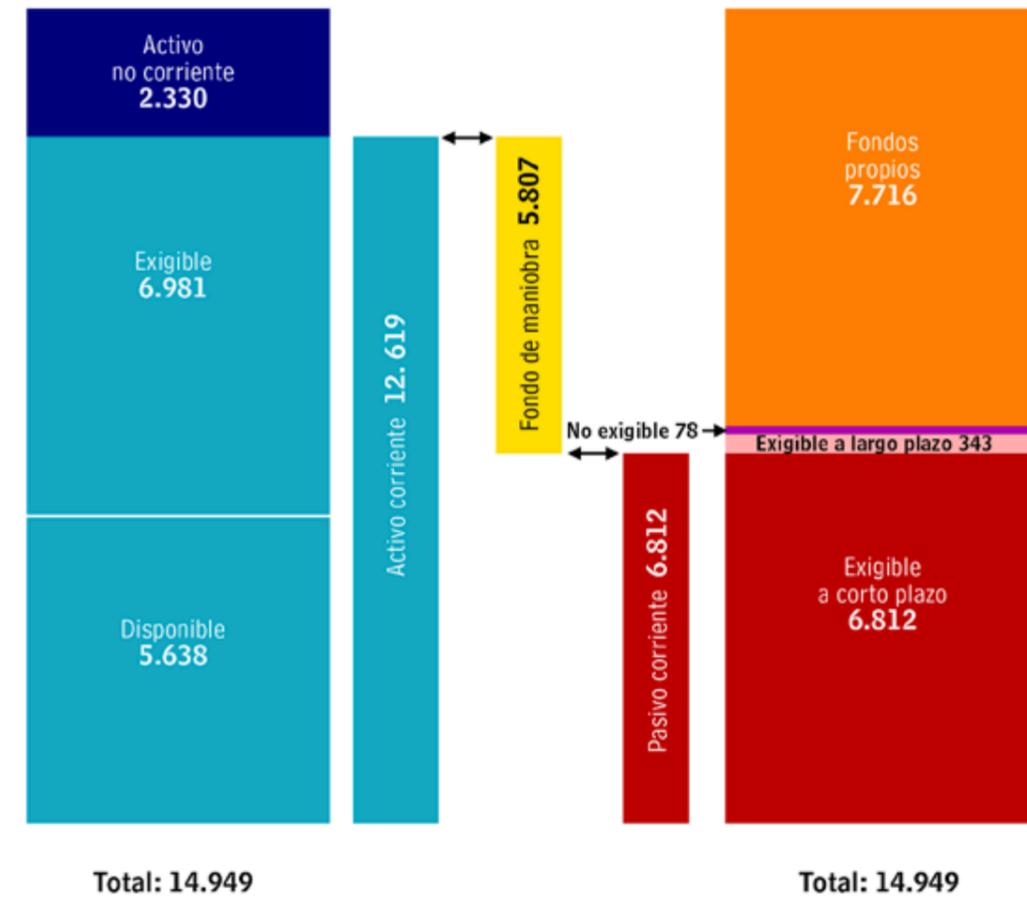
5.2. Cuenta de resultados analítica

	2009	2010
Valor de la producción	18.005	18.618
Valor añadido	11.435	11.551
Resultado bruto de explotación	1.380	1.588
Resultado neto de explotación	682	792
Resultado de las actividades ordinarias	691	788
Resultado antes de impuestos	768	830
Excedente después de impuestos	693	726

5.3. Gráfico de la cuenta de resultados analítica, 2010



5.4. Estructura del estado financiero, 2010



5.5. Informe de auditoría

CIF: B-83663168. Registro Mercantil de Madrid, Tomo 18.880, Libro 0, Folio 201, Sección 8, Hoja M-329471. Nº ROAC: S-1.545

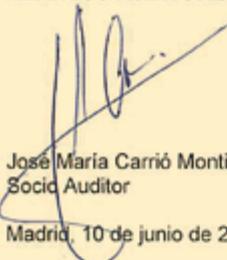


INFORME DE AUDITORÍA DE CUENTAS ANUALES

Al Patronato de La **FUNDACIÓN PARA EL FOMENTO DE LA INNOVACION INDUSTRIAL**

1. Hemos auditado las cuentas anuales de **FUNDACIÓN PARA EL FOMENTO DE LA INNOVACION INDUSTRIAL**, que comprenden el balance de situación al 31 de diciembre de 2010, la cuenta de pérdidas y ganancias, el estado de cambios en el patrimonio neto, el estado de flujos de efectivo y la memoria correspondientes al ejercicio anual terminado en dicha fecha, cuya formulación es responsabilidad del Patronato de la Fundación, de acuerdo con el marco normativo de información financiera aplicable a la Fundación (que se identifica en la Nota 2.a de la memoria adjunta) y, en particular, con los principios y criterios contables contenidos en el mismo. Nuestra responsabilidad es expresar una opinión sobre las citadas cuentas anuales en su conjunto, basada en el trabajo realizado de acuerdo con la normativa reguladora de la actividad de auditoría de cuentas vigente en España, que requiere el examen, mediante la realización de pruebas selectivas, de la evidencia justificativa de las cuentas anuales y la evaluación de su presentación, los principios y criterios contables utilizados y las estimaciones realizadas, están de acuerdo con el marco normativo de información financiera que resulta de aplicación.
2. En nuestra opinión, las cuentas anuales del ejercicio 2010 adjuntas expresan, en todos los aspectos significativos, la imagen fiel del patrimonio y de la situación financiera de **FUNDACIÓN PARA EL FOMENTO DE LA INNOVACION INDUSTRIAL**, al 31 de diciembre de 2010, así como de los resultados de sus operaciones, de los cambios en el patrimonio neto y de los flujos de efectivo durante el ejercicio anual terminado en dicha fecha, de conformidad con el marco normativo de información financiera que resulta de aplicación y, en particular, con los principios y criterios contables contenidos en el mismo.

ABANTOS AUDITORES Y ASESORES, S.L.


José María Carrió Montiel
Socio Auditor

Madrid, 10 de junio de 2011



Abantos Auditores y Asesores, S.L.

Santa Engracia, 151 28003 MADRID.
Teléfono: 915 34 02 70. Fax: 915 34 04 54. Correo electrónico: consulta@abantos.es