

CENTRO DE ALTA TECNOLOGÍA Y HOMOLOGACIÓN

Datos Identificativos

CURSO ACADÉMICO: 2003-2004

FACULTAD O ESCUELA: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

DIRECTOR: FELIPE ESPINOSA ZAPATA

I. PERSONAL

I.1 PERSONAL INVESTIGADOR

Felipe Espinosa Zapata

I.2 PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS

Miguel Ángel Ruiz Arroyo

Marta Martínez Carmena

I.3 BECARIOS

Indra Carpintero Bienzobas

Fco.Javier Dongil Moreno

Carlos Jiménez Crespo

II. FINALIDADES Y OBJETIVOS

El Centro de Alta Tecnología y Homologación -CATECHOM-, presta apoyo tanto a la comunidad universitaria como a otras instituciones públicas y/o privadas, en actividades bien de investigación y asesoramiento científico bien de carácter tecnológico, relacionadas con las áreas de **Compatibilidad Electromagnética EMC, Calibración Electrónica, Medida de antenas, Ensayos ambientales.**

Objetivos para el curso 2003-2004:

Ampliar la oferta de ensayos de compatibilidad electromagnética: en inmunidad conducida EMS.

Potenciar la actividad en sección de medida de antenas, ampliación de cámara anecoica y mejora de posicionadores y juntas rotatorias.

Formar a los nuevos becarios de laboratorio acogidos al Contrato Programa con la CAM

Introducir ensayos de Seguridad Eléctrica, complementarios de los ensayos EMC, necesarios para el marcado CE de prototipos electrónicos y de comunicación. Implantación de Sistema de Calidad para Acreditación ENAC de laboratorios de Ensayo y Calibración según norma UNE EN-ISO/IEC 17025.

III. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Actualmente hay dos líneas abiertas de investigación:

Actuaciones de mejora para reducir la emisión y mejorar la inmunidad a interferencias electromagnéticas en prototipos y materiales.

Caracterización de sistemas radiantes en campo cercano y lejano.

En estas líneas colaboran profesores e investigadores de los departamentos de Electrónica, Ciencias de la Computación y Teoría de la Señal y Comunicaciones de la Universidad de Alcalá.

IV. PRESTACIONES

SECCIÓN DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA:

El CATECHOM cuenta con una cámara semianecoica (6,75m x 3.07m x 3.05 m) para ensayos EMC de precertificación (medidas a 3 m). Se dispone de absorbente para trabajar en el rango de 30MHz a 18 GHz; así como filtros de alimentación, telefónicos y de datos. El apantallamiento de la cámara es de 100 dB. Los ensayos en cámara son monitorizados mediante sistema de video.

Emisión radiada y conducida: Con capacidad de ensayo en la banda de frecuencias de 30 MHz a 1000 MHz para EMI radiada. Y en la banda de 9 KHz a 30 MHz para EMI conducida en líneas de alimentación (AC y DC), armónicos y flicker.

Entre las normas más importantes que pueden ser verificadas en nuestras instalaciones relativas a emisión –EMI- se pueden destacar:

EN 55011. EN 55013. EN 55014. EN 55022.
EN 61000-3-2, -3-3. EN 61000-6-3, -6-4.

Inmunidad radiada, conducida y pulsada, se realizan ensayos según la norma básica EN 61000-4-x, concretamente:

- Descargas electrostáticas producidas por el operador del equipo bajo ensayo (EN 61000-4-2).
- Campos electromagnéticos radiados generados por equipos transmisores (EN 61000-4-3).
- Transitorios originados por conmutaciones, por rebotes en contactos de relés, etc (EN 61000-4-4).
- Transitorios de alta energía originados por conmutaciones en sistemas de gran potencia y caídas de rayos (EN 61000-4-5).
- Señales perturbadoras en cables, inducidas por la radiación electromagnética (EN 61000-4-6).
- Campos magnéticos a la frecuencia de red (EN 61000-4-8).
- Campos magnéticos pulsados (EN 61000-4-9).
- Caídas de tensión, interrupciones y variaciones en la tensión de alimentación (EN 61000-4-11).

Diseño electrónico:

Se dispone de una estación de trabajo SUN Ultra-80 con herramientas software para diseño electrónico cumpliendo especificaciones de EMC:

- Visual Expert . Incluye captura de esquemas, editor y base de datos de librerías, editor PCB, postprocesadores HP/GL, Proscript, Gerber, NC drill.
- PR Editor. Incluye autorouting y autoemplazamiento interactivo. Incorpora herramienta para visualizar zonas que exigen mejor refrigeración en placa.
- EMC Adviser. Incluye test de compatibilidad electromagnética de PCB y manual de reglas de EMC.

SECCIÓN DE CALIBRACIÓN ELECTRÓNICA:

El equipamiento de nuestras instalaciones cuenta con varios patrones eléctricos y de frecuencia así como medidores de presión y medidores eléctricos de alta precisión. Todos ellos permiten operar por control remoto, consiguiendo automatizar los procesos de calibración. El Centro es capaz dar trazabilidad, tanto en generación como en medida, en cuatro áreas de calibración diferentes:

- Electricidad CC y baja frecuencia (alta tensión): multímetros, medidores de nivel, pinzas amperimétricas, osciloscopios, contadores, registradores, medidores de potencia, telurómetros, megómetros, calibradores, medidor de armónicos, fasímetros, termopares, RTD's, termómetros y calibradores de procesos.

- Electricidad / alta frecuencia: osciloscopios analógicos, osciloscopios digitales (hasta 2.4GHz), contadores de frecuencia, atenuadores.
- Tiempo y frecuencia: contadores de tiempo, osciladores, GPS, medidores de armónicos, medidores de fase de intervalo y bases de tiempo.
- Presión: fuentes de presión hasta 3000 psi.

La capacidad de medida se resume en la tabla

SECCIÓN DE ENSAYOS AMBIENTALES:

Ensayos de clima:

Se dispone de cámara WEISS de alto gradiente

Tensión DC (Generación)	0 - 1020V
Tensión DC (Medida)	0 - 1000V
Tensión AC (Generación)	1mV - 1020V 10Hz - 500KHz
	5mV - 5.5Vpp 900Hz - 100MHz
Tensión AC (Medida)	0 - 1000V 1Hz - 10MHz
Corriente DC (Generación)	0 - 20.5A
Corriente DC (Medida)	0 - 1A
Corriente AC (Generación)	29µA a 20.5A 10Hz a 30KHz
Corriente AC (Medida)	0 - 1A 10Hz - 100KHz
Resistencia (Generación)	0 - 1100MΩ
Resistencia (Medida)	0 - 1000MΩ
Capacidad (Generación)	0.19nF - 110mF

(10°C/minuto) con capacidad de 400 litros, rango de temperatura -70°C / +180°C, rango de humedad relativa 10% - 95%.

Y de una cámara ERATIS para ensayos de estabilidad térmica con capacidad de 600 litros en los rangos +10°C/+50°C con humedad relativa entre 20% y 90%.

Como equipamiento complementario se cuenta con el sistema de adquisición de datos HP-34970 A, con 60 canales para sensado de temperatura.

Ensayos de vacío

Los ensayos de vacío se llevan a cabo en una cámara AISI-304 con dos niveles de vacío (convencional: 10⁻² mbar y criogénico 5·10⁻⁶ mbar) con temperatura controlada en el rango: -60 °C / +100 °C .

La cámara de vacío se encuentra en una sala blanca (6.73m x 3.00m x 2.90m) clase 100.000 con temperatura y humedad controlada, además se dispone de otra sala (2.48m x 2.75m x 2.90m) clase 10.000.

SECCIÓN DE MEDIDA DE ANTENAS:

Es la última de las secciones implantadas en el CATECHOM.

La dotación de esta sección incluye una cámara anecoica (4.26m x 3,96m x 3,96m) con absorbente hasta 40 GHz, e instrumentación para medida de antenas en **campo cercano** y **campo lejano**, tanto en recepción como en transmisión.

Los posicionadores de antena, con tres ejes controlados y precisión de 0.03° , están automatizados mediante sistema de control y adquisición externo a la cámara. Las junta rotatorias actuales, asociadas a los posicionadores, limitan la capacidad de medida a 18 GHz. En el equipamiento se incluye cableado coaxial y elementos de acoplo direccional.

Entre los equipos actuales de medida, cubriendo el rango de 45 MHz a 26.5 GHz, se encuentran: sintetizador, receptor, y convertidor de frecuencia de 4 canales. Equipos integrados mediante herramienta de aplicación gestionada desde un PC.

El conjunto de antenas patrón cubre las siguientes bandas:

Recepción:

1.7 GHz – 2.3 GHz , 3.5 GHz – 6.5 GHz , 8.2 GHz – 12.5 GHz , 11.9 GHz – 18 GHz

Transmisión: 1.7 GHz – 2.3 GHz , 3.5 GHz – 6.5 GHz , 8.2 GHz – 12.5 GHz , 11.9 GHz – 18 GHz

SECCIÓN DE MEDIDA DE SEGURIDAD ELÉCTRICA:

Es la última sección incorporada a la actividad del CATECHOM, para lo cual se ha adquirido un sistema multifuncional SMG500 conectado a un FMG501 para medida de parámetros objeto de análisis en seguridad eléctrica.

A continuación se muestra la oferta de ensayos indicando parámetros y rangos:

- Continuidad de tierra 1mΩ - 1500mΩ
- Resistencia de aislamiento 50KΩ - 2TΩ
- Rigidez dieléctrica DC: 0.1KV - 6KV AC: 0.1KV - 5KV
- Corriente de fugas para equipos monofásicos hasta 3,5 KVA 0.1 μA – 80mA

Con esto se cubre la siguiente familia de normas relacionadas con Seguridad Eléctrica

- Equipos de medición EN 61010-1
- Electrodomésticos EN 60335-1
- Equipos de tecnología de la información EN 60950-1
- Luminarias EN 60598-1
- Máquinas eléctricas EN 60204-1
- Autómatas programables EN 61131-1
- Norma genérica IEC990

V. CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN (art. 83)

El CATECHOM ha colaborado en el desarrollo experimental de los siguientes proyectos I+D:

MANUEL FELIPE CÁTEDRA PÉREZ “Investigación y desarrollo sobre modelos de blancos y de su entorno aplicables a radares de alta resolución”, Indra Sistemas, S.A., 118/2003, 207.872 € (15 sep 03-25 may 06).

JOSÉ MANUEL GÓMEZ PULIDO “Análisis de las perturbaciones electromagnéticas que una futura edificación pudiera causar en la recepción de servicios de telecomunicaciones de su entorno así como la propuesta de medidas correctoras en su caso”, AF Solman Green, S.L., 156/2003, 3.480 € (29 oct 03-31 ene 04).

FELIPE ESPINOSA CÁTEDRA “Análisis”, Indra Sistemas, S.A., 2/2004, 765,60 € (08 ene 04-31 dic 04).

FELIPE ESPINOSA ZAPATA “Ensayos de envejecimiento climático”, Electroop, S.A., 3/2004, 1.484,80 € (14 ene 04-31 dic 04).

FELIPE ESPINOSA ZAPATA “Ensayos de temperatura”, Inabensa, S.A., 24/2004, 684,40, (20 feb 04-31 dic 04).

FELIPE ESPINOSA ZAPATA “Calibración de cronómetro Casio”, Electro Auto, S.A., 32/2004, 116 €, (03 mar 04- 31 dic 04).

FELIPE ESPINOSA ZAPATA “Ensayos de compatibilidad electromagnética”, By Intertrades, S.L., 36/2004, 1.908,20 €, (01 mar 04-31 dic 04).

FELIPE ESPINOSA ZAPATA “Ensayos de emisión radiada”, Dirna, S.A., 37/2004, 475,60 €, (01 mar 04-31 dic 04).

FELIPE ESPINOSA ZAPATA “Calibración de multímetro”, Repliman, 38/2004, 116 €, (01 mar 04-31 dic 04).

FELIPE ESPINOSA ZAPATA “Ensayos de compatibilidad electromagnética”, Bymesa, 42/2004, 556,80 €, (22 mar 04-31 dic 04).

MANUEL FELIPE CÁTEDRA PÉREZ “Improvement of the computer code fasant to fullfill the needs of CNES” Centre National d’etudes spatiales (CNES), 45/2004, 42.889,84 €, (10 jun 02-30 jun 03).

FELIPE ESPINOSAZAPATA “Calibración Electrónica, Montajes Eléctricos Garrote, S.L.,64/2004,406,00 €, (05 may 04-31 dic 04).

FELIPE ESPINOSA ZAPATA “Ensayos de emisión electromagnética”, Procesamiento Digital y Sistemas, S.L., 75/2004, 584,64 €, (09 jun 04-31 dic 04).

MANUEL FELIPE CÁTEDRA PÉREZ “Sistemas de conducción y radiación de señales electromagnéticas mediante tubos”, Uralita Sistemas de Tuberías, S.A., 90/2004, 183.280 €, (01 ene 04-01 jul 05).

FELIPE ESPINOSA ZAPATA “Ensayo de inmunidad electromagnética”, Arix Telecom., S.A., 117/2004, 632,20 €.

VI INFRAESTRUCTURA ADQUIRIDA EN EL CURSO

- Generador RF SMR20 (1GHz – 20GHz) y accesorios , FEDER, Cantidad invertida: 19.986 €
- Equipamiento para ensayos de inmunidad radiada, elementos de amplificación medida y control , FEDER, Cantidad invertida: 78.874 €
- Equipamiento para análisis de Armónicos y Flicker, Contrato-Programa CAM, Cantidad invertida: 34.294,92 €.
- Ampliación de la cámara anecoica, FEDER, Cantidad invertida: 21.123,60 €
- Actualización de posicionadores y elementos de distribución para medida de antenas, Contrato – Programa CAM, Cantidad invertida: 44.819,95 €
- Aparataje: Antenas patrón, bocinas y sondas , Contrato – Programa CAM, Cantidad invertida: 20.198,17 €.
- Aparataje: Equipamiento para medida de parámetros de Seguridad Eléctrica, Contrato – Programa CAM, Cantidad invertida: 17.000 €
- Aparataje: Patrones de calibración LCR , Contrato – Programa CAM, Cantidad invertida: 17.133,51 €

INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURAS EN CATECHOM, CURSO 2004-05: 23.8010,15 €

VII PUBLICACIONES Y OTROS RESULTADOS

F. Espinosa “Conferencia inaugural del International Conference on Telecommunication, Control and Electronics TELECOM'2004: Acreditación de Laboratorios de Ensayo y Calibración: Experiencia en el Centro de Alta Tecnología y Homologación de la Universidad de Alcalá, Santiago de Cuba, 14-16 julio 2004

IX OTROS ÍNDICES VALORABLES

Implantación del Sistema de Gestión de Calidad

A lo largo del 2004 se han revisado los procedimientos del Sistema de Gestión de Calidad del CATECHOM y se entrega (diciembre-2004) a ENAC la documentación requerida para la Auditoría de Acreditación del Laboratorio de Ensayos de EMC y del Laboratorio de Calibración Electrónica del Centro

En el concepto de Mejora de Calidad se ha realizado la siguiente inversión:

Acreditación ENAC, calibración de equipos e intercomparaciones

- Cofinanciado Contrato-Programa CAM
- Cantidad invertida: **25.000 €**

La Acreditación de las citadas secciones del CATECHOM viene siendo uno de los objetivos del Centro desde su creación. Con ello se persigue, por una parte garantizar la máxima calidad en los ensayos y calibraciones realizadas, y por otra implantar la cultura de “buenas prácticas de laboratorio” en el personal e instalaciones.

Facturación de ensayos en el CATECHOM:

EMC

Se han realizado ensayos por un importe facturado de: 17.216,49 €

CALIBRACIÓN ELECTRÓNICA

Se han realizado calibraciones por un importe facturado de: 4.615,64 €

ENSAYOS AMBIENTALES

Se han realizado ensayos climáticos por un importe facturado de: 5.063,40 €

ANTENAS

Se han realizado medidas de antenas por un importe de: 4.328,10 €.

FACTURACIÓN DEL CATECHOM EN EL AÑO 2004 (01-12-04): 31.223,63€

Actividad formativa del CATECHOM:

Durante el curso 2003-04 se han llevado a cabo las siguientes actuaciones formativas:

Sesiones de demostración de medida de antenas y ensayos de EMC

Grupos de Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidades de Sistemas Electrónicos y Sistemas de Telecomunicación.

Grupos de Ingeniería de Telecomunicación

Grupos de Ingeniería en Electrónica

Formación de 1 becario FINNOVA

Formación de 3 becarios Contrato Programa

Colaboración con empresas del sector eléctrico, electrónico y de comunicaciones:

En el curso 2003-04 se han realizado trabajos de asesoría y ensayos para diferentes empresas del sector de las TIC

En la sección de EMC:

BYMESA

INTELLIGENT DATA S.L.

NORCONTROL

RGB MEDICAL

TEIMA

PAGE IBERICA

CIDAT ONCE

INDRA SISTEMAS

DIRNA

BYINTERTRADE

ARIX TELECOM

MERAK

En la sección de Calibración Electrónica

RENFE
INTELLIGENT DATA S.L.
ALAVA INGENIEROS
MONTAJES ELÉCTRICOS GARROTE
REPLIMAN
ELECTRO AUTO

En la sección de Ensayos Ambientales

INTELLIGENT DATA S.L.
INSTALACIONES INABENSA S.A.
HISPANO FERRITAS S.A.
DEPECA - UAH
ELECTROOP