

2013

MEMORIA ANUAL SAIUEX



SAIUEx
Servicios de Apoyo a la Investigación
y Desarrollo Empresarial de la UEx



Secretariado de Infraestructura Científica y
Equipamiento (SICE)
Vicerrectorado de Investigación,
Transferencia e Innovación.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
MEMORIA TÉCNICA	
1. SERVICIO DE ANÁLISIS ELEMENTAL Y MOLECULAR	5
2. SERVICIO DE ANÁLISIS Y CARACTERIZACIÓN DE SÓLIDOS Y SUPERFICIES	25
3. SERVICIO DE TÉCNICAS APLICADAS A LA BIOCIENCIA	64
4. SERVICIO DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA	79
5. SERVICIO DE INNOVACIÓN EN PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL	85
6. SERVICIO DE TALLER Y MANTENIMIENTO DE MATERIAL CIENTÍFICO	100
7. SERVICIO DE DIFUSIÓN DE CULTURA CIENTÍFICA	105
8. SERVICIO DE ANIMALARIO	128
9. SERVICIO DE LABORATORIO DE RADIATIVIDAD AMBIENTAL	132
10. SERVICIO DE CARTOGRAFÍA DIGITAL E INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES	142
11. SERVICIOS DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEN EN CIENCIAS VETERINARIAS Y DE ELABORACIÓN DE DOSIS SEMINALES SEXADAS PARA REPRODUCCIÓN EQUINA.	150
MEMORIA ECONÓMICA	
1. INGRESOS	154
1.1. Cargos Internos.	154
1.2. Facturación OPIs y empresas privadas.	156
1.3. Convenios.	158
2. MONTANTE TOTAL	160

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN.

Un año más presentamos la Memoria Técnica y Económica de los Servicios de Apoyo a la Investigación y al Desarrollo Empresarial de la Universidad de Extremadura (SAIUEX). Con este año 2013 llevamos ya cuatro años desde que se contrataron los primeros técnicos allá por enero de 2010 y tres años y medio desde que se comenzó a prestar los primeros servicios a investigadores y empresas que así lo solicitaron. Durante estos cuatro años de funcionamiento, en los SAIUEX se han visto incrementarse el número de usuarios internos y externos que demandan diferentes análisis así como la implantación de nuevos métodos, el uso de equipamiento tanto de una forma autónoma como con la presencia de personal técnico, el asesoramiento y acciones formativas con el consiguiente aumento de su actividad y de los servicios prestados, de tal manera que hemos generado unos resultados tangibles y conocimiento intangible en nuestro entorno científico más inmediato.

La función de calidad y la profesionalidad han sido para nosotros elementos diferenciadores y generadores de valor desde comenzamos nuestra andadura, de forma que la gestión de los Servicios ha estado orientada hacia procedimientos que favorecen la mejora de los resultados y la satisfacción del investigador o empresarios mediante el cumplimiento de sus necesidades.

En este año, tal y como reflejábamos en la memoria de 2012 se ha ido cumpliendo el objetivo global, en cuanto a Infraestructuras Científicas se refiere, que nos trazamos dentro del marco general de promoción e incentivo de la investigación científica y técnica, el desarrollo tecnológico y la innovación de la UEX. Dicho objetivo no era otro que el de la implementación de infraestructuras científico-tecnológica de última generación como un importante motor para el fortalecimiento del sistema, convencidos de que hoy día el mantenimiento de las capacidades de investigación y el desarrollo científico de muchas áreas del conocimiento, sobre todo las áreas experimentales, en el cada vez más competitivo Espacio Europeo de Investigación, requieren de infraestructura y equipamiento científico de alta tecnología y con un elevado grado de especialización. Estos equipamientos e infraestructuras se encuentran en la actualidad plenamente operativos y a disposición de cualquier agente del sistema que los demande, estando atendidos por personal técnico especializado de alta cualificación, que son responsables no sólo del funcionamiento y aprovechamiento del equipamiento sino también de la atención y el asesoramiento a los usuarios.

La infraestructura científica y humana de la que se dispone hoy día en los SAIUEx, donde se han focalizado una gran variedad de técnicas instrumentales, permiten dar cobertura en materia de ciencia e innovación a la práctica totalidad de la investigación de nuestra Comunidad, incluyendo desde técnicas aplicadas a las biociencias, análisis químico, agroalimentario o medioambiental hasta técnicas aplicadas al análisis de sólidos y superficies. Tras estos años de funcionamiento, se empieza ya a apreciar que los SAIUEx han contribuido a un mayor desarrollo de las líneas de investigación actualmente en curso así como a la

creación y puesta en marcha de nuevas líneas. En la actualidad, los SAIUEX cuentan con un total de aproximadamente 150 equipos de alta tecnología que nos permiten ofertar un amplio número de técnicas experimentales.

Ahora bien, este importante esfuerzo para el desarrollo científico-tecnológico de nuestra Comunidad, que son los actuales SAIUEX no es más que un primer paso. La complejidad y diversificación de los procesos tecnológicos actuales hace que todavía queden muchas actividades, en importantes sectores de Extremadura, sin poder ser acompañados por las prestaciones de equipamiento científico precisas para avanzar adecuadamente en el actual mercado globalizado y muy competitivo. Por ello seguimos detectando la necesidad de incorporar dentro de los SAIUEX nuevo equipamiento y nuevas metodologías que amplíen nuestra oferta y nos permitan implementar aspectos tecnológicos que son demandados tanto por la comunidad científica como por el sector empresarial. Por ello, una de las actuaciones que seguimos llevando a cabo para la potenciación del equipamiento existente en los SAIUEX ha sido y es la de participar en convocatorias externas de adquisición de equipamiento científico, fundamentalmente dentro del programa FEDER. En este sentido la reciente convocatoria de adquisición de Infraestructura y Equipamiento Científico-Técnico por parte del Ministerio de Economía y Competitividad realizada el 31 de diciembre de 2013 nos proporciona esperanza para que el equipamiento Científico de los SAIUEX se vea incrementado en el próximo futuro.

Dentro de las actuaciones que hemos llevado a cabo en los SAIUEX durante el año 2013 (las cuales se encuentran detalladas en los diferentes informes técnicos de cada servicio) destacamos las siguientes:

1. Obtención el 19 de junio de 2013 en los Servicios de Análisis Elemental y Molecular (SAEM), de Técnicas Aplicadas a las Biociencias (STAB) y de Análisis de Caracterización de Sólidos y Superficies (SACSS) del Certificado UNE-EN-ISO 9001:2008 a través de la cual implantamos en estos tres servicios un Sistema de Calidad que se resume en los siguientes principios: a) Compromiso de los responsables y de todo el personal del SAEM, STAB y SACSS con unas buenas prácticas profesionales y con la calidad de los ensayos realizados. b) Enfoque a la satisfacción de nuestros clientes/usuarios, y recogida de sus opiniones y sugerencias, como información para mejorar nuestro Sistema de Gestión de Calidad. c) Todo el personal que participa en actividades asociadas a los ensayos conoce perfectamente toda la documentación pertinente sobre el sistema de calidad, y tiene adquirido un compromiso con SAIUEX de independencia, diligencia y confidencialidad. d) Mejorar continuamente todas las actividades de la empresa y en consecuencia la eficacia de nuestro Sistema de Calidad y la competencia de todas las unidades integrantes de los servicios.

2. Participación durante la XXXIV Bienal de Química celebrada en Santander durante los días 16 a 18 de septiembre en el Simposio Nacional de Servicios de Apoyo a la Investigación, donde tuvimos la oportunidad de discutir con representantes de otros Servicios la problemática en la que están inmersos los Servicios de Apoyo a la Investigación a nivel Nacional. Participamos activamente en la sesión Servicios Científico-Técnicos, Grandes Instalaciones e Instrumentación con la impartición de una ponencia invitada y la presentación de cuatro paneles acerca de diferentes técnicas utilizadas en los Servicios.
3. En este año 2013 se han ejecutado los expedientes de equipamiento científico-técnico cofinanciado con fondos FEDER relativos a la convocatoria de 2010 que han permitido la implementación de los SAIUEX con 23 nuevos equipos que se encuentran ya operativos y a disposición de todo el personal que así lo solicite.
4. Dentro de la política de publicidad de nuestros servicios durante este año se han enviado cartas a todos los coordinadores de grupos de investigación de la UEX, así como a aproximadamente 200 pequeñas y medianas empresas de nuestra comunidad recordando e informado de las posibilidades de los SAIUEX.
5. Destacamos la realización en los SAIUEX de cursos de formación acerca de diferentes técnicas experimentales que han sido muy bien recibidos por parte de la Comunidad Universitaria. Así, el SACSS en colaboración con el SAEM ha organizado un Curso de Perfeccionamiento teórico-práctico de tres créditos de formación titulado “Técnicas de Análisis y caracterización de Sólidos y Superficies”. Por otro lado, el SAEM ha organizado dos cursos de citometría de flujo. Destacar también que por parte de SECAD y en colaboración con el SOFD de la UEX se ha organizado el taller: “Fuentes y métodos para la elaboración de cartografía para publicaciones científicas y documentos de divulgación” dentro del Plan de Formación del Profesorado de la UEX.
6. Durante este año y como consecuencia de la participación en la Convocatoria Personal Técnico de Apoyo (PTA) del Ministerio de 2012, se han conseguido dos plazas de Técnicos de Apoyo FP11 para los SAIUEX.

La Memoria del año 2013 que presentamos a continuación, tal y como hemos hecho en años anteriores, contiene una descripción desde el punto de vista técnico de las actuaciones que se han llevado a cabo a lo largo de este año, con especial hincapié en el rendimiento científico alcanzado. Este enfoque hace posible analizar la contribución de los SAIUEX a la investigación de nuestra Comunidad a través de parámetros de rendimiento científico como pueden ser número de publicaciones, proyectos, tesis doctorales, tesinas, trabajos de grado y comunicaciones y ponencias a congresos llevadas a cabo por los investigadores con la asesoría y la participación de los SAIUEX. Es de resaltar el crecimiento experimentado en este

año con respecto a los anteriores en el número de publicaciones científicas que han sido realizadas con el apoyo científico-técnico de los SAIUEX.

En cuanto a los resultados económicos, podemos indicar que las facturaciones tanto internas como externas realizadas por los SAIUEX han experimentado durante este año un incremento, lo que nos hace albergar esperanzas de que, a pesar de la crisis económica actual, los SAIUEX estén comenzando a consolidarse dentro nuestro Sistema de Ciencia Tecnología e Innovación. Tenemos que destacar el aproximadamente 40 % de incremento en la facturación externa realizada por los servicios.

Para finalizar, queremos destacar el OBJETIVO ESPECÍFICO Nº IV del V Plan Regional de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación de Extremadura (2014-2017) publicado en el DOE del 9 de enero de 2014 que dice textualmente: *“Mejorar la coordinación y el acceso a las infraestructuras científicas y tecnológicas y al equipamiento científico disponible en Extremadura con la implicación de todas los agentes del SECTI”* la cual recibimos con agrado, por estar este objetivo totalmente en consonancia con la política interna de la UEX en cuanto a utilización de equipamiento científico y la consideramos como una medida prometedora acerca de una mejor utilización y racionalización del gasto del equipamiento científico en nuestra región.

De acuerdo con lo anterior, desde este Vicerrectorado de Investigación, Transferencia e Innovación, como hemos hecho en años anteriores, ponemos a disposición de todos los agentes integrantes del SECTI el equipo técnico y humano que constituyen los SAIUEX, con el objetivo de apoyar y dar servicio científico, instrumental y técnico, así como desarrollar nuevos métodos y técnicas que se precisen para conseguir entre todos avanzar en la investigación científica y técnica y la innovación en Extremadura.

MEMORIA TÉCNICA



SERVICIOS DE APOYO A LA
INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD
DE EXTREMADURA

VICERRECTORADO DE
INVESTIGACIÓN, TRANSFERENCIA E
INNOVACIÓN.

SERVICIO DE ANÁLISIS ELEMENTAL Y
MOLECULAR

Campus de Badajoz, Avd. Elvas s/n, Edf.
Guadiana. CP-06006, Tlf:924289704

1. INFORME CIENTIFICO TECNICO DEL SERVICIO DE ANÁLISIS ELEMENTAL Y MOLECULAR.

1. INTRODUCCIÓN

Los Servicios de Apoyo a la Investigación de la Universidad de Extremadura (SAIUEx) cuentan con un total de 11 Servicios caracterizados por su dedicación a diferentes materias; dando cobertura a los requerimientos del personal investigador de la Universidad de Extremadura, Organismos Públicos, así como a la demanda en este ámbito del sector privado. Dentro de los SAIUEx se cuenta con el Servicio de Análisis Elemental y Molecular que se compone de un Científico Responsable: Dr. Juan Carlos Palacios Albarrán, un Responsable Técnico: Dra. M^a Dolores López Soto, dos técnicos de grado superior: Ángel Miguel Galán Martín y Esther Pérez Rosa, y dos técnicos de grado medio: Carmen León Moreno y Pablo Muñoz Luengo.

2. OBJETIVO

El Servicio de Análisis Elemental y Molecular (SAEM) ha sido diseñado para dar apoyo y resolver aquellos problemas analíticos y de determinación estructural que puedan surgir a los investigadores dentro de la labor que realizan, además de prestar servicio tanto a empresas privadas como a organismos públicos y Universidades Portuguesas cercanas.

Con este objetivo en el Servicio de Análisis Elemental y Molecular se han focalizado diferente instrumentación científica así como personal técnico cualificado, lo cual permite abarcar desde análisis fundamentales rutinarios hasta labores complejas de puesta a punto de métodos de análisis y estudios estructurales.

3. TAREAS DESARROLLADAS

El Servicio de Análisis Elemental y Molecular está formado por seis unidades en las que se dispone de técnicas instrumentales de análisis y de determinación estructural mediante las cuales es posible abarcar un amplio campo en análisis químico, desarrollo de métodos analíticos y caracterización e identificación de compuestos.

3.1 Unidad de Espectroscopia Molecular

La unidad consta de: un espectrofotómetro UV, un espectrofotómetro de fluorescencia, un espectrómetro de infrarrojo de transformada de Fourier, un espectrómetro micro RAMAN dispersivo y un espectropolarímetro de dicroísmo circular.

Los estudios comúnmente realizados en esta unidad son:

- Estudios mediante infrarrojo de muestras de síntesis de laboratorio, carbones, biomasa y chapas recubiertas de diferentes materiales para los que se ha utilizado el accesorio de reflectancia difusa.
- Espectros Raman de diferentes muestras de síntesis de laboratorio y en pinturas de obras de arte de la época romana.
- El espectrómetro de UV/vis ha sido empleado para ensayos de la unidad de aguas, suelos y plantas en los que se requiere esta técnica y que se describirán posteriormente.
- Espectrometría de fluorescencia para estudios de fibrinógeno, albúmina y fibronectina.

En esta Unidad el número de muestras analizadas ha sido aproximadamente 400.

3.2 Unidad de Resonancia Magnética Nuclear

Se dispone de dos equipo de RMN: uno de 400 MHz y otro de 500 MHz.

En esta unidad se están realizando espectros de diferentes tipos de muestras de síntesis de laboratorio, análisis de contaminación de gasoil en muestras de aceite.

En esta Unidad el número de muestras analizadas ha sido aproximadamente 1100.

3.3 Unidad de Cromatografía y técnicas afines

En el servicio se dispone de varios cromatógrafos. Dependiendo de la naturaleza de los analitos que se quieran analizar se utilizan cromatógrafos de líquidos o gases y diferentes sistemas de detección, ultravioleta, fluorescencia, masas. Además se dispone de un cromatógrafo iónico de tres canales cromatográficos.

A continuación se describen diferentes analíticas que se han llevado a cabo en esta unidad:

- Análisis de muestras para la determinación de metano, dióxido de carbono y óxido nitroso en muestras de aire (CG-MS).

- Análisis de aromas en vino (CG-MS).
- Compuestos diversos en mezclas de reacción (CG-MS)
- Etileno en muestras de brevas e higos (CG-FID).
- Análisis de benzopirenos en muestras medioambientales (HPLC-FLD).
- Tocoferoles en aceite de semilla de tomate (HPLC-FLD)
- Análisis de polifenoles en aguas de lavado de corcho (HPLC-MS).
- Seguimiento de degradación de fármacos en muestras de agua (HPLC-MS).
- Análisis de rodenticidas en muestras de talco (HPLC-MS).
- Determinación de anastrozol en muestras de plasma (HPLC-MS).
- Compuestos cianogénicos en muestras de hojas (HPLC-MS).
- Análisis de contenido en aceites térmicos en aguas de vertido de empresas termosolares (HPLC-UV)
- Determinación de alfa-lactoalbúmina y beta-lactoalbúmina en muestras de queso (HPLC-UV)
- Determinación de ergosterol en concentrado de tomate (HPLC-UV).
- Determinación de azúcares en algas (HPLC-IR).
- Determinación de azúcares en vinos (Cromatógrafo iónico).

En esta Unidad el número de muestras analizadas ha sido aproximadamente 2500.

3.4 Unidad IONÓMICA.

En el Servicio se dispone de un ICP-MS, un equipo de absorción atómica y dos equipos cromatográficos para análisis de aniones y cationes.

En esta unidad se ha determinado diferentes elementos en diversas matrices:

- Determinación de selenio en muestras de digeridos de arroz y pastos.
- Determinación de diversos elementos en aguas de diferentes procedencias: pantano, río, lavado de corcho...
- Determinación de litio leche.
- Determinación de potasio en digeridos de cemento.

- Determinación de diferentes elementos en digeridos de carbón vegetal.
- Determinación de diferentes elementos en suelos.
- Determinación de diferentes elementos en almejas.
- Determinación de diferentes elementos en extractos de sedimentos.
- Determinación de diferentes elementos en muestras de orina, plaquetas, eritrocitos, sueros y plasma.
- Determinación de aniones y cationes en muestras de agua.

En esta Unidad el número de muestras analizadas ha sido aproximadamente 420.

3.5 Unidad de Análisis Elemental

En la unidad de análisis orgánico elemental se realizan análisis cuantitativos de muestras sólidas, líquidas, viscosas y filtros para obtener el contenido de **C** (carbono), **H** (hidrógeno), **N** (nitrógeno), **S** (azufre) y **O** (oxígeno) medido en porcentaje respecto al peso, habiéndose realizado análisis elemental de diferentes tipos de muestras: productos de síntesis de laboratorio, carbones, muestras de suelo y biomasa.

En esta Unidad el número de muestras analizadas ha sido aproximadamente 290.

3.6 Unidad de Análisis Aguas, suelos y plantas

En esta unidad se realizan ensayos relacionados con el ámbito agrícola y medioambiental, es decir, suelos, fertilizantes, aguas, digeridos foliares...

También se llevan a cabo preparación de muestras: moliendas, liofilizaciones, digestiones por microondas.

Llevándose a cabo análisis de:

- pH, nitrógeno total, nitratos, nitritos, P-Olsen, materia orgánica, textura, conductividad, cationes, amonio, turbidez, oligoelementos... en muestras de agua, suelos y plantas.
- Determinación de nitrógeno, fósforo, calcio, azufre, potasio en fertilizantes.
- Fenoles en muestras foliares.
- Aceites y grasas en aguas residuales.
- DQO, DBO, sólidos totales, sólidos en suspensión, fenoles totales en aguas residuales.

- Tratamiento de muestras: extracciones sólido-líquido, digestiones, molienda, desecaciones...

El número de muestras analizadas en esta Unidad ha sido aproximadamente 400.

4. NUEVO EQUIPAMIENTO ADQUIRIDO.

Durante el año 2013, se ha adquirido una serie de equipamiento científico nuevo y que ayudan a completar el Servicio para así poder mejorar las prestaciones:

- Equipo de cromatografía de alta resolución (HPLC) con detector de diodos e índice de refracción.
- Equipo de cromatografía iónica formado por tres canales cromatográficos que permite el análisis simultáneo de aniones, cationes y carbohidratos entre otras aplicaciones.
- Equipo de cromatografía de gases con detector TCD y FID, que además dispone de un sistema de inyección de válvula de gases e inyección de muestras líquidas.
- Equipo de cromatografía de gases con detector de masas triple cuadrupolo, que incluye un sistema de inyección automático que permite la inyección de muestras líquidas, en espacio de cabeza termostatzado y SPME. Además dispone de un equipo de desorción térmica.

5. APOYO A LA INVESTIGACIÓN EN LA UEX

A continuación se exponen los grupos de investigación que han requerido servicios de diferentes técnicas ubicadas en el Servicio de Análisis Elemental y Molecular:

Microbiología enológica, edáfica y acuática. Aplicaciones biotecnológicas

Gestión, Conservación y Recuperación de Suelos, Agua y Sedimentos (GORSAS)

Análisis químico del medio ambiente

Toxicología

Materiales inorgánicos con propiedades definidas

Tratamiento de aguas

Química de Coordinación

Adsorbentes Carbonosos/Adsorción (ACA)

Laboratorio de síntesis orgánica y química bioorgánica

Aprovechamiento integral de residuos biomásicos. Energías renovables

Agronomía

Tecnología del medioambiente

Calidad y microbiología de los alimentos

I+DT+I en energía renovables y medioambiente, modelación termodinámica y Física no lineal

Fisiología, química analítica y salud comunitaria

Laboratorio de radiactividad ambiental de la Universidad de Extremadura

Grupo Química Orgánica

Investigación Forestal

Superficies e Interfases

Grupo de Energía del Área de Máquinas y Motores Térmicos

Grupo Experimental de Radiaciones Nucleares

PUBLICACIONES, CONGRESOS, TESIS DOCTORALES Y TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

Distintos grupos de investigación de la UEx han obtenido resultados que han dado lugar a publicaciones científicas o forman parte de proyectos de investigación que se exponen a continuación:

PROYECTOS

-Título del proyecto: Desarrollo del Cultivo aerobico aplicando técnicas de agricultura de conservación en las vegas del Guadiana: Efectos en la dinámica de herbicidas, propiedades edáficas y parámetros agronómicos.

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación. Plan Nacional

Investigación Científica Desarrollo e Innovación.

Duración desde: 2011 Hasta: 2013

Investigador principal: Antonio López Piñeiro

Número de investigadores participantes: 7

- ININTERCONECTA CH4Alperujo. En el que participan las empresas:

Troil Vegal Altas S.C., Cooperativa La Unidad, Gragera Industrial y CTAEX. El grupo de investigación DTERMA de la Universidad de Extremadura está subcontratado.

- Memoria anual del informe de la Red de Vigilancia Radiológica Ambiental - Red de estaciones de muestreo (REM) de un Acuerdo que el Grupo Experimental de Radiaciones Nucleares mantiene con el Consejo de Seguridad Nuclear.

TESIS

Tesis doctorales en realización:

-Delia Omenat Morán

-Regina Célia Carvalho

-Almudena Botet Jiménez del Grupo Materiales inorgánicos con propiedades definidas.

-Adara Pardo Valle del Grupo Investigación Forestal.

-**Título:** Viabilidad medioambiental, energética y económica de la biometanización de residuos provenientes de la industria agroalimentaria en Extremadura.

Director de tesis: Francisco Cuadros Blázquez.

Departamento: Física Aplicada.

TRABAJOS ACADÉMICOS DIRIGIDOS

-Trabajo Fin de Grado. Isabel Sánchez Carrasco. "Utilización de materiales carbonosos en procesos de química sostenible". 18 de diciembre de 2012. Calificación 9.0. Ingeniería Química.

-Trabajo Fin de Grado. Beatriz Molina Jiménez. "Caracterización radioquímica de carbones vegetales". 6 de septiembre de 2013. Calificación 8.5. Ingeniería Química.

-Trabajo Fin de Grado. L. F. Baleca Lourenço. "Preparación de carbón activado a partir de un residuo industrial. Su uso en procesos de descontaminación del agua". 12-07-13. Calificación 6. Ciencias.

-Trabajo Fin de Grado. M. Calderón Martín. "Preparación de carbones activados a partir de sarmientos de la vid y su posterior aplicación en la industria enológica." 12-07-13. Calificación 8. Ciencias.

- Trabajo Fin de Grado. C. Fernández Serrano. "Nuevos métodos de preparación de adsorbentes lignocelulósicos". 17-Septiembre-2013. Calificación 9.5. Ciencias.
- Trabajo Fin de Grado. A. Pérez Pereira. "Preparación de adsorbentes inorgánicos para su utilización en la eliminación del ion fosfato del agua". 17-Septiembre-13. Calificación 9.0. Ingenierías Agrarias.
- Proyecto Fin de Carrera. Jennifer Soria Figueroa. Estudio de la reactividad de 2-nitro-D-glucal con derivados del furano. Directores: J.A. Serrano, E. Román. Fecha: 07/02/2013. Calificación: Sobresaliente
- Proyecto fin de carrera. Francisco José Aguilar Blanco Diseño y desarrollo de nuevos materiales biocompatibles. Directores: Reyes Babiano y Abraham Rodríguez. Fecha: 21/06/2013. Calificación: Sobresaliente
- Trabajo Fin de Grado: Sergio Rojas Buzo Síntesis y reactividad del 3,5-difenil-2-metiltio-1,3-tiazolio-4-olato. Directores: José L. Jiménez y Martín Avalos. Fecha: 2/07/2013. Calificación: Sobresaliente
- Trabajo Fin de Máster. Ana María Sánchez León Equilibrios en hidrazonas derivadas de monosacáridos. Directores: Juan Carlos Palacios y Reyes Babiano. Fecha: 18/07/2013. Calificación: Sobresaliente 10
- Trabajo Fin de Máster. Verónica Luque Agudo. Estudio de la reactividad de derivados del furano con olefinas electrónicamente deficientes. Directores: José A. Serrano, Emilio Román y M^a Victoria Gil. Fecha: 15/07/2013 . Calificación: Sobresaliente 10
- Tesina. Ana María Sánchez León. Síntesis y estudio estructural de hidrazidas derivadas de monosacáridos. Directores: J.C. Palacios y R. Babiano. Fecha Lectura: 12/04/2013. Calificación: Sobresaliente por unanimidad.
- Tesina. Alejandro Machuca García. Desarrollo de Sensores Fluorimétricos para la Determinación de Metales en Muestras Ambientales. Aplicación a la Determinación de Mercurio en Aguas Naturales. Directores: Reyes Babiano. Fecha lectura: 5/2/2/2013. Calificación: Sobresaliente.
- Tesina. Verónica Luque Agudo. Reacciones "on water" con derivados del furano y olefinas electrónicamente deficientes. Directores: M.V. Gil, E. Román y J.A. Serrano. Fecha de lectura: 10/12/2013. Calificación: Sobresaliente.

ARTÍCULOS PUBLICADOS

-Enhanced activity and reusability of TiO₂ loaded magnetic activated carbon for solar photocatalytic ozonation

Autor/es: D.H. Quiñones, A. Rey, P.M. Álvarez, F.J. Beltrán, P.K. Plucinski

Revista: Applied Catalysis B: Environmental 144 (2014) 96-106.

-WO₃-TiO₂ based catalysts for the simulated solar radiation assisted photocatalytic ozonation of emerging contaminants in municipal wastewater treatment plant effluent.

A. Rey, P. García-Muñoz, M.D. Hernández-Alonso, E. Mena, F.J. Beltrán.

Chemical Engineering Science (enviado-en revisión).

- Acid activated carbons: cheaper alternative catalysts for the synthesis of substituted quinolones.

Autor/es: Jesús López-Sanz; Elena Pérez-Mayoral; Elena Soriano; Delia Omenat-Morán; Carlos J. Durán; Rosa María Martín-Aranda; Ines Matos; Isabel Fonseca.

Revista: ChemCatChem. Aceptado para publicación (2013).

- Energy-environmental benefits and economic feasibility of anaerobic codigestion of Iberian pig slaughterhouse and tomato industry wastes in Extremadura (Spain).

González-González, A., Cuadros, F., Ruiz-Celma, A., López-Rodríguez, F. (2013).

Bioresource Technology, 136, 109-116.

- Evaluation of the potential of peas (pisum sativum l.) To be used in selenium biofortification programs under mediterranean conditions.

Autores (p.o. de firma): Poblaciones, M.J., Rodrigo, S., Santamaría, O.

Revista: Biological Trace Element Research, 151, 132-137, 2013

- Agronomic selenium biofortification of two-rowed barley under mediterranean conditions.

Autores (p.o. de firma): Rodrigo, S., Santamaría, O., López-Bellido, F.J., Poblaciones, M.J.

Revista: Plant, Soil and Environment, 59, 115-120,

- Selenium accumulation and speciation in biofortified chickpea (Cicer arietinum L.) under Mediterranean conditions

Autores: Poblaciones, M.J., Rodrigo, S., Santamaría, O., Chen. Y., McGrath, S.P.

Revista: Journal of the Science of Food and Agriculture, in press.

- *Agronomic selenium biofortification of two-rowed barley under mediterranean conditions*

Autores (p.o. de firma): Poblaciones, M.J., Rodrigo, S., Santamaría, O., Chen, Y., McGrath, S.P.

Revista: Food Chemistry, 146, 378-384, 2014

- *Rhodamine and BODIPY chemodosimeters and chemosensors for the detection of Hg²⁺, based on fluorescence enhancement effects*

Autores: M.J. Culzoni, A. Muñoz de la Peña, A. Machuca, H.C. Goicoechea and R. Babiano.

Revista: Analytical Methods, 5 (2013)30-49

- *Controlled silanization-amination reactions on the Ti6Al4V surface for biomedical applications.*

Autores: A. Rodríguez, P. Cintas, M.C. Fernández, M.A. Pacha, L. Crespo, L. Saldaña, N. Vilaboa, M.L. González, R. Babiano.

Revista: Colloids and Surfaces B: Biointerfaces, 106 (2013) 248-257

- *Conjugated Nitrodienes. Synthesis and Reactivity.*

Autores: R. Ballini, N. Araújo, M.V. Gil, E. Román and J.A. Serrano

Revista: Chem. Rev. 113 (2013) 3493-3515

- *Photoinduced electron transfer fluorometric Hg(II) chemosensor based on a BODIPY armed with a tetrapod receptor*

Autores: M.J. Culzoni, A. Muñoz de la Peña, A. Machuca, H.C. Goicoechea, R. Brasca, R. Babiano.

Revista: Talanta 117 (2013) 288-296

COMUNICACIONES A CONGRESOS

- Autores: D.H. Quiñones, A. Rey, P.M. Álvarez, F.J. Beltrán.

Título: ON THE REACTION MECHANISM OF METOPROLOL REMOVAL THROUGH PHOTOCATALYTIC OZONATION WITH TIFEAC CATALYST UNDER SIMULATED SOLAR RADIATION".

Congreso: JEP2013 3rd European Symposium on Photocatalysis.

Lugar: Portoroz (Eslovenia).

Fecha: 25-27 Septiembre 2013

- Autores: A. Rey, P. García-Muñoz, E. Mena, O. Gimeno, F.J. Beltrán

Título: PHOTOCATALYTIC OZONATION OF EMERGING CONTAMINANTS WITH TIO₂ AND WO₃-TIO₂ CATALYSTS UNDER SIMULATED SOLAR LIGHT RADIATION”

Congreso: EAAOP-3 3rd European Conference on Environmental Applications of Advanced Oxidation Processes.

Lugar: Almería (España)

Fecha: 27-30 Octubre 2013.

- Autores: Carlos J. Durán-Valle, Regina C. Carvalho, Marina Martínez-Gallego.

Título: PREPARATION OF CHALCONES CATALYZED BY ACIDIC MESOPOROUS CARBONS”.

Congreso: 5th Czech-Italian-Spanish Conference on Molecular Sieves and Ca-talysis. Book of Abstracts, P-087. Entidad organizadora: ICP (CSIC) y la UNED

Lugar: Segovia. Fecha: 16-19 de junio de 2013.

- A.M. Carrasco Lortau, B. Molina Jiménez, M.P. Rubio Montero, C. J. Durán-Valle, Título: ANÁLISIS DE CARBONES MEDIANTE ESPECTROMETRÍA ALFA”. XXXIV Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Física. Libro de resúmenes, 208-9.

Lugar: Valencia.

Fecha: 15-19 de julio de 2013.

- A.M. Carrasco Lourtau, M.P. Rubio Montero, B. Molina Jiménez, C.J. Durán Valle, A. Botet Jiménez, D. Omenat Morán,

Título: “COMPARACIÓN DE PROCEDIMIENTOS RADIOQUÍMICOS EN CARBONES”.

XII Reunión del Grupo Español del Carbón. Libro de resúmenes (ISBN 978-84-695-8694-5),

Entidad organizadora: Universidad Autónoma de Madrid, la Universidad Politécnica de Madrid y el Grupo Español del Carbón.

Lugar: Madrid

Fecha: 20 a 23 de octubre 2013.

- M. Godino, J. López-Sanz, E. Pérez-Mayoral, E. Soriano, R.M. Martín-Aranda, C.J. Durán-Valle, A.J. López-Peinado,

Título: "CONDENSACIÓN DE FRIEDLÄNDER CATALIZADA POR CARBONES ÁCIDOS MICROPOROSOS".

XII Reunión del Grupo Español del Carbón. Libro de resúmenes (ISBN 978-84-695-8694-5), 91.

Entidad organizadora: Universidad Autónoma de Madrid, la Universidad Politécnica de Madrid y el Grupo Español del Carbón.

Lugar: Madrid

Fecha: 20 a 23 de octubre 2013.

- R.C. Carvalho, C.J. Durán Valle, M. Martínez Gallego,

Título: "ADSORCIÓN DE POLIFENOLES CON CARBONES MESOPOROSOS QUÍMICAMENTE MODIFICADOS".

XII Reunión del Grupo Español del Carbón. Libro resúmenes (ISBN 978-84-695-8694-5), 110.

Entidad organizadora: Universidad Autónoma de Madrid, la Universidad Politécnica de Madrid y el Grupo Español del Carbón.

Lugar: Madrid. Fecha: 20 a 23 de octubre 2013.

- C.J. Durán Valle, R.C. Carvalho, I. Sánchez Carrasco, M. Martínez Gallego.

Título: "ADSORCIÓN DE ÁCIDO GÁLICO CON FIBRAS DE CARBÓN ACTIVADAS". XII Reunión del Grupo Español del Carbón. Libro de resúmenes (ISBN 978-84-695-8694-5), 111.

Entidad organizadora: Universidad Autónoma de Madrid, la Universidad Politécnica de Madrid y el Grupo Español del Carbón.

Lugar: Madrid

Fecha: 20 a 23 de octubre 2013.

-López-Bellido, J., Poblaciones, M.J., Rodrigo, S., López-Bellido, L., Zhao, F.J. Título: FIRST REPORT OF LOW SELENIUM CONCENTRATIONS IN SOIL AND BREAD MAKING WHEAT GRAIN IN GUADALQUIVIR VALLEY.

Entidad organizadora: TRACE ELEMENTS AND HEALTH. TRACEL.

Congreso: TRACE ELEMENTS AND HEALTH. TRACEL. Tipo de participación: Póster. Lugar de celebración: MURCIA.

Fecha de celebración: Inicio: 05/05/2011. Fin: 08/05/2011

- Poblaciones, M.J., Rodrigo, S.

Título: BIOFORTIFICACION AGRONOMICA CON SELENIO DE CEREALES DE INVIERNO Y LEGUMINOSAS EN EL SO DE LA PENINSULA IBERICA.

Entidad organizadora: COST ACTION.

Congreso: REUNIÓN IBÉRICA COST ACTION.

Tipo de participación: Ponencia invitada.

Lugar de celebración: Elvas (Portugal).

Fecha de celebración: Inicio: 06/03/2012. Fin: 06/03/2012

- Poblaciones, M.J., Rodrigo, S., Lledó, S., Santamaría, O., Pinheiro, N., López-Bellido, F.J., García-White, T., Olea, L.

Título: EVALUATION OF THE POTENTIAL OF PEAS (PISUM SATIVUM L.) AND CHICK PEAS (CICER ARIETINUM L.) TO BE USED IN SELENIUM BIOFORTIFICATION PROGRAMS UNDER MEDITERRANEAN CONDITIONS.

Entidad organizadora: COST ACTION 0905. Congreso: 3RD ANNUAL WORKSHOP.

Tipo de participación: Ponencia invitada.

Lugar de celebración: Lisboa (Portugal)

Fecha de celebración: Inicio: 22/10/2012

Fin: 25/10/2012

- Rodrigo, S., Poblaciones, M.J., Santamaría, O., García-White, T., Chen, Y., McGrath, S.

Título: CONCENTRATION AND SPECIATION OF SELENIUM (SE) IN BIOFORTIFIED CHICKPEA (CICER ARIETINUM L.) UNDER MEDITERRANEAN CONDITIONS

Entidad organizadora: COST ACTION FA 905

Congreso: 4TH ANNUAL CONFERENCE (ALL WG)

Tipo de participación: Póster

Lugar de celebración: As (Noruega)

Fecha de celebración: Inicio: 09/06/2013

Fin: 13/06/2013

- Poblaciones, M.J., Rodrigo, S., Santamaría, O., Lledó, S., Chen, Y., McGrath, S.

Título: SELENIUM ACCUMULATION AND SPECIATION IN BIOFORTIFIED HARD WHEAT (TRITICUM DURUM L.) UNDER MEDITERRANEAN CONDITIONS: FROM GRAIN TO COOKED PASTA

Entidad organizadora: COST ACTION FA 905

Congreso: 4TH ANNUAL CONFERENCE (ALL WG)

Tipo de participación: Ponencia invitada

Lugar de celebración: As (Noruega)

Fecha de celebración: Inicio: 09/06/2013

Fin: 13/06/2013

- Poblaciones, M.J., Rodrigo, López-Bellido, F.J.

Título: SELENIUM BIOFORTIFICATION IN BREAD MAKING WHEAT IN BADAJOZ (SPAIN)

Entidad organizadora: COST ACTION FA 905

Congreso: 3TH ANNUAL CONFERENCE (ALL WG)

Tipo de participación: Ponencia invitada

Lugar de celebración: Zúrich (Suiza)

Fecha de celebración: Inicio: 04/06/2012

Fin: 06/06/2012

-Rodrigo, S.M., Poblaciones, M.J.

Título: EVALUATION OF THE POTENTIAL OF WINTER CEREALS (BREAD-MAKING WHEAT, HARD WHEAT AND TWO-ROWED BARLEY) TO BE USED IN SELENIUM BIOFORTIFICATION PROGRAMS UNDER MEDITERRANEAN CONDITIONS

Entidad organizadora: IPNC

Congreso: XVII. International Plant Nutrition Colloquium-IPNC. "Plant nutrition for nutrient and food security".

Tipo de participación: Resumen ampliado y póster

Publicación (ISSN/ISBN): special issue S56-IPNC2013 (in press)

Volumen:

Páginas: 355-356

Lugar de celebración: Estambul (Turquía)

Fecha de celebración: Inicio: 19/08/2013

Fin: 23/08/2013

- Poblaciones, M.J., Rodrigo, S.M., García-White. T., Lledó, S., Santamaría. O.

Título: HOW IMPORTANT IS THE TIMING IN SE FERTILIZATION ON BREAD-MAKING WHEAT UNDER MEDITERRANEAN CONDITIONS?

Entidad organizadora: IPNC

Congreso: XVII. International Plant Nutrition Colloquium-IPNC. "Plant nutrition for nutrient and food security".

Tipo de participación: Resumen ampliado y póster

Publicación (ISSN/ISBN): special issue S56-IPNC2013 (in press)

Volumen: Páginas: 455-456

Lugar de celebración: Estambul (Turquía)

Fecha de celebración: Inicio: 19/08/2013

Fin: 23/08/2013

- A. Idriss, M. Stitou, E.M. Cuerda-Correa, C. Fernández-González, M.F. Alexandre-Franco , V. Gómez-Serrano

Título: PREPARATION OF ACTIVATED CARBON. INFLUENCE OF THE RAW MATERIAL AND THE PREPARATION METHOD ON THE TEXTURAL PROPERTIES

Tipo participación: Póster

Congreso: XXXIV Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Química (RSEQ)

Publicación:

Lugar de celebración: Santander, 15-18, Septiembre-2013

- C. Troca-Torrado, C. Fernández-González, M. Alexandre-Franco, M. Alfaro-Domínguez, V. Gómez-Serrano

Título: PREPARACIÓN DE ADSORBENTES CARBONOSOS A PARTIR DE MATERIALES DE DESECHO DE ORIGEN INDUSTRIAL

Tipo participación: Presidente de mesa. Comunicación oral

Congreso: XII Reunión Grupo Español del Carbón

Publicación: ISBN: 978-84-695-8694-5

Lugar de celebración: Madrid, 20-23, Octubre-2013

- A. Barroso Bogeat, C. Fernández González, M. Alexandre Franco, V. Gómez Serrano

Título: ADSORCIÓN DE IÓN FOSFATO EN DISOLUCIÓN ACUOSA MEDIANTE COMPOSITOS DE ÓXIDOS METÁLICOS SEMICONDUCTORES SOPORTADOS SOBRE CARBÓN ACTIVADO.

Tipo participación: Oral

Congreso: XII Reunión Grupo Español del Carbón

Publicación: ISBN: 978-84-695-8694-5

Lugar de celebración: Madrid, 20-23, Octubre-2013

- A. Ould-Idriss, M. Stitou, E.M. Cuerda-Correa, C. Fernández-González, M. Alexandre-Franco, A. Macías-García, V. Gómez-Serrano

Título: INFLUENCIA DEL MATERIAL DE PARTIDA Y DEL MÉTODO DE PREPARACIÓN DE CARBÓN ACTIVADO SOBRE LOS GRUPOS FUNCIONALES SUPERFICIALES

Tipo participación: Póster

Congreso: XII Reunión Grupo Español del Carbón

Publicación: ISBN: 978-84-695-8694-5

Lugar de celebración: Madrid, 20-23, Octubre-2013

- A. Pérez-Pereira, M. Alexandre-Franco, C. Fernández-Gonzalez, M. Alfaro-Domínguez, V. Gómez-Serrano

Título: PREPARACIÓN DE ADSORBENTES CARBONOSOS A PARTIR DE GOMA DE NEUMÁTICOS

Tipo participación: Póster

Congreso: XII Reunión Grupo Español del Carbón

Publicación: ISBN: 978-84-695-8694-5

Lugar de celebración: Madrid, 20-23, Octubre-2013

- R. Mendoza-Carrasco, M. Alexandre-Franco, C. Fernández-González, E.M. Cuerda-Correa, V. Gómez-Serrano

Título: PREPARACIÓN DE ADSORBENTES CARBONOSOS A PARTIR DEL PET. SU UTILIZACIÓN EN LA RETENCIÓN DE SOLUTOS EN DISOLUCIÓN ACUOSA

Tipo participación: Póster

Congreso: XII Reunión Grupo Español del Carbón

Publicación: ISBN: 978-84-695-8694-5

Lugar de celebración: Madrid, 20-23, Octubre-2013

- M. Calderón Martín, E. Valdés-Sánchez, R. Manzano-Durán, M. Alexandre-Franco, C. Fernández-González, E.M. Cuerda-Correa, V. Gómez-Serrano

Título: PREPARACIÓN DE CARBÓN ACTIVADO ENOLÓGICO A PARTIR DE SARMIENTOS DE LA VIDA

Tipo participación: Póster

Congreso: XII Reunión Grupo Español del Carbón

Publicación: ISBN: 978-84-695-8694-5

Lugar de celebración: Madrid, 20-23, Octubre-2013

- A. Barroso Bogeat, C. Fernández Gonzalez, M. Alexandre Franco, V. Gómez-Serrano

Título: ADSORCIÓN DE IÓN NITRATO EN DISOLUCIÓN ACUOSA MEDIANTE COMPOSITOS DE ÓXIDOS METÁLICOS SEMICONDUCTORES SOPORTADOS SOBRE CARBÓN ACTIVADO

Tipo participación: Póster

Congreso: XII Reunión Grupo Español del Carbón

Publicación: ISBN: 978-84-695-8694-5

Lugar de celebración: Madrid, 20-23, Octubre-2013

-A. Barroso Bogeat, M. Alexandre Franco, C. Fernández González, V. Gómez-Serrano

Título: CARACTERIZACIÓN QUÍMICO-SUPERFICIAL DE COMPOSITOS DE ÓXIDOS METÁLICOS SEMICONDUCTORES SOPORTADOS SOBRE CARBÓN ACTIVADO MEDIANTE ESPECTROSCOPÍA INFRARROJA

Tipo de participación: Póster

Congreso: X Simposio de investigadores jóvenes (RSEQ-Sigma-Aldrich)

Publicación:

Lugar de celebración: Madrid, 6-9, Noviembre-2013.

- Abraham Rodríguez, R. Babiano, P. Cintas, M.A. Pacha, MC. Fernández, L. Crespo y M.L. González

Título: CHEMICAL VARIATIONS ON TITANIUM ALLOYS: MERGING SURFACE CHEMISTRY AND DRUG DELIVERY FOR IMPROVED ANTIBACTERIAL ACTIVITY

Tipo de participación: Poster

Congreso: FEBS Workshop on Biological Surfaces and Interfaces

Lugar: Sant Feliu de Guixols, Gerona, Fecha: 30/06-5/07/2013

- E. Matamoros, M. Ávalos, R. Babiano, P. Cintas, J.L. Jiménez, J.C. Palacios

Título: SCHIFF BASES DERIVED FROM SALICYLALDEHYDES AND ANILINES. A QUANTITATIVE ANALYSIS OF SUBSTITUENT ELECTRONIC EFFECTS

Tipo de participación: Poster

Congreso: 10º Encontro Nacional de Química Orgánica. 1ª Simposio Luso-Brasileño de Química Orgánica

Lugar: Lisboa, Portugal. Fecha :4-6/09/2013

- A.M. Sánchez. M. Ávalos, R. Babiano, P. Cintas, J.L. Jiménez, J.C. Palacios

Título: SYNTHESSES AND EQUILIBRIA OF SUGAR-BASED HYDRAZONE BOLAAMPHIPHILES.

Tipo de participación: Poster

Congreso: 10º Encontro Nacional de Química Orgánica. 1ª Simposio Luso-Brasileño de Química Orgánica

Lugar: Lisboa, Portugal. Fecha: 4-6/9/2013

- A.Muñoz de la Peña, A. Machuca, R. Babiano, J. Culzoni, H.Goicoechea,

R.Brasca.

Título: PHOTOINDUCED ELECTRON TRANSFER FLUOROMETRIC HG (II) CHEMOSENSOR BASED ON A BODIPYARMED WITH A TETRAPOD RECEPTOR.

Tipo de participación: Poster

Congreso: XVII Euroanalysis. Fecha 2013

- A. Rodríguez, R. Babiano, P. Cintas, M.A. Pacha, M.L. González.

Título: NON-COLAENT CHEMICAL DERIVATIZATION OF Ti6AL4V ALLOY WITH ANTIMICROBIAL ACTIVITY TIPO DE PARTICIPACIÓN

Tipo de participación: Poster.

Congreso: 25th European Conference on Biomaterials and 10th Young Scientific Forum.

Lugar: Madrid, Fecha: 8-12/9/2013

6. APOYO A LA INVESTIGACIÓN EN ORGANISMOS PÚBLICOS (OPIS)

En cuanto a Organismos públicos el SAEM ha prestado servicios a:

IPROCOR: se han realizado varios análisis en la Unidad de aguas, suelos y plantas además de análisis elemental de muestras de biomasa. Por otra parte también se han realizando estudios mediante HPLC-MS de contenido de polifenoles en aguas de lavado de corcho y mediante HPLC-FLD, análisis de benzopirenos.

7. ASESORAMIENTO Y APOYO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO AL SECTOR PRIVADO

A continuación se exponen las empresas privadas que han requerido el empleo de diferentes técnicas ubicadas en el Servicio de Análisis Elemental y Molecular.

SAMCA. Determinaciones varias en la Unidad de Aguas, Suelos y Plantas y en la Unidad de cromatografía.

COBRA INSTALACIONES Y SERVICIOS: Determinaciones varias en la Unidad de Aguas, Suelos y Plantas y en la Unidad de cromatografía.

CTAEX. Determinaciones de diferentes parámetros en las Unidades de Análisis Elemental y Cromatografía.

FERCOEX: Determinaciones de diferentes parámetros en la Unidad de Aguas, Suelos y Plantas.

PRONAT. Las analíticas demandadas se han realizado en la Unidad de Cromatografía.

UTE-MANTSALUD S.A. Determinaciones varias en la Unidad de RMN.

BIODETEX. Determinaciones varias en la Unidad de Aguas, Suelos y Plantas.

COHEXIONA: Determinaciones varias en la Unidad de Aguas, Suelos y Plantas, la Unidad Ionómica y la unidad de Análisis Elemental.

8. TRABAJO FUTURO

Dentro del trabajo futuro, además de la consecución de todas aquellas peticiones de análisis y ensayo que se formalicen, se plantea seguir con la divulgación de los servicios en el sector privado, así como la extensión a organismos públicos en el ámbito nacional y portugués.

Por otro lado, se espera mantener y seguir trabajando en la **Certificación de procesos por ISO 9001**, certificación que este año se ha llevado con éxito y con la empresa certificadora Bureau Veritas. Además el Servicio tiene también como objetivo la puesta en marcha de los requisitos necesarios para la consecución del certificado en **Buenas Prácticas de Laboratorio**.

Otro de los objetivos del Servicio es el poner a punto el nuevo equipamiento científico que ha sido adjudicado a través de Fondos Feder. Además se pretenden crear nuevos métodos analíticos de interés particular en las empresas agroalimentarias, además de todo aquello que la comunidad científica vaya demandando.



SERVICIOS DE APOYO A LA
INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD
DE EXTREMADURA

VICERRECTORADO DE
INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN E
INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA

SERVICIOS DE ANÁLISIS Y
CARACTERIZACIÓN DE SÓLIDOS Y
SUPERFICIES

Campus de Badajoz, Avd. Elvas s/n, Edf.
Guadiana. CP-06006, Tlf:924289704

2. INFORME CIENTIFICO TÉCNICO DEL SERVICIO DE ANÁLISIS Y CARACTERIZACIÓN DE SÓLIDOS Y SUPERFICIES

1. OBJETIVO

El objetivo prioritario del Servicio de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies dentro de esta quinta anualidad, radica en la optimización y mantenimiento de las técnicas disponibles en dicho servicio. Permitiendo de este modo, dar apoyo en materias de análisis y ensayos mediante el instrumental y técnicas disponibles, al personal investigador de la Universidad de Extremadura, organismos públicos y sectores privados que lo requieran. Además, la formación adquirida y cualificación de los técnicos posibilita ampliar los objetivos al asesoramiento científico técnico sobre el equipamiento y posibilidades de aplicación del mismo. Se pretende también con carácter divulgativo, la continuación de la presentación de los servicios a nivel nacional y la colaboración con grupos Europeos e Internacionales que ya han puesto interés en los Servicios. Por otro lado, se pretende mantener el Sistema de Calidad mediante ISO 9001:2008, obtenido en 2013.

2. CONSECUCIÓN DE TAREAS

2.1 Conformación del Servicio en Unidades

El Servicios de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies dispone de cuatro unidades bien diferenciadas. Cada una de las cuales cumple una función específica en la adquisición de resultados para la caracterización complementaria de sólidos; dichas unidades se expondrán independientemente para la exposición de la presente memoria. Dentro de las cuales se incluirán las novedades incorporadas en la presente anualidad.

2.1.1 Unidad de Microscopía Electrónica

Resumen de funciones:

Unidad específica para la visualización mediante imagen de muestras a niveles micro y nanométrico aplicando microscopias electrónicas de barrido y/o transmisión.

2.1.1.1 Puesta en marcha, Optimización de Equipamiento y Metodologías de Análisis

Dentro de la presente anualidad se ha prestado servicio y está totalmente operativo el **Microscopio Electrónico de Barrido** de ultra alta resolución **FE-SEM-S4800II de HITACHI**. Microscopio que cuenta con un total de cuatro detectores con diferente funcionalidad, que permiten una gran versatilidad de análisis. Dichos detectores han sido optimizados y están totalmente



operativos. Además, se han optimizado aplicaciones de visualización de muestras biológicas mediante STEM, aplicando TEM de bajo voltaje (30 KV), obteniendo muy buenos resultados. Prestándose ya servicio en dicha aplicación. Durante 2013 se han optimizado y puesto a punto metodologías para medidas en STEM de muestras biológicas, principalmente visualización de células de tamaño micrométrico.



Está totalmente operativo el **Microscopio Electrónico de barrido Dual Beam Quanta 3D FEG de FEI Company**, cuya versatilidad incluye modalidades de trabajo desde alto vacío a condiciones ambientales ESEM; incorporando además un cañón de iones para la realización de litografías y modelado de lamelas para TEM. Cuenta con detectores SE, BSE, EDX y FIB.

Dentro de la presente anualidad se han optimizado metodologías para el grabado de piezas mediante FIB.

A finales de 2013 se ha adquirido por fondos FEDER un sistema OmniProbe para la manipulación y extracción de lamelas ultradelgadas de materiales para su visualización mediante TEM.

Está operativo un **Microscopio Electrónico de Transmisión, Tecnai 20 G2**; el cual puede trabajar a 200 KV, permitiendo de este modo la amplificación de imágenes hasta niveles nanométricos de alta resolución. Dicho equipamiento se ha puesto a punto para sus modalidades de trabajo en resoluciones MR y HR, además de las posibilidades de trabajar en modo Diffraction y Darck Field. Por otro lado, el SACSS en colaboración con el STAB ha optimizado métodos de preparación para la visualización correcta mediante TEM de muestras biológicas. Se han puesto a punto metodologías tanto para la preparación como para la visualización de cultivos



víricos, estando totalmente operativa dicha metodología. Se ha optimizado la preparación de rejillas con muestras inorgánicas de baja dispersión mediante empleo de dispersantes apolares. A finales de 2013, mediante Fondos FEDER se ha adquirido una cámara de mayor resolución (4X), un nuevo portamuestras con doble tilt y capacidad de dos muestras y un sistema de microanálisis mediante EDX para el estudio de composición de las muestras en el momento de su visualización.

Además, dentro de la Unidad de Microscopía permanecen totalmente operativos diferentes equipos destinado a la preparación de muestras, donde se cuenta con:

Ultramicrotomo de Leica EM UC6 para la realización de cortes nanométricos de hasta 30 nm de muestras previamente embutidas.

Metalizador EMITECH K575X para hacer recubrimientos metálicos de muestras con Pt, Au, Cr, así como un accesorio para recubrimientos con carbón **EMITECH CA7625**. Empleados todos para la correcta visualización de especímenes mediante microscopía electrónica de barrido.

Punto crítico EMITECH K850 para la fijación, deshidratación y secado de muestras para conformar las muestras orgánicas o biológicas de forma adecuada para su visualización por microscopía electrónica en condiciones de alto vacío.

A final de 2013, mediante fondos FEDER se han adquirido nuevos equipos para la preparación de muestras sólidas para su visualización mediante Microscopía Electrónica de Transmisión, Se han adquirido los siguientes equipos:

- **Cortadora de Disco de Diamante Modelo TechCut 4**, para la realización de cortes en muestras de tamaño mediano.
- **Lijadora/Pulidora Modelo Labpol 8-12**, para el pulido de las muestras tras el corte inicial. No mostrada en la fotografía.
- **Ultrasonic Disk Cutter Modelo 170**, para la confección de discos de 3 mm, tamaño para su incorporación en los portamuestras de TEM.
- **Dimpling Grinder Modelo 200**, para el pulido de los discos de 3 mm y su confección adecuada para la incorporación del mismo en el adelgazador iónico.



- **TEM MILL Modelo 1050**, adelgazador iónico para la confección mediante desbastado iónico de un hueco con playas ultra delgadas para la visualización de muestras sólidas mediante Microscopía Electrónica de Transmisión.



2.1.1.2 Servicios que se prestan.

Visualización de muestras tanto orgánicas como inorgánicas mediante microscopía electrónica de barrido y transmisión con posibilidades de trabajar en un amplio intervalo de resoluciones y permitiendo la realización de mapeado elemental mediante análisis por EDX en el caso de la microscopía electrónica de barrido.

Servicio para la visualización mediante Focus Ion Beam en alto vacío de muestras; aplicación de sputtering mediante iones de Galio para el arrase de superficies, de alto interés en el estudio de micro o nano fisuras en la síntesis de materiales compactos, así como el estudio de interfases y capas en materiales de lamina delgada.

La unidad de microscopía en colaboración con el Servicio de Técnicas Aplicadas a las Biociencias (STAB) está generando un servicio de preparación de muestras biológicas para su visualización mediante Microscopía Electrónica de Transmisión. Incluyendo, sistema de embutido de muestras, cortes con ultramicrotomo, tinción de muestras y visualización mediante TEM y STEM. Actualmente el desarrollo de estas metodologías se está centrando en sistemas biológicos de origen animal, bacteriano y vírico. Cuando se adquiera experiencia en este campo se pasará a la optimización de metodologías para la visualización y preparación de muestras de origen vegetal.

2.1.1.3 Servicios en fase final de desarrollo.

Todos los sistemas adquiridos mediante Fondos FEDER y cuya instalación han sido en diciembre de 2013, quedan en fase de pruebas durante principios de 2014 tras los pertinentes cursos de formación.

2.1.2 Unidad de Difracción de Rayos X

Resumen de funciones:

Unidad específica para la detección, resolución de estructuras cristalinas y determinación de parámetros cristalinos mediante difracción de rayos X.

2.1.2.1 Optimización de Equipamiento y Metodologías de Análisis

Permanecen operativos todos los equipos de difracción constituyentes de dicha unidad, que constan de dos **Difractómetros D8 ADVANCE** de BRUKER y un **Difractómetro Kappa Apex II** también de BRUKER.



Dentro de las metodologías de análisis. El primer **D8 ADVANCE** ha sido configurado para realizar medidas de difracción en materiales policristalinos en forma de polvo o material compacto, metodología optimizada y totalmente operativa. Se ha configurado para posibilitar las medidas de muestras en forma de polvo o fluido mediante difracción en capilares; metodología optimizada para polvo. Además, dicho difractómetro cuenta con una cámara de alta temperatura para la realización de ensayos de difracción en condiciones no isoterma y de atmosfera variable. Se ha incorporado dentro de esta anualidad una cámara de temperatura específica para el estudio en capilares.

El Segundo **D8 ADVANCE** ha sido configurado para medidas de difracción de planos concretos mediante la metodología de haz rasante. Además posee una configuración y detectores específicos para realizar Reflectometría de Rayos X específica para el estudio de espesores y densidades de lámina delgada. Dichas metodologías están totalmente operativas. Se han desarrollado metodología para el estudio de stress y tensiones en microcristales, además de la optimización para medidas en haz paralelo y alta resolución empleando en todos ellos el sistema de cuna de Euler. También se cuenta con cámara de temperatura Dome para la realización de medidas en haz paralelo, reflectometría o alta resolución en condiciones de variación térmica.



Por su parte el difractómetro **Kappa Apex II** específico para análisis mediante difracción de rayos X de monocristales está totalmente operativo. Habiéndose adquirido material específico para el correcto montaje de cristales de muy pequeñas dimensiones, estando en fase de pruebas las metodologías de medida en este tipo de cristales.

2.1.2.2 Servicios que ya se prestan o que se prestarán dentro de esta anualidad

Se oferta tanto el análisis como la resolución de estructuras cristalinas en muestras monocristalinas, así como la detección de fases en muestras policristalinas. Posibilidad de medir muestras en forma de polvo, materiales compactos, lámina delgada o capilar. Determinación de parámetros cristalinos y cuantificación de fases cristalinas. Por otro lado se oferta la realización de ensayos mediante todas las cámaras de temperatura disponibles. Así como estudios de Reflectometría, Stress y Tensiones de materiales de lámina delgada y/o pulidos. El personal técnico ha recibido cursos para realizar cuantificación de fases cristalinas mediante Refinamiento Rietvel.

2.1.3 Unidad de Análisis y Caracterización de Superficies

Resumen de funciones:

Unidad específica para el análisis de elementos y compuestos superficiales de sólidos en las capas más externas del material (profundidad de análisis entre 0.1-5 nm). Así como seguimiento de elementos o compuestos específicos mediante análisis de profundidad por aplicación de desbastados superficiales.

2.1.3.1 Optimización de Equipamiento y Metodologías de Análisis.

Dicha unidad cuenta con dos equipos de altas prestaciones para el análisis superficial que están optimizados y puestos a punto para su pleno rendimiento.

Así, permanece totalmente operativo un **TOF-SIMS 5** de IONTOF, técnica basada en la detección de iones secundarios mediante espectrometría de masas por tiempo de vuelo. Sus capacidades incluyen la detección de iones de 1 uma (unidades de masa atómica) hasta las 13000 uma, Su detección en profundidad está entre 0.5-2 nm. Finalmente permite la posibilidad de realizar análisis de profundidad mediante aplicación de



desbastados. Se han puesto a punto metodologías para la medición de sustancias conductoras, semiconductoras y no conductoras (plásticos, resinas o similar), así como óxidos metálicos no conductores; además de la optimización de medidas en perfil de profundidad contando con la posibilidad de cuantificación de profundidad alcanzada para materiales de SiO₂ y TiO₂. Se han optimizado metodologías para la adquisición de imágenes mediante seguimiento de iones concretos para la visualización de zonas de especial interés; centrado con la aplicación en sistemas SAMs (Self Assambled Monolayers).

También se cuenta con un XPS **K-Alpha** de Thermo, basado en la espectroscopía



fotoelectrónica de rayos X, dicha técnica se encuentra también totalmente optimizada y dando servicio. Permite la cuantificación y detección superficial de todos los elementos de la tabla periódica a excepción de Hidrógeno y Helio. Permite también el análisis de profundidad mediante aplicación de desbastados con iones Argón. Se han optimizado metodologías para medidas en punto, línea o área, así como estudios mediante funciones Depth Profile o Ion Beam Etch.



Equipamiento puesto en marcha y operativo: **Elipsometro GES5E de SOPRA**. El fundamento de esta técnica radica en la detección de los cambios que se producen en la luz polarizada al incidir sobre un material mediante un ángulo de contacto definido. Permite el cálculo de espesores de láminas delgadas, estudio de parámetros de rugosidad, así como el cálculo de índices de refracción en los materiales. Puesta en marcha de metodología para la medida en láminas delgadas y materiales multicapa para la medida de espesores e índices de refracción. Medidas en

fase de pruebas para celda de líquidos.

2.1.3.2 Servicios que ya se prestan o que se prestarán dentro de esta anualidad.

Análisis cualitativo de elementos y compuestos tanto inorgánicos como orgánicos a nivel superficial, así como análisis cuantitativos de elementos a nivel superficial. Siendo posible el seguimiento de la variación de composición en función de la profundidad mediante la aplicación de desbastados superficiales. Se ha adquirido gran experiencia en el estudio mediante depth profile de sustancias semiconductoras, así como estudio de sustancias orgánicas (polímeros, proteínas, enzimas, etc) depositadas sobre soportes de muy diversa naturaleza (metales, óxidos metálicos, vidrios y polímeros); desarrollando en cada caso modalidades de medidas concretas. Por otra parte la elipsometría permite el cálculo de espesores en láminas delgadas en calidad espejo, con un intervalo de medida superior a la presentada por Reflectometría de Rayos X.

2.1.4 Unidad de análisis térmico, estudio textural y químico superficial de sólidos

Resumen de funciones:

Unidad específica para determinación de porosidad, áreas superficiales y densidad de sólidos, así como estudio de cambio químico superficial y estructural en función de la temperatura y/o atmosfera gaseosa presente.

2.1.4.1 Optimización de Equipamiento y Metodologías de Análisis.

Existen operativos y prestando servicio dos Porosímetros de Mercurio, **PoreMaster** de Quantachrome y **PA-140/PA-240** de Thermo; habiendo puesto en marcha las metodologías correspondientes a la intrusión de Mercurio a baja y alta presión para el estudio de meso y macro porosidad de materiales a diferentes velocidades de intrusión y extrusión con objeto de estimar con mayor precisión la porosidad compleja de algunas muestras. Además se ha optimizado con la ayuda de Investigadores de la UEx las metodologías para el cálculo de densidades aparentes, bulk y esqueleto de los materiales mediante esta técnica.



Autosorb de Quantachrome optimizado para metodologías de análisis basadas en la adsorción de nitrógeno; específico para estudio de meso y microporosidad de muestras. Se han optimizado métodos de medida de baja velocidad de adsorción para obtención de isothermas en muestras que presentan adsorción de He o Nitrógeno en las fases previas de desgasificación. Optimización de metodologías para el cálculo de superficies específicas BET mediante la normativa UNE-ISO 9277:2009 para la determinación del área superficial específica de los sólidos mediante la adsorción de gas utilizando el método BET

Termobalanza de Setaram optimizada y calibrada en todos los intervalos de temperaturas comprendidos entre temperatura ambiente y 1600 °C. Equipamiento acoplado a un **Espectrómetro de Masas Omnistar** de Pfeiffer Vacuum; adecuado para el seguimiento de masas de bajo tamaño entre 1 uma y 200 uma, específico para el seguimiento de mezclas gaseosas. Instrumental que permite seguir de modo simultáneo las variaciones termogravimétricas de las muestras, así como las variaciones que se produzcan en la mezcla gaseosa



reactiva. Se han optimizado metodologías para la cuantificación mediante espectrometría de masas de H₂O, CO y CO₂ en seguimientos a temperatura variable. Además, a finales de esta anualidad se han puesto en marcha metodologías para la realización de ensayos en atmosfera de hidrógeno para la realización de ensayos TPR. Así como metodologías para la realización de ensayos continuos en atmosferas gaseosas variables.



Stereopycnometer de Quantachrome específico para realizar medidas de densidad real en sólidos. Equipo totalmente operativo.

Además, se encuentra operativo, habiéndose realizado múltiples pruebas del equipamiento específico para la adsorción de hidrógeno, **PCTPro 2000** de Setaram. Permite trabajar en condiciones isoterms que pueden fijarse entre la temperatura del Helio Líquido y los 500 °C. Así como trabajar a presión variable entre presión atmosférica y 80 bares de presión en función del reactor

a emplear. No obstante, las muestras analizadas hasta el momento no han presentado curvas óptimas en el intervalo de alta presión. Achacando estos resultados a problemas de desorción de las muestras a altas presiones.

Optimizado y operativo, el Calorímetro diferencial de Barrido, **DSC – multicell** de TA Instrumentation que permite estudios calorimétricos hasta los 200°C. Especifico para estudio de desnaturalización de proteínas, hidratación de cementos. Se han puesto a punto y están operativas las metodologías para el estudio de desnaturalización de proteínas soportadas sobre materiales biocompatibles, así como metodologías para el estudio de desnaturalización de proteínas en soporte líquido.





Se encuentra totalmente operativo un **TPD/R/O 1100 de Thermo**. Dicho equipamiento permite la realización de desorción, reducción y oxidación a temperatura programada de compuestos sólidos para estudios de adsorción de moléculas sonda, estudio de grupos superficiales y comportamiento de sólidos frente a mezclas reactivas. Para permitir esta funcionalidad se ha realizado un montaje específico con tres Flowmeter acoplados a válvulas de aguja para permitir la incorporación de mezclas gaseosas complejas. El equipamiento cuenta con un detector TCD y adsorbentes específicos de CO, CO₂ y/o H₂O.

Mediante Fondos FEDER a finales de esta anualidad se ha adquirido el siguiente equipamiento:

- **Quadratorb Evolution:** Equipamiento con cuatro estaciones de análisis para la realización de Isotermas de Nitrógeno y CO₂. Este equipamiento permite agilizar los ensayos de isotermas que actualmente se realizan en el Servicio. Dichos análisis normalmente requieren altos tiempos de espera, de dos a cinco días por análisis, por lo que la adquisición de este equipamiento permitirá minimizar los tiempos de espera actuales que existen para la consecución de los ensayos. El equipamiento se encuentra operativo y prestando servicio para la realización de Isotermas.



- **Autosorb-iQ-C:** Equipamiento con dos estaciones específico para la realización de isotermas de gran calidad en la zona microporosa. Dentro de la Universidad de Extremadura existen muchos grupos que trabajan con Carbones Activados, sistemas con una alta microporosidad, el estudio de esta porosidad es de gran importancia para estos sistemas. Motivo por el que se ha adquirido este equipamiento. Dicho equipamiento también permite la realización de ensayos en Quimisorción. Nueva aplicación que se abre dentro de los Servicios de Apoyo. El equipamiento se encuentra operativo para la consecución de Isotermas de Nitrógeno en Sistemas Meso y Microporosos.



2.1.4.2 Servicios que ya se prestan

Estudios de micro, meso y macroporos, determinación de isotermas de adsorción, áreas BET mono y multipunto y determinación de densidad de sólidos, así como densidades aparente, bulk y esqueleto mediante porosimetría de mercurio. Además de análisis termogravimétrico y gaseoso de descomposiciones térmicas en condiciones variables de atmósfera gaseosa y temperatura, así como la determinación de calores específicos en función de la temperatura (hasta 200°C). Estudios de Adsorción de Hidrógeno en modos PCT y Cinéticos.

2.1.4.3 Servicios en fase final de desarrollo.

El equipamiento financiado por Fondos FEDER ha quedado instalado y operativo a finales de 2013. Por la experiencia previa del personal del Servicio, las aplicaciones en realización de isotermas de nitrógeno, tanto rutinarias como en microporosidad, quedan operativas tras la formación en el manejo de los equipos. Las aplicaciones en isotermas con CO₂ quedan en fase de pruebas. Respecto a los ensayos de Quimisorción, el sistema queda en fase de pruebas. No obstante, debido a la complejidad que presenta el diseño de un experimento por las propiedades inherentes

de cada muestra, se requerirá al usuario un diseño previo de los posibles ensayos que se ajusten a sus necesidades.

2.2 Apoyo a la Investigación en la UEx

A continuación se expone una tabla significativa de los grupos de investigación que actualmente requieren periódicamente el empleo de diferentes técnicas ubicadas en el Servicio de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies.

Departamentos	Nº de Investigadores Principales	Técnicas empleadas en esta anualidad
Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de la Tierra	4	Porosimetría de Mercurio, Adsorción de Nitrógeno y Stereopycnometría, Microscopía electrónica y Difracción de rayos X.
Química Orgánica e Inorgánica	8	Porosimetría de Mercurio, Adsorción de Nitrógeno, Stereopycnometría, Termogravimetría, Difracción de rayos X, microscopía electrónica y Espectroscopía fotoelectrónica de Rayos X.
Química Analítica	6	Difracción de Rayos X, Microscopía Electrónica y estudios térmicos y texturales Y Espectroscopía Fotoelectrónica de Rayos X.
Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales	8	Porosimetría de Mercurio, Adsorción de Nitrógeno, Stereopycnometría, Termogravimetría, Difracción de rayos X, microscopía electrónica, Espectroscopía fotoelectrónica de Rayos X, Adsorción de Hidrógeno.
Física Aplicada	5	Difracción de Rayos X, Microscopía Electrónica, Espectroscopía fotoelectrónica de Rayos X, TOF-SIMS, Unidad general de adecuación de muestras
Anatomía, Biología Celular y Zoología	4	Microscopía Electrónica.
Ingeniería Química y Química Física	6	Porosimetría de Mercurio, Adsorción de Nitrógeno, Stereopycnometría, Termogravimetría, Difracción de rayos X, microscopía electrónica y Espectroscopía fotoelectrónica de Rayos X.
Agroalimentación	4	Porosimetría de Mercurio, Análisis Térmico y Microscopía Electrónica
Bioquímica, Biología	3	Difracción de Rayos X

Molecular y Genética		
Producción Animal y Ciencias de los Alimentos	4	Difracción de Rayos X, Microscopía Electrónica, Análisis Térmico y Porosimetría de Mercurio.
Edafología y Química Agrícola	2	Difracción de Rayos X, Microscopía Electrónica, Termogravimetría y Porosimetría de Hg.
Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática	2	Difracción de Rayos X, Microscopía Electrónica y Espectroscopía fotoelectrónica de Rayos X..

2.3 Apoyo a la Investigación en Organismos Públicos (OPIs)

Diferentes Organismos Públicos dentro del ámbito regional y nacional han mostrado su interés por los Servicios de Apoyo a la Investigación de la Universidad de Extremadura, previo asesoramiento y visita a las instalaciones. Muchos de estos Organismos son actualmente usuarios de dichos servicios de forma directa o mediante proyectos conjuntos con investigadores de la UEx.

OPIs	Técnicas empleadas o de futuro interés
INTROMAC (Instituto Tecnológico de Rocas Ornamentales y Materiales de Construcción)	Micorscopía Electrónica y Difracción de Rayos X
INTAEX (Instituto Tecnológico Agroalimentario de Extremadura)	Difracción de Rayos X y Microscopía Electónica
ICMC Iprocor (Instituto del Corcho, la Madera y el Carbón Vegetal de la Junta de Extremadura)	Porosimetría de Mercurio, Adsorción de Nitrógeno, Stereopycnometría, Espectroscopía fotoelectrónica de rayos X.
ICP-CSIC (Instituto de Catálisis y Petroleoquímica del CSIC, Madrid)	TOF-SIMS y Espectroscopía fotoelectrónica de rayos X
Instituto de Materiales de Sevilla. Centro Mixto CSIC-USE	TOF-SIMS
Universidad Autónoma de Madrid	Stereopycnometría, Espectroscopía fotoelectrónica de rayos X, TOF-SIMS, Porosimetría de Hg y Adsorción de Nitrógeno,
Universidad de Granada	Microscopía Electrónica, Porosimetría de Mercurio y Termogravimetría.
Instituto de Microelectrónica de Barcelona (IMB-CSIC)	Espectroscopía fotoelectrónica de rayos X y TOF-SIMS
Instituto de Ciencia de los Materiales de Barcelona (ICMB-CSIC)	Espectroscopía fotoelectrónica de rayos X y TOF-SIMS

Universidad de Córdoba	Adsorción de hidrógeno y XPS
Instituto de Arqueología de Mérida (CSIC)	Difracción de Rayos X
Instituto de Cerámica y Vidrio de Madrid (ICV-CSIC)	Espectroscopía fotoelectrónica de rayos X y TOF-SIMS
Universidad Autónoma de Barcelona	Espectroscopía fotoelectrónica de rayos X y TOF-SIMS
Universidad de Zaragoza	Espectroscopía fotoelectrónica de rayos X y TOF-SIMS
Universidad de Murcia	Espectroscopía fotoelectrónica de rayos X y TOF-SIMS
Universidad Rey Juan Carlos de Madrid	Espectroscopía fotoelectrónica de rayos X
Instituto de Energía Solar de Madrid (IES-UPS)	Espectroscopía fotoelectrónica de rayos X, TOF-SIMS y Difracción de Rayos X de Alta Resolución
Centro de Investigación Agraria Finca la Orden - Valdesequera	Microscopía Electrónica de Transmisión
Universidad de Jaén	Porosimetría de Hg
Museo de Ciencias Naturales de Madrid	Porosimetría de Hg
Instituto de Seguridad de la Información (CSIC)	Difracción de Rayos X, Microscopía Electrónica y Espectroscopía fotoelectrónica de rayos X.
Universidad de Cádiz	Microscopía Electrónica de Barrido Dual Beam
Universidad de Sevilla	Microscopía Electrónica de Barrido
Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas (CENIM-CSIC)	TOF-SIMS
Universidad de Graz (Austria)	Microscopía Electrónica de Transmisión

Por otro lado, el **SACSS** se encuentra incorporado por convenio en una red de Servicios a nivel nacional “**Plataforma CIBER BBN**”, que permite la divulgación y la prestación de servicios a nivel nacional con tarifas establecidas.

Además, el **Dpto. de Física Aplicada**, perteneciente también a la **Plataforma CIBER BBN** ha formalizado la petición de un proyecto conjunto con grupos de otras Universidades y Empresas Privadas como PHYTECH para el estudio de materiales biocompatibles, el cual ya ha sido concedido y está en su primera anualidad de desarrollo en colaboración directa con el **SACSS**.

El **SACSS** está asesorando y colaborando con el **Dpto. de Vidrios del Instituto de Cerámica y Vidrio del CSIC (Madrid)**. La colaboración se ha focalizado en el análisis

por TOF-SIMS y XPS de muestras en forma de lámina delgada (electrodos y electrolitos) para microbaterías de ión-litio con todos sus componentes en estado sólido. También se han analizado muestras de ánodos para el grupo del **Prof. Tatsumisago de la Universidad de Osaka**. Ambos grupos trabajan en colaboración con los **laboratorios de I+D de la empresa Toyota** en el marco del proyecto indicado más abajo:

Name of the project: Development of new electrolyte and electrode materials for all-solid-state thin film lithium batteries through solution process". Ministerio de Ciencia e Innovación. Programa Nacional de Internacionalización de la I+D. Subprograma: FCCI 2009. Modalidad ACI-PLAN E (cooperación España-Japón en Nanotecnología y Nuevos Materiales). Referencia: PLE2009-0074. 2009-2014.

Researcher: Mario Aparicio.

Ministerio de Ciencia e Innovación. Programa Nacional de Internacionalización de la I+D. Subprograma: FCCI 2009. Modalidad ACI-PLAN E

El **Dpto. de Vidrios del ICV-CSIC** ha puesto de manifiesto, en base a los buenos resultados obtenidos, mantener una colaboración directa con el **SACSS** para la consecución de análisis en materias de TOF-SIMS y XPS principalmente. Para lo cual destinará partidas bajo presupuesto que serán incluidas en las peticiones de proyectos que lleven a cabo dentro de las próximas anualidades.

Los resultados obtenidos mediante XPS y TOF-SIMS ya han dado lugar a dos publicaciones de alto impacto en el campo de Baterías de ión Li sólidas.

Por otro lado, el **Catedrático Sergio I. Molina Rubio**, perteneciente al **Dpto. de Ciencia e Ingeniería de los Materiales de la Universidad de Cádiz**, ha mostrado gran interés en el uso rutinario como usuarios autónomos del Equipamiento SEM-Dual Beam perteneciente al **SACSS** para estudio de materiales.

Francisco Yubero, perteneciente al **Instituto de Ciencia de los Materiales de Sevilla** ha puesto en colaboración directa al grupo de **Corrosión y Protección de Materiales Metálicos (COPROMAT)**, perteneciente al **Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas (CENIM-CSIC)** con el **SACSS** para la realización de ensayos mediante TOF-SIMS en estudio de depósitos SAMs sobre materiales biocompatibles.

2.4 Asesoramiento y Apoyo científico tecnológico al Sector Privado

Actualmente algunas empresas del sector privado han contactado con el servicio para el asesoramiento como son:

-Laboratorios Cavendish (Granada). Análisis de aguas, tierras y foliares: interés por la medición de niveles y elementos radiactivos en aguas de la red de saneamiento Andaluza. Antonio Torres, responsable de Laboratorio de la empresa Cavendish

redirige a sus clientes hacia el SACSS cuando se les presenta algún análisis concreto en materia de sólidos.

-Dimensa S.L. (Badajoz). Fabricación de soluciones líquidas para la descontaminación en aguas. Interés en análisis de soluciones de Sulfatos de Al para su aplicación como bactericida en aguas.

-ALSTOM Power SA (Delegación de Málaga). Obtención de energía térmica a partir de combustión de biocombustibles. Interés en analizar piezas desprendidas de las tuberías conductoras del biocombustible.

-CATELSA Cáceres S.A. Fabrica de manufacturación de piezas para automóviles ligada directamente con los productos de la multinacional Hutchinson. Interesada en realizar medidas de microscopía SEM para el estudio de microfracturas y análisis elemental en piezas defectuosas.

-ABENGOA WATER (Delegación de Sevilla). Empresa destinada al tratamiento de aguas residuales. Interesada en el estudio de filtros y fijación bacteriana (procedente de tratamientos terciarios) mediante microscopía SEM.

-IBERCAT S.L. Empresa de fabricación de Catalizadores a la Carta. Ha mostrado su interés en la caracterización básica de catalizadores para los estudios de calidad que presentan a sus clientes, referente a las propiedades de los mismos.

El asesoramiento a estas empresas ha permitido el contacto directo con los servicios que podrían solventar las necesidades de dichas empresas. Asesoramiento que ha sido posible gracias a la difusión interdepartamental que se ha llevado a cabo entre los Servicios constituyentes de los SAIUEx.

Sector Privado	Técnicas empleadas o de futuro interés
BTI-IMPLANT // Empresa de desarrollo bio-tecnológico.	Espectroscopía fotoelectrónica de rayos X y TOF-SIMS
CETIEX	Análisis Térmico y Microscopía Electrónica
Cohexiona Consultores	Termogravimetría y Difracción de Rayos X
Aclumex, Engineering & Metal Cluster of Extremadura	Microscopía Electrónica, Espectroscopía Dispersiva de Rayos X y Espectroscopía fotoelectrónica de rayos X
VORSEVI	Microscopía Electrónica de Barrido, Difracción de Rayos X y Porosimetría de Hg
INEGEO. Instituto Extremeño de Geotecnia	Difracción de Rayos X
Soluciones Catalíticas. IBERCAT S.L.	XPS, Difracción de Rayos X, Adsorción de Nitrógeno y Termogravimetría

CETIEX, empresa perteneciente al parque tecnológico de la comunidad de Extremadura firmó un convenio con los **SAIUEx** para el asesoramiento en el montaje y desarrollo de laboratorios específicos en energías renovables. En este sentido, el Servicio de Análisis Elemental y Molecular (**SAEM**) y el Servicio de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies (**SACSS**), están siendo los encargados de realizar todas las tareas pertinentes para el cumplimiento del contrato firmado entre las partes. Además, CETIEX firmará en un futuro próximo un convenio con los SAIUEx para la realización de análisis especializados, y empleo de técnicas de las que no dispongan. Al objeto de complementar los análisis que ellos pueden realizar.

BTI-IMPLANT junto con el grupo de **María Luisa González Martín**, del **Dpto. de Física Aplicada** colaborarán en un proyecto de duración de 2-3 años para el estudio de nuevos materiales biocompatibles en implantes y prótesis. Dicho proyecto, financiado por **BTI-IMPLANT**, destinará una cuantía de 30.000 € para la consecución de diferentes analíticas en materias de XPS, TOF-SIMS y microscopía electrónica de barrido principalmente, técnicas pertenecientes al **SACSS** desde 2013 a 2015.

Cohexiona Consultores está formando un consorcio de empresas dedicadas a la producción de carbón vegetal en Extremadura, actualmente realiza ensayos rutinarios para sus clientes subcontratando los Servicios. Ha puesto de manifiesto su interés en realizar colaboraciones directas y convenios con el **SACSS** y el **SAEM**, así como con grupos de la UEx. Con objeto de ampliar sus líneas I+D+I y obtener nuevas aplicaciones en sus productos y características que le aporten un valor añadido. Tareas que ya están en trámite.

Vorsevi, Ingeniería, Consultoría y Asesoramiento en la Construcción. La delegación en Cáceres de la empresa Vorsevi, ha realizado algunos análisis con el SACSS en materias de microscopía electrónica de barrido al objeto de estudiar patologías en materiales. Inicialmente se plantea realizar un convenio dentro de la próxima anualidad para la consecución de diferentes ensayos en materias de Microscopía, Difracción de Rayos X y Porosimetría de Hg con objeto de estudiar Patologías Corrosivas en materiales de Construcción.

A través del Dpto. de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales de la UEx se han resuelto diversas problemáticas para la empresa "**CONESA**" relacionados con impurezas sólidas detectadas en los tanques de manufacturación de tomate triturado.

2.5 Trazabilidad

El Servicio de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies (**SACSS**), en colaboración con el Servicio de Análisis Elemental y Molecular (**SAEM**) y el Servicio de Técnicas Aplicadas a la Biociencia (**STAB**); que componen los tres Servicios ubicados en los edificios SAIUEX 1 y SAIUEX 2 del Campus de Badajoz. Han puesto en marcha un sistema de trazabilidad para el sistema de recepción de muestra y adquisición de resultados.

Dicha metodología, junto con el asesoramiento de la empresa “**Actividad**”, ha dado lugar a la certificación por **ISO 9001:2008** en materias de calidad, habiendo superado la auditoría interna realizada por la empresa “**Actividad**” en mayo de 2013, para la Certificación final realizada por la empresa “**BUREAU VERITAS**” el 19 de Junio de 2013. Adjudicando el N° de Certificación: ES050823-1.

Para la ayuda en este seguimiento de trazabilidad permanece implantado el “**software LIMS**”, específico para este tipo de seguimientos a nivel informático en Servicios de Apoyo a la Investigación. Dicho sistema operativo, está totalmente operativo.

Dicho software compone un sistema telemático, que permite el acceso de los usuarios para la realización de solicitudes y visualización del curso de las mismas. Además, en base a su configuración, permite hacer un seguimiento informático directo de multitud de parámetros de calidad que requiere la certificación en ISO 9001:2008.

2.6 Consecución en Materias de Difusión de los Servicios



Con objeto de dar la mayor difusión posible, el Servicio de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies ha divulgado a nivel nacional un díptico y un tríptico pormenorizando con el equipamiento y servicios que se pueden prestar. Dichos documentos han sido distribuidos a todas las Universidades Españolas, parques tecnológicos y organismos públicos del ámbito nacional.

OBJETIVOS

Presentación de servicios de calidad para la adquisición de resultados mediante el novedoso instrumental disponible, con objeto de apoyar y agilizar la investigación, el desarrollo y la innovación en la Universidad de Extremadura, los DPIs y el sector privado español y portugués. Además de prestar servicios de análisis y tratamiento de datos, es también nuestro objetivo colaborar con investigadores e ingenieros ofreciendo asesoramiento sobre las posibilidades que las técnicas disponibles en el Servicio pueden suponer para sus aplicaciones concretas, incluso generando informes que permitan acceder fácilmente a los profesionales no especializados en ellas a la interpretación de los datos de los análisis realizados.



INTRODUCCIÓN

El instrumental y equipamiento disponible en la Sección de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies (SACSS), permite prestar un servicio de última generación para el análisis de sólidos; que va desde la caracterización de las capas más superficiales, de especial interés en materiales soportados, industrias de acabados, visualización de interfaces, etc., pasando por el análisis de porosidad y la química superficial, hasta la resolución de estructuras, parámetros cristalinos y determinación de composición. Las técnicas de microscopía permiten desde la visualización de las muestras hasta la obtención de mapas de componentes por espectroscopia, lo que hace que las posibilidades de este Servicio se extiendan tanto a sólidos inorgánicos como orgánicos, sistemas biológicos, etc.

SERVICIO DE ANÁLISIS Y CARACTERIZACIÓN DE SÓLIDOS Y SUPERFICIES (SACSS)

EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS

UNIDAD DE ANÁLISIS DE CARACTERIZACIÓN DE SUPERFICIES

TDSMS 5 (Time of Flight Secondary Ion Mass Spectrometry)
Análisis superficial (resolución de 0.1nm en profundidad) de muestras sólidas.
Análisis rutinario de composición superficial.
Análisis mediante imagen de componentes superficiales específicos.
Análisis de perfil de profundidad (Deep profile).
Aplicación de bajas energías de ionización con rupturas locales de distinto grado para análisis de sólidos orgánicos, orgánicos volátiles, implantados, etc.
Mapeado composicional de superficies.
Rango de masa: 1-3000 u.

XPS (X-Ray Photoelectron Spectroscopy)
Análisis superficial (10 nm) de muestras sólidas.
Análisis rutinario de composición superficial.
Análisis por segmentos para cuantificación de compuestos de interés a nivel superficial.
Análisis de perfil de profundidad (Deep profile).
Detección de todos los elementos de la tabla periódica (excepto Hidrógeno y Helio).

Elipsómetro GESSE-E que incorpora celda de líquidos, específico para el estudio de láminas delgadas, espesores, índices de refracción y propiedades ópticas.

Equipamiento en fase de pruebas 2012:
Elipsómetro GESSE-E que incorpora celda de líquidos, específico para el estudio de láminas delgadas, espesores, índices de refracción y propiedades ópticas.



UNIDAD DE DIFRACCIÓN DE RAYOS X

DIFRACTOMETROS DE ADVANCE BRUKER
Difracción de rayos X de muestras polocristalinas en forma de polvo, capilar y difracción de rayos X mediante haz paralelo para estudio de planos y espesor, densidad de láminas delgadas, amorfos y disposición orientada.
Análisis de cambio de fase o modificaciones de estructura cristalina en función de la temperatura, dependiendo de una cámara de temperatura que alcanza los 1200°C, siendo posible tratamientos gaseosos para los análisis.
Determinación de fases cristalinas, parámetros de red, tamaño de cristal, distorsión de red, etc.

DIFRACTOMETRO Kappa Apex II BRUKER
Análisis mediante difracción de rayos X muestras monocristalinas.
Posibilidad de refrigeración de muestras con nitrógeno líquido para análisis de muestras inestables térmicamente o a la intensidad del rayo X.

UNIDAD DE MICROSCOPIA ELECTRÓNICA

Quanta 3D-FEG o FE-SEM S-4800
La unidad dispone de dos microscopios electrónicos de banda de alta resolución. El 1º puede realizar HV, LV y ESEM, además de contar con FIB. El 2º dispone de detector TEM hasta 30 KV. Ambos equipos cuentan con detectores SE, BSE y EDX.

TEM Tecnai 20 G2
Posibilidad de realizar microscopía de transmisión hasta 200 KV.
Su robustez permiten la caracterización de distintos tipos cristales. Estudio de la estructura cristalina y fase.
Estudio de materiales. Realización de medidas in campo oscuro, HR, HR con reducción atómica.

Acondicionamiento de Muestras para Microscopía
Ultramicrotomo, Metalizador y Punto Crítico.
Equipamiento para acondicionamiento de muestras mediante cortes de espesores nanométricos entre 20nm a 1µm, metalización con Cr o Au y secado y deshidratación de muestras.

UNIDAD DE ANÁLISIS TÉRMICO, ESTUDIO TEXTURAL Y QUÍMICO SUPERFICIAL DE SÓLIDOS

Quantachrome Micro UltraPyc 120e
Específico para medidas de densidad de sólidos mediante picnometría de He.

Quantachrome PorMaster
Específico para la cuantificación de macroporosidad y mesoporosidad con mercurio.

Quantachrome Autosorb
Específico para la realización de adsorción de gases, análisis estructural de sólidos, determinación de isoterma, histeresis, etc.

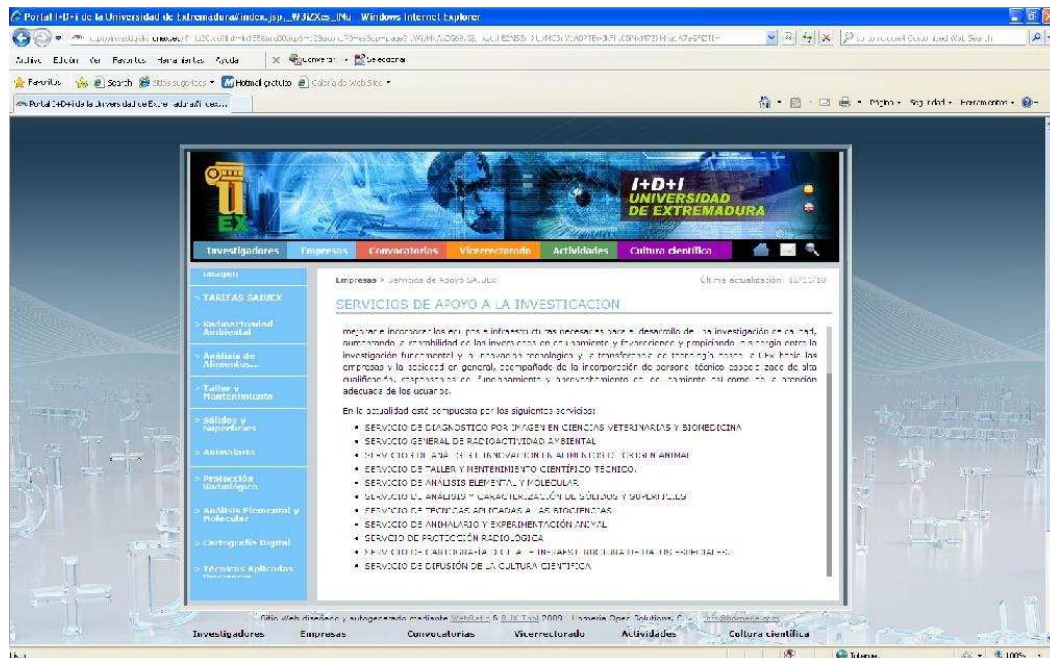
Termobalanza acoplada a espectrometría de masas
Análisis de perfiles de peso de muestras sólidas en función de la temperatura, posibilidad de hacer un seguimiento gaseoso de los procesos involucrados. Permite realizar reducciones, oxidaciones y descomposición a temperatura programada.

MultiCell DSC
Instrumento analítico diseñado para medir capacidades caloríficas y su dependencia con la temperatura. Posibilidad de seguimiento de transiciones vítreas, alteración de fase, desnaturalización de biopolímeros, etc.

THERMO 1100 Series de Thermo
Desorción, reducción u oxidación a temperatura programada con medidas mediante detector TCD.

PCPro 2000
Equipamiento específico para ensayos de adsorción de Hidrogeno (P-cubos (P-cubos base). Condiciones isotérmicas entre temperatura de hidrogeno hasta 5,000°C.

Por otro lado la Universidad mantiene a partir del asesoramiento directo del Servicio un portal web dentro de la página de la Universidad para difusión y noticias relevantes respecto a los Servicios de Apoyo a la Investigación de la Universidad de Extremadura. <http://investigalia.unex.es/>.



Se han presentado contribuciones en forma de posters y una charla dentro de la **XXXIV Bienal de Química** celebrada en Santander del 16 al 18 de Septiembre de 2013. Además de la participación directa en el Simposio de Servicios de Apoyo a la Investigación celebrado en la misma, donde ha participado como ponente Fernando Henao Dávila como Director de los Servicios.

PROGRAMA E.S. SERVICIOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS, GRANDES INSTALACIONES E INSTRUMENTACIÓN (16-SCTGII (2 SESIONES))

MIÉRCOLES 18 DE SEPTIEMBRE (SCTGII)

SESIÓN	PRESIDENTE SESIÓN	HORARIO	CÓDIGO SIMPOSIO	CONFERENCIANTE	INSTITUCIÓN	TÍTULO
Sesión Técnicas instrumentales novedosas	Sonia Gómez Verónica García (UC)	18:30-18:50	SCTGII-12	Tobalina, F	Agilent Technologies	NUEVO SISTEMA DE ANÁLISIS ELEMENTAL POR EMISIÓN EN PLASMA DE NITRÓGENO EXCITADO POR MICROONDAS
		18:50-19:05	SCTGII-13	D. Gamarra	Servicios de Apoyo a la Investigación de la Universidad de Extremadura	TOF-SIMS y XPS: COMBINACIÓN DE TÉCNICAS PARA LA MEJORA DEL ANÁLISIS DE SISTEMAS DE LÁMINA DELGADA
		19:05-19:20	SCTGII-14	A. Arauzo	Servicio de Medidas Físicas, Universidad De Zaragoza	ADVANCED INSTRUMENTATION IN MAGNETIC MATERIALS CHARACTERIZATION
		19:20-19:40	SCTGII-15	A. Méndez	Waters	ANÁLISIS DE CAPSULAS DE VITAMINAS LIPOSOLUBLES MEDIANTE CROMATOGRAFÍA DE FLUIDOS SUPERCRÍTICOS
		19:40-19:55	SCTGII-16	José I. Santos	Servicio RMN-SGIKER, UPV-EHU	MULTINUCLEAR (27AL AND 29SI) SOLID MAS-NMR STUDY OF THE STRUCTURAL MODIFICATION OF MFI ZEOLITES BY INCORPORATION OF K AND P
		19:55-20:10	SCTGII-17	B. Ramajo	Servicios Científico-Técnicos, Universidad De Oviedo	CARACTERIZACIÓN MULTIDISCIPLINAR DE MATERIALES
		20:10-20:30	SESIÓN DE POSTERS			

SCTGII-03

MIÉRCOLES 18 DE SEPTIEMBRE

CÓDIGO	AUTORES	TÍTULO
X-SCTGGII-P-01	B. Abad, L. Bartolomé, I. Collado, P. Navarro, J.C. Raposo, M. Sampetru, A. Sanlleu, M.A. Arriuri, A. Gonzalez, M.B. Gonzalez-Moro	SERVICIO CENTRAL DE ANALISIS (SCA) Y FITOTRON ANTE LOS NUEVOS RETOS CIENTIFICO-TECNOLOGICOS DEL SIGLO XXI
X-SCTGGII-P-02	R. Andrade, A. Díez, I. Fernández, A. Sarmiento, J. Aréchaga, J.M. Madariaga	EXPLORANDO LAS FRONTERAS DE LO INVISIBLE: MICROSCOPIA Y ESPECTROSCOPIA AL SERVICIO DEL MICROMUNDO
X-SCTGGII-P-03	M. Castrillo, F. Gómez, P. Téllez, C. Rillo, J. Sesé	REVOLUCIÓN EN EL USO DEL HELIO: NUEVAS VÍAS DE RECUPERACIÓN
X-SCTGGII-P-04	I. de la Nuez, L. Fernández*, J. Ortega, R. Ríos	DISEÑO DE UN SISTEMA DE DETECCIÓN ÓPTICO PARA LA MEDICIÓN DE LA INMISCIBILIDAD EN EQUILIBRIOS LÍQUIDO-LÍQUIDO
X-SCTGGII-P-05	J.I. Gil-Felipe*, J. Etxeandia	UN MODELO DE GESTIÓN COMO HERRAMIENTA VÁLIDA PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD EN LA INVESTIGACIÓN
X-SCTGGII-P-06	S. Gómez-Laviñ, D. Gorri, A. Irabien	HIGH RESOLUTION MASS SPECTROMETRY (HRMS): APPLICATIONS FOR DIOXIN AND FURAN ANALYSES IN ENVIRONMENTAL SAMPLES
X-SCTGGII-P-07	Y. Gutiérrez*, P. Torralbo, R. del Cacho, A. Álvarez	DETECCIÓN SIMULTÁNEA DE CONTAMINANTES MICROBIOLÓGICOS Y ACTIVIDAD INMUNITARIA EN LECHE MATERNA MEDIANTE CITOMETRÍA DE FLUJO
X-SCTGGII-P-08	Y. Gutiérrez*, R. del Cacho, P. Torralbo, A. Álvarez	USO DE LA MICROSCOPIA CONFOCAL DE BARRIDO LÁSER PARA COMPROBAR LA CALIDAD DE LOS LODOS DE LAS DEPURADORAS DE AGUAS RESIDUALES
X-SCTGGII-P-09	F. Pastor-Ruiz*, J.I. Gil-Felipe	CÓMO EVALÚAN LOS SGIKER LA CALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN APOYADA
X-SCTGGII-P-10	F.J. Sanguesa, L. San Felices Mateos, A. Larrañaga, M. Belén Sánchez	SERVICIO GENERAL DE RAYOS X DE LA UPV/EHU
X-SCTGGII-P-11	P. Torralbo*, R. del Cacho, Y. Gutiérrez, A. Álvarez	NUEVOS MÉTODOS DE ANÁLISIS DE VIABILIDAD CELULAR POR CITOMETRÍA DE FLUJO
X-SCTGGII-P-12	P. Torralbo*, J. Rodríguez, M.L. González, D. Gamarra, M. Carbajo, D. López, A. Álvarez	CARACTERIZACIÓN DE ESFERAS METÁLICAS DE TITANIO MEDIANTE CITOMETRÍA DE FLUJO, MICROSCOPIA CONFOCAL DE BARRIDO LÁSER Y MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DE BARRIDO

SCTGII-01

MIÉRCOLES 18 DE SEPTIEMBRE (SCTGII X2)

SESIÓN	PRESIDENTE SESIÓN	HORARIO	CÓDIGO SIMPOSIO	PARTICIPANTES	INSTITUCIÓN	TEMAS A TRATAR
PAUSA CAFÉ (11:00-11:30)						
Workshop Servicios Científico-Técnicos	José Luis Arce Diego Maribel Arriortua (Universidad del País Vasco UPV/EHU)	11:30-13:30	SCTGII-01	Jaime Rodríguez Gonzalez	SAI Universidad de La Coruña	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Presentación general de los SCT asistentes</i> - <i>Instrumentación y métodos de análisis singulares de cada SCT</i> - <i>Planes de formación promovidos por los SCT</i> - <i>Sistemas de gestión de calidad en los SCT</i> - <i>Coordinación entre SCT</i>
			SCTGII-02	Raquel Marín Cruzado	SGAI Universidad de la Laguna	
			SCTGII-03	Andrés López Mirón	CAT Universidad Rey Juan Carlos	
			SCTGII-04	Ángel Martínez Nistal	SCT Universidad de Oviedo	
			SCTGII-05	Fernando Henao Davila	SAI Universidad de Extremadura	
			SCTGII-06	Carolina Ginés Octavio de Toledo	Servicio General de Apoyo a la Investigación	
			SCTGII-07	David Hernández Manrique	SCTI Universidad de Cantabria	

SCTGII-01



2.3-SCTGII/SERVICIOS CIENTÍFICOS-TÉCNICOS/ GRANDES INFRAESTRUCTURAS/ INSTRUMENTACIÓN

COORDINADORES: Maribel Arriortua (UPV-EHU), José Luis Arce, Verónica García, Sonia Gómez, David Hernández, Ana Perdigón (UC)

2.7 Seminarios impartidos por y para el servicio en materias científico tecnológicas.

El Servicio ha recibido Cursos a nivel de uso básico y aplicaciones en materias de preparación de muestras sólidas para su visualización mediante Microscopía Electrónica de Transmisión bajo el nuevo equipamiento adquirido por fondos FEDER, cursos a los que han asistido aquellos Investigadores que han manifestado interés directo en el manejo de dichas técnicas. Además, el personal de Análisis Textural, Antonio Duque Macías ha recibido formación de uso y aplicaciones de Calorimetría DSC Multicell, en el curso “**DSC Y MDSC®****”, impartido por la empresa **TA Instrument** el 1 y 2 de Octubre de 2013 en sus instalaciones de Madrid.

El Servicio ha recibido Cursos y Asesoramiento a lo largo de esta anualidad en materia de Certificación de Procesos por Norma **ISO 9001:2008** por la empresa consultora dedicada a tal efecto “**Actividad**”

El personal del **SACSS** ha realizado multitud de visitas guiadas por sus distintas unidades, incluyendo explicación de fundamentos básicos y aplicaciones en curso de las distintas técnicas disponibles, al objeto de su divulgación Universitaria. Incluyendo visitas para alumnos de la asignatura “**Química del Estado Sólido**” (grado de Químicas) y “**Propiedades de la Superficie de los Sólidos Inorgánicos**” (titulación de Ingeniero Químico y la Licenciatura de Químicas) impartidas por el **Profesor Carlos Durán del Valle** (Dpto. de Química Orgánica e Inorgánica) y la asignatura de “**Metalurgia y Siderurgia**” (titulación del Grado en Ingeniería Mecánica) impartida por el **Profesor Manuel Alfaro Domínguez** (Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales) de la Universidad de Extremadura.

Por otro lado, se han mantenido reuniones e impartido seminarios con los **Dpto. de Ingeniería Química, Física Aplicada y Química-Física de la Universidad Autónoma de Madrid**, extendiendo de este modo las técnicas de uso por parte de estos departamentos en el **SACSS**.

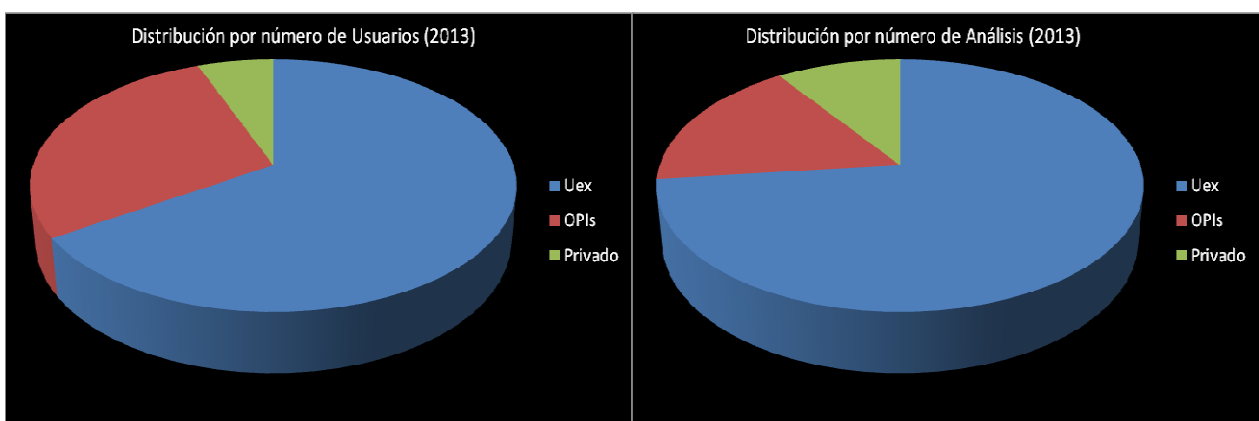
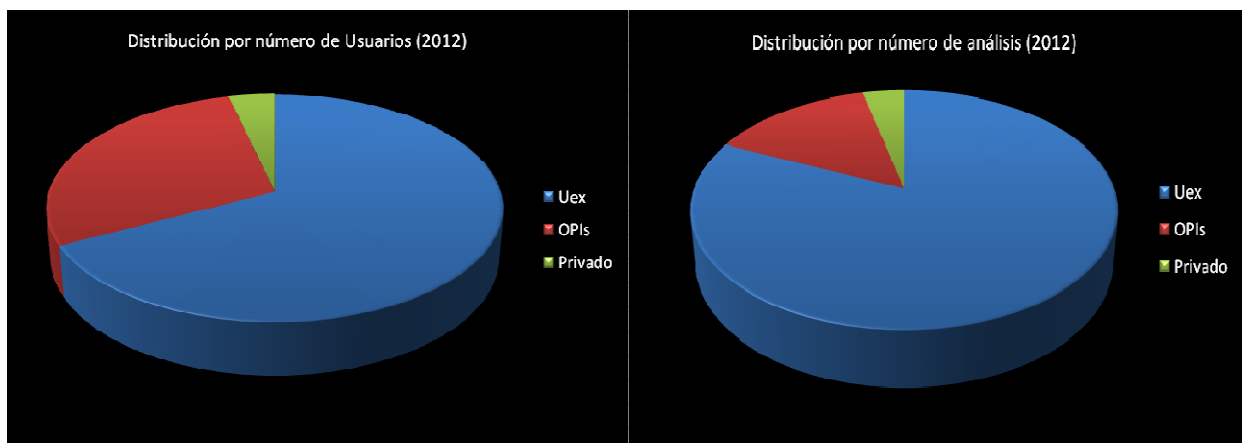
También se han mantenido reuniones con distintos grupos del **Instituto de Cerámica y Vidrio del CSIC en Madrid**. El asesoramiento previo a dichos grupos y la consecución de algunas pruebas sobre sus materiales; han permitido la resolución de problemáticas de detección de determinados elementos mediante el empleo de distintas técnicas pertenecientes al **SACSS**. Este hecho ha permitido darnos a conocer en el ámbito automovilístico Japonés, habiéndose realizado ensayos para materiales desarrollados en los laboratorios de **I+D+I de la empresa Toyota ubicada en Osaka** en colaboración con grupos del **ICV-CSIC** y el **Dpto. de Nanomateriales de la Universidad de Osaka**.

Se han mantenido reuniones con la **Cámara de Comercio de Badajoz** exponiendo los distintos servicios que se prestan al objeto de ir creando una colaboración con la red empresarial Extremeña.

2.8 Otros meritos destacables

2.8.1 Parámetros de rendimiento productivo en la presente anualidad.

El Servicio de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies ha recibido más de 300 solicitudes de análisis. Todas ellas, divididas entre las diferentes técnicas que se ofertan, con una media de 8 a 10 muestras por solicitud, habiendo realizado más de 3000 análisis en base a estos datos medios. Generando una distribución en función del tipo de organismo solicitante, tal y como se presenta en la figura, donde se presenta una comparativa entre las anualidades 2012 y 2013:



2.8.2 Incorporación de resultados obtenidos en el servicio en publicaciones científicas.

Distintos departamentos de la Universidad de Extremadura han obtenido resultados relevantes en sus investigaciones que han dado lugar a publicaciones científicas, las cuales se exponen a continuación. Existen otras contribuciones no incluidas, bien por petición del propio usuario (algunos casos de usuarios externos) o no recopiladas.

Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales.

1. Victor M. Candelario, Fernando Guiberteau, Rodrigo Moreno, Angel L. Ortiz. *Journal of the European Chemical Society*, 33 (2013) 2473-2482.
2. Beatriz Núñez-González, Angel L. Ortiz, Fernando Guiberteau, Mats Nygren. *Ceramic International*, (2013) in press.
3. Rodrigo Moreno • Ángel L. Ortiz Mario Borlaf • María T. Colomer. *J Nanopart Res* (2013) 15:1752.
4. M.T. Colomer, I. Delgado, A.L. Ortiz, J.C. Fariñas. *Journal of the American Ceramic Society*, accepted (2013)

Departamento de Ingeniería Química y Química Física.

1. D.H. Quiñones, A. Rey, P.M. Álvarez, F.J. Beltrán, P.K. Plucinski. *Applied Catalysis B: Environmental* 144 (2014) 96-106.
2. A. Rey, P. García-Muñoz, M.D. Hernández-Alonso, E. Mena, F.J. Beltrán. *Revista: Chemical Engineering Science* (en revisión).

Departamento de Química Orgánica e Inorgánica.

1. Jesús López-Sanz; Elena Pérez-Mayoral; Elena Soriano; Delia Omenat-Morán; Carlos J. Durán; Rosa María Martín-Aranda; Ines Matos; Isabel Fonseca. *Chem Cat Chem*. Aceptado (2013).
2. M. Olivares-Marín, E.M. Cuerda-Correa, A. Nieto-Sánchez, S. García, C. Pevida, S. Román, *Chemical Engineering Journal* 217 (2013) 71-81.
3. J. Mangas-Murillo, E.M. Cuerda-Correa, J.R. Domínguez, A. Macías-García, E. Bernalte, *Journal of Alloys and Compounds* 577 (2013) 360-369.

Departamento de Física Aplicada.

1. Abraham Rodríguez-Cano, Pedro Cintas, María-Coronada Fernández-Calderón, Miguel-Ángel Pacha-Olivenza, Lara Crespo, Laura Saldaña, Nuria Vilaboa, María-Luisa González-Martín, Reyes Babiano. *Colloid and Surface B: Biointerface* 106 (2013) 248-257.
2. Alba Córdoba, María Satué, Manuel Gómez-Florit, Margarita Hierro-Oliva, Christiane Petzold, Staale P. Lyngstadaas, María Luisa González-Martín, Marta Monjo and Joana M. Ramis. "Flavonoid-Coated Ti: Multifunctional Bioactive Biomaterials with Osteoinductive, Anti-Inflammatory and Anti-Fibrotic Potential on Human Stem Cells and Gingival Fibroblasts". *Advanced Materials*. Enviado.
3. M. Hierro-Oliva, A.M. Gallardo-Moreno and M.L. González-Martín. "XPS analysis of Ti6Al4V oxidation under UHV conditions". *Surface Science*. Enviado.

Departamento de Química Analítica.

1. Elena Bernalte, Carmen Marín-Sánchez, Eduardo Pinilla-Gil, Christopher M.A. Brett. Characterisation of screen-printed gold and gold nanoparticle-modified carbon sensors by electrochemical impedance spectroscopy. *Journal of Electroanalytical Chemistry*. 709 (2013) 70-76.

Departamento de Vidrios del Instituto de Cerámica y Vidrio (CSIC)

1. J. Mosa, J.F. Vélez, J.J. Reinoso, M. Aparicio, A. Yamaguchi, K. Tadanaga, M. Tatsumisago. *Journal of Power Sources*. 244 (2013) 482-487.
2. J.F. Vélez, R.A. Procaccini, M. Aparicio, J. Mosa. *Electrochimica Acta*, 110, 2013, 200-207.

Departamento de Transductores Químicos de Instituto de Microelectrónica de Barcelona.

1. A. A. González-Fernández, J. Juvert, M. Aceves-Mijares, A. Llobera, C. Domínguez. *IEEE T. Electron Dev.*, Vol. 60 (6) (2013) 1971-1974.

2.8.3 Incorporación de resultados obtenidos en el servicio en Congresos científicos.

Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales.

1. M. Zamorano-Canto, A. Nadal-Gisbert, F. Parres-García, J.E. Crespo Amorós, L.M. Pérez Pérez, A. Macías García. Physicochemical characterization of fibers from ELTs. 5 TH International Congress on Energy and Environment Engineering and Management. Lisboa 17-19 July 2013.
2. A. Adriss, M. Sitou, E.M. Cuerda-Correa, C. Fernández-González, A. Macías-García, M.F. Alexandre-Franco, V. Gómez-Serrano. Preparation of activated carbón. Influence of the raw material and the preparation method on the textural properties. XXXIV Reunión Bienal de la Sociedad Española de Química. 15-18 septiembre 2013.
3. A. Díaz-Parralejo, M.A. Díaz-Díez, J.L. Pantoja Pertegal, A. Macías-García. Sol-gel ZrO₂ Films obtained by electrophoretic deposition. XVII International Sol-Gel Conference. 25-30 Agosto 2013.

Departamento de Ingeniería Química y Química-Física.

1. On the reaction mechanism of metoprolol removal through photocatalytic ozonation with TiFeAC catalyst under simulated solar radiation
Autor/es: D.H. Quiñones, A. Rey, P.M. Álvarez, F.J. Beltrán
Congreso: JEP2013 3rd European Symposium on Photocatalysis
Lugar: Portoroz (Eslovenia)
Fecha: 25-27 Septiembre 2013
2. Photocatalytic ozonation of emerging contaminants with TiO₂ and WO₃-TiO₂ catalysts under simulated solar light radiation
Autor/es: A. Rey, P. García-Muñoz, E. Mena, O. Gimeno, F.J. Beltrán
Congreso: EAAOP-3 3rd European Conference on Environmental Applications of Advanced Oxidation Processes.
Lugar: Almería (España)
Fecha: 27-30 Octubre 2013

Departamento de Química Orgánica e Inorgánica.

1. Carlos J. Durán-Valle, Regina C. Carvalho, Marina Martínez-Gallego. "Preparation of chalcones catalyzed by acidic mesoporous carbons". 5th Czech-Italian-Spanish Conference on Molecular Sieves and Catalysis. Book of Abstracts, P-087. 16-19 de junio de 2013. Segovia. Organizado por el ICP (CSIC) y la UNED.

2. A.M. Carrasco Lortau, B. Molina Jiménez, M.P. Rubio Montero, C. J. Durán-Valle, "Análisis de carbones mediante espectrometría alfa". XXXIV Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Física. Libro de resúmenes, 208-9. 15-19 de julio de 2013. Valencia.
3. A.M. Carrasco Lortau, M.P. Rubio Montero, B. Molina Jiménez, C.J. Durán Valle, A. BotetJimé-nez, D. Omenat Morán, "Comparación de procedimientos radioquímicos en carbones". XII Reunión del Grupo Español del Carbón. Libro de resúmenes (ISBN 978-84-695-8694-5), 22. 20 a 23 de octubre, Madrid. Organizado por la Universidad Autónoma de Madrid, la Universidad Politécnica de Madrid y el Grupo Español del Carbón.
4. M. Godino, J. López-Sanz, E. Pérez-Mayoral, E. Soriano, R.M. Martín-Aranda, C.J. Durán-Valle, A.J. López-Peinado, "Condensación de Friedländer catalizada por carbones ácidos microporosos". XII Reunión del Grupo Español del Carbón. Libro de resúmenes (ISBN 978-84-695-8694-5), 91. 20 a 23 de octubre, Madrid. Organizado por la Universidad Autónoma de Madrid, la Universidad Politécnica de Madrid y el Grupo Español del Carbón.
5. R.C. Carvalho, C.J. Durán Valle, M. Martínez Gallego, "Adsorción de polifenoles con carbones mesoporosos químicamente modificados". XII Reunión del Grupo Español del Carbón. Libro de resúmenes (ISBN 978-84-695-8694-5), 110. 20 a 23 de octubre, Madrid. Organizado por la Universidad Autónoma de Madrid, la Universidad Politécnica de Madrid y el Grupo Español del Carbón.
6. C.J. Durán Valle, R.C. Carvalho, I. Sánchez Carrasco, M. Martínez Gallego. "Adsorción de ácido gálico con fibras de carbón activadas". XII Reunión del Grupo Español del Carbón. Libro de resúmenes (ISBN 978-84-695-8694-5), 111. 20 a 23 de octubre, Madrid. Organizado por la Universidad Autónoma de Madrid, la Universidad Politécnica de Madrid y el Grupo Español del Carbón.
7. A. Idriss, M. Stitou, E.M. Cuerda-Correa, C. Fernández-Gonzalez, M.F. Alexandre-Franco , V. Gómez-Serrano. Preparation of activated carbon. Influence of the raw material and the preparation method on the textural properties Tipo participación: Póster. Congreso: XXXIV Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Química (RSEQ). Lugar de celebración: Santander, 15-18, Septiembre-2013.
8. C. Troca-Torrado, C. Fernández-Gonzalez, M. Alexandre-Franco, M. Alfaro-Domínguez, V. Gómez-Serrano. Preparación de adsorbentes carbonosos a partir de materiales de desecho de origen industrial. Tipo participación: Presidente de mesa. Comunicación oral. Congreso: XII Reunión Grupo Español del Carbón. Publicación: ISBN: 978-84-695-8694-5. Lugar de celebración: Madrid, 20-23, Octubre-2013.

9. A. Barroso Bogeat, C. Fernández Gonzalez, M. Alexandre Franco, V. Gómez Serrano. Adsorción de ión fosfato en disolución acuosa mediante composites de óxidos metálicos semiconductores soportados sobre carbón activado. Tipo participación: Oral. Congreso: XII Reunión Grupo Español del Carbón. Publicación: ISBN: 978-84-695-8694-5. Lugar de celebración: Madrid, 20-23, Octubre-2013.
10. A. Ould-Idriss, M. Stitou, E.M. Cuerda-Correa, C. Fernández-Gonzalez, M. Alexandre-Franco, A. Macías-García, V. Gómez-Serrano. Influencia del material de partida y del método de preparación de carbón activado sobre los grupos funcionales superficiales. Tipo participación: Póster. Congreso: XII Reunión Grupo Español del Carbón. Publicación: ISBN: 978-84-695-8694-5. Lugar de celebración: Madrid, 20-23, Octubre-2013.
11. A. Pérez-Pereira, M. Alexandre-Franco, C. Fernández-Gonzalez, M. Alfaro-Domínguez, V. Gómez-Serrano. Preparación de adsorbentes carbonosos a partir de goma de neumáticos. Tipo participación: Póster. Congreso: XII Reunión Grupo Español del Carbón. Publicación: ISBN: 978-84-695-8694-5. Lugar de celebración: Madrid, 20-23, Octubre-2013.
12. R. Mendoza-Carrasco, M. Alexandre-Franco, C. Fernández-Gonzalez, E.M. Cuerda-Correa, V. Gómez-Serrano. Preparación de adsorbentes carbonosos a partir del PET. Su utilización en la retención de solutos en disolución acuosa. Tipo participación: Póster. Congreso: XII Reunión Grupo Español del Carbón. Publicación: ISBN: 978-84-695-8694-5. Lugar de celebración: Madrid, 20-23, Octubre-2013.
13. M. Calderón Martín, E. Vladés-Sánchez, R. Manzano-Durán, M. Alexandre-Franco, C. Fernández-Gonzalez, E.M. Cuerda-Correa, V. Gómez-Serrano. Preparación de carbón activado enológico a partir de sarmientos de la vida. Tipo participación: Póster. Congreso: XII Reunión Grupo Español del Carbón. Publicación: ISBN: 978-84-695-8694-5. Lugar de celebración: Madrid, 20-23, Octubre-2013.
14. A. Barroso Bogeat, C. Fernández Gonzalez, M. Alexandre Franco, V. Gómez-Serrano. Adsorción de ión nitrato en disolución acuosa mediante composites de óxidos metálicos semiconductores soportados sobre carbón activado. Tipo participación: Póster. Congreso: XII Reunión Grupo Español del Carbón. Publicación: ISBN: 978-84-695-8694-5. Lugar de celebración: Madrid, 20-23, Octubre-2013.
15. A. Barroso Bogeat, M. Alexandre Franco, C. Fernández Gonzalez, V. Gómez-Serrano. Caracterización químico-superficial de composites de óxidos metálicos semiconductores soportados sobre carbón activado mediante espectroscopía infrarroja. Tipo de participación: Poster. Congreso: X Simposio de investigadores jóvenes (RSEQ-Sigma-Aldrich). Lugar de celebración: Madrid, 6-9, Noviembre-2013.

Departamento de Física Aplicada.

1. Margarita Hierro-Oliva, M. Luisa González-Martín and José Morales-Bruque. XPS Study of the Evolution of the Passive Film Formed on Ti6Al4V in an Oxygen Reduced Atmosphere.
25th European Conference on Biomaterials. Celebrado en Madrid del 8-12 de Septiembre. Contribución como Poster. Publicación: ISBN N° 978-84-695-7831-5

Departamento de Transductores Químicos de Instituto de Microelectrónica de Barcelona.

1. CETC 2013: Conference on Electronics, Telecommunications and Computers.
Luminescence from sro-si3n4 interface in nano-structured bi-layers.
A. A. Gonzalez-Fernandez, J. Juvert, A. Llobera, C. Jimenez-Jorquera, M. Aceves, C. Domínguez.
2013, diciembre, lisboa (portugal) abstract, poster
2. EMN Fall Meeting, 2013: Conference on Energy, Materials and Nanotechnology.
Role of material parameters in the luminescence of Si-nanostructures embedded in SiO₂.
A. A. González-Fernandez, J. Juvert, C. Jiménez, M. Aceves, C. Domínguez.
2013, diciembre, Orlando, fl (EEUU) proceedings, *Invited*.
3. SPIE Optics + Photonics. NanoScience + Engineering: Active Photonic Materials V
Enhancement of light extraction in silicon-rich oxide light-emitting diodes by one-dimensional photonic crystal gratings.
P.A. Postigo, J. M. Llorens, J. Juvert, A. González, C. Domínguez.
2013, agosto, San Diego, cl (USA) abstract, *_invited_*

Departamento de Ingeniería Química de la Universidad Autónoma de Madrid.

1. Autores: E. Díaz, S. Mediavilla, A.F. Mohedano, J.A. Casas, J.J. Rodriguez.
Título: Activity and stability of Pd/AC and Pd-Rh/AC catalysts in the catalytic hydrodechlorination of MCPA in aqueous solution.
Tipo de participación: Oral y póster.
Congreso: EUROPACAT
Lugar celebración: Lyon, Francia. Fecha: 1/09-6/09/2013
2. Autores: E. Díaz, C. Shalaby, A.F. Mohedano, J.A. Casas, S. Eser, J.J. Rodríguez.
Título: Evaluación de catalizadores para la eliminación de MCPA mediante hidrodechloración catalítica.
Tipo de participación: Póster.
Congreso: Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Química.
Lugar celebración: Santander, España Fecha: 15/09-18/09/2013

2.8.4 Incorporación de resultados obtenidos en el servicio en publicaciones para desarrollo del personal universitario e investigador.

Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales.

1. **Tesis Doctoral:** José Miguel Núñez Carroza. Título: Preparación y caracterización de materiales a base de neumático, corcho y kenaf, para ser utilizados en el acondicionamiento acústico de salas. Director Antonio Macías García 2013
2. Proyecto Fin de Carrera. Título: Controles de ejecución de procesos constructivos y estudios de lesiones de materiales y patologías en la edificación. Alumno: Florencio Granados Sánchez , 11-October de 2013. Director Antonio Macías García
3. Proyecto Fin de Carrera. Título: Preparación y estudio de materiales de base neumático fuera de uso. Alumno: Marina Lospitao Sánchez-Porro, 10-10-2013.
4. Proyecto Fin de Carrera. Título: Estudio de la modificación mecánica del sustrato para recubrimientos cerámicos. Alumno: Víctor Encinas Sánchez. Director: Antonio Macías García, 16-7-2013
5. Proyecto Fin de Carrera. Título: Caracterización acústica de materiales preparados a partir de neumáticos Fuera de uso. Alumina: Alba María Barjola Núñez. Director Antonio Macías García, 22-7-2013.

Departamento de Ingeniería Química y Química Física.

1. Proyecto Fin de Carrera. Título: Fotocatalizadores basados en WO₃ con actividad en el visible para la eliminación de contaminantes en agua mediante ozonaciónfotocatalítica. Alumno: Ana M^a Chávez Águedo. Tutores: Ana Rey Barroso y Fernando J. Beltrán Novillo. Titulación: Ingeniería Química. Universidad de Extremadura. Convocatoria: Julio 2013. Calificación: Sobresaliente 9

Departamento de Química Orgánica e Inorgánica

1. Trabajo Fin de Grado. Beatriz Molina Jiménez. "Caracterización radioquímica del carbones vegetales". 6 de septiembre de 2013. Calificación 8.5.Ingeniería Química.
2. Trabajo Fin de Grado. Autor: L. F. Baleca Lourenço. Título: Preparación de carbón activado a partir de un residuo industrial. Su uso en procesos de descontaminación del agua. Universidad: Extremadura. Facultad/Escuela: Ciencias. Fecha de lectura: 12-07-13. Calificación: Aprobado (6).

3. Trabajo Fin de Grado. Autor: M. Calderón Martín. Título: Preparación de carbones activados a partir de sarmientos de la vid y su posterior aplicación en la industria enológica. Universidad: Extremadura. Facultad/Escuela: Ciencias. Fecha de lectura: 12-07-13 . Calificación: Notable (8).
4. Trabajo Fin de Grado. Autor: C. Fernández Serrano. Título: Nuevos métodos de preparación de adsorbentes lignocelulósicos. Universidad: Extremadura. Facultad/Escuela: Ciencias. Fecha de lectura: 17-Septiembre-2013. Calificación: Sobresaliente (9,5).
5. Trabajo Fin de Grado. Autor: A. Pérez Pereira. Título: Preparación de adsorbentes inorgánicos para su utilización en la eliminación del ion fosfato del agua. Universidad: Extremadura. Facultad/Escuela: Ingenierías Agrarias. Fecha de lectura: 17-Septiembre-13. Calificación: Sobresaliente (9).

Departamento de Química Analítica.

1. Tesis Doctoral. Elena Bernalte Morgado. Titulo: Desarrollo y aplicabilidad de metodologías de metodologías analíticas para la evaluación de contaminantes ambientales de especial peligrosidad: Hidrocarburos aromáticos policíclicos y mercurio. Dpto. de Química Analítica de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Extremadura. 2013.

2.8.5 Incorporación de resultados obtenidos en el servicio en consecución de patentes.

Departamento de Química Orgánica e Inorgánica

1. - Empleo de un catalizador heterogéneo ácido en la síntesis de cetonas α,β -insaturadas a partir de aldehídos y cetonas. Carlos Javier Durán Valle, Nielen Mora Díez, Regina Celia Carvalho. Nº solicitud P201131054. Fecha de solicitud: 22-jun-2011. Propietario: Universidad de Extremadura. Concesión el 24-jul-2013. Publicado en BOPI 5-ago-2013. Nº de publicación ES 2395061.

2.9 Iniciativas

Tras haber ganado el primer premio en la sección micro del concurso nacional de **FOTCIENCIA** de 2011, **María Carbajo, microscopista del SACSS** ha presentado diversas fotos en concurso nacionales, que se encuentran todavía en fase de votación. Y en concursos Internacionales divulgados por la empresa FEI Company.

María Carbajo ha sido ganadora entre las mensualidades de Julio y Septiembre en distintas categorías con las fotos que se exponen a continuación dentro de la anualidad 2012, habiendo ganado el primer premio con la fotografía Spider Skin dentro de 2013.

July/August Winner – The Natural World Category

Spider Skin

Courtesy of Maria Carbajo, Universidad de Extremadura, Badajoz, Spain

The image shows the texture of the spider skin, with a hair root and pollen grains remains adhered to the skin.

Image Details.

Instrument used: [Quanta 3D DualBeam Family](#). Magnification: 12000x.
Horizontal Field Width: 24.9.
Vacuum: 2.7e-3 Pa.
Voltage: 10.
Spot: 5.
Working Distance: 10
Detector: ETD



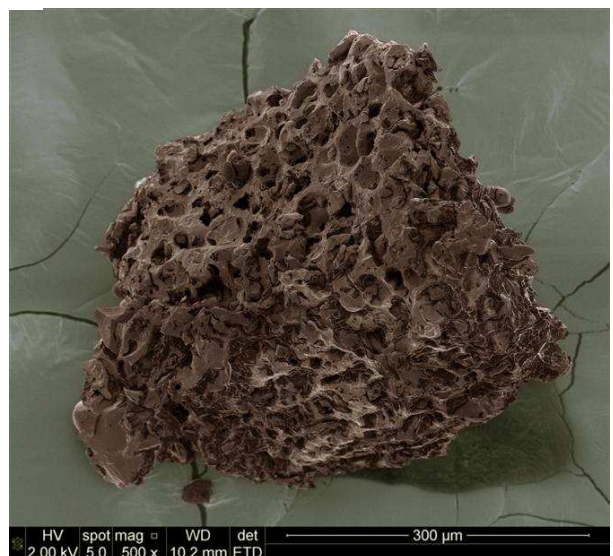
August/September Winner – Around the House Category

Ground Coffee *Courtesy of Maria Carbajo, Universidad de Extremadura, Badajoz, Spain*

The image shows the porous structure of ground coffee.

Image Details

Instrument used: [Quanta 3D DualBeam Family](#)
Magnification: 500x
Horizontal Field Width: 596 µm
Vacuum: 5.3e-4 Pa
Voltage: 2.0 kV
Spot: 5.0
Working Distance: 10.2 mm
Detector: SE



El link de publicación de dichas fotos es:

<http://www.fei.com/2012-image-contest/monthly-winners.aspx>

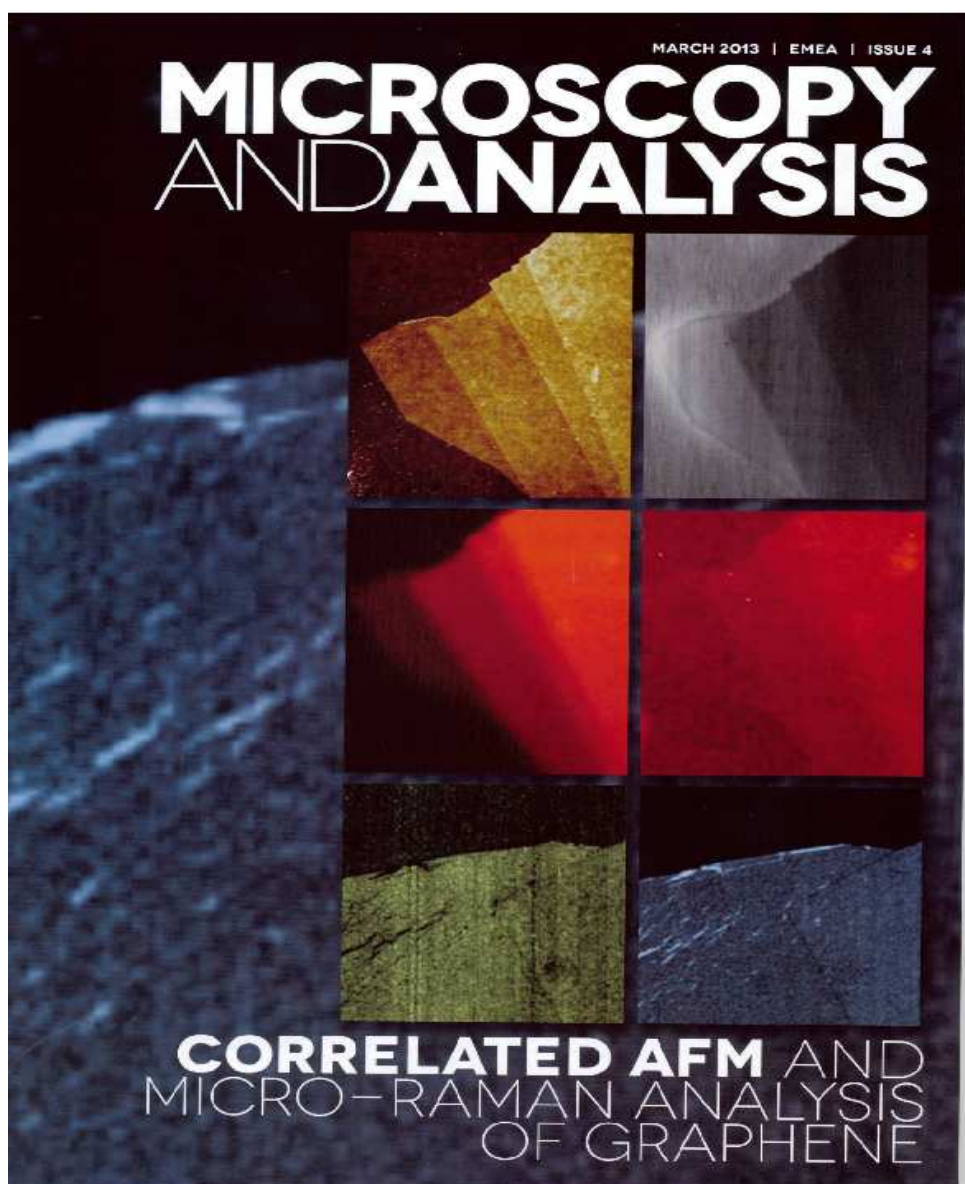
http://www.fei.com/2012-image-contest/vote-for-grand-prize-winner.aspx?utm_medium=email&utm_source=Act-On+Software&utm_content=email&utm_campaign=Vote%20for%20the%202013%20Image%20Contest%20Grand%20Prize%20Winner&utm_term=Vote%20now

[On+Software&utm_content=email&utm_campaign=Vote%20for%20the%202013%20Image%20Contest%20Grand%20Prize%20Winner&utm_term=Vote%20now](http://www.fei.com/2012-image-contest/vote-for-grand-prize-winner.aspx?utm_medium=email&utm_source=Act-On+Software&utm_content=email&utm_campaign=Vote%20for%20the%202013%20Image%20Contest%20Grand%20Prize%20Winner&utm_term=Vote%20now)

La foto ganadora Spider Skin será publicada en el National Geographic.

La foto premiada en el concurso internacional de FEI Company y mención a los Servicios de Apoyo de la Universidad de Extremadura ha sido publicada en la revista MicroscopyandAnalysis en Marzo de 2013. Más abajo se adjuntan portada y artículo.

Publicación en el nº 73 de la Revista Grada de la obtención de Certificación ISO-9001:2008 por parte de los Servicios de Apoyo de la UEx.



Perfect skin

SPANISH SCIENTIST WINS TOP AWARD WITH STUNNING ARACHNOID SKIN IMAGE



The winner of this year's FEI Image Competition, Explore the Unseen, is Maria Carbajo, of the University of Extremadura, Spain.

Dr Carbajo's image of leafhopper spider skin, featuring a hair root and brochosomes, was captured using a FEI Quanta DualBeam FIB/SEM microscope.

Her entry beat over 230 images submitted to the company's website and wins her two airline tickets to a US destination of her choice.

A graduate of the University, Dr Carbojo completed her doctoral thesis on 'Catalytic and Photocatalytic Ozonation of Water's Contaminants' in 2006.

She now works in the Electron Microscopy Unit in the Research Support Services of the University of Extremadura and is responsible for sample preparation and handling of the department's Scanning Electron Microscope QUANTA 3D FEG and Transmission Electron Microscope TECNAI G2 20 TWIN.

Other images submitted to the competition can be seen on FEI's Flickr site at: <http://bit.ly/152WBIG>



FACTBOX

Instrument used:	QUANTA 3D FEG
Magnification:	12000x
Horizontal Field Width:	24.9
Vacuum:	2.7e-3 Pa
Voltage:	10kV
Spot:	5
Working Distance:	10
Detector:	ETD

El **SACSS** en colaboración con el **SAEM** han formalizado la petición del curso “**Técnicas de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies**”, que ha sido concedido por la UEx en calidad de Curso de Perfeccionamiento con dotación de tres créditos de formación. Dicho curso consta tanto de parte teórica como práctica de las técnicas más relevantes presentes en los Servicios para la caracterización de Sólidos. Inicialmente se propuso un tope de 20 alumnos que ha tenido que ser ampliado a 24 alumnos por la alta demanda. Aún así, ha habido personal de la UEx que ya está interesada en la siguiente convocatoria de este curso, por lo que los Servicios esperan convocarlo todos los años e ir ampliando materias de impartición. Por otro lado, las encuestas de valoración por parte del alumnado han sido muy positivas respecto a las materias impartidas en su modalidad tanto teórica como práctica.

El curso ha sido impartido entre el 11 y el 28 de Noviembre. Dicho curso ha sido subvencionado con una dotación de 1000 € por parte de la empresa **IESMAT**.

El SACSS ha organizado un Seminario formativo y práctico sobre equipamiento para medición de tamaños de partícula y potencial Z en sistemas sólidos en suspensión acuosa o como tales. Dicho Seminario ha sido impartido por Jesús Carlos Puebla de la empresa **IESMAT**. Experto en Difracción Laser y Dynamic Light Scattering para cálculo de tamaño de partícula en muestras sólidas.



Jornada Técnica
Caracterización de Partículas y Potencial Z
SERVICIOS DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN-SAIUEX DE
LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
Miércoles 13 de Noviembre de 2013

Temario

ANÁLISIS DE TAMAÑO DE PARTÍCULAS MEDIANTE TECNOLOGÍA DE
DIFRACCIÓN LÁSER - MICROTECNOLOGÍA

ANÁLISIS DE TAMAÑO DE PARTÍCULAS Y POTENCIAL Z MEDIANTE
TECNOLOGÍA DLS-DYNAMIC LIGHT SCATTERING - NANOTECNOLOGÍA

LUGAR: Servicios de Apoyo a la Investigación - SAIUEX
Universidad de Extremadura
Campus de Badajoz. C/ Avda. de Elvas, s/n
06006, Badajoz
Edificio Guadiana
Salón de Actos

FECHA: Miércoles 13 de Noviembre 2013 en el horario de 10.00 a 13.00

EQUIPAMIENTO DISPONIBLE PARA DEMOSTRACIÓN:

- Analizador Tamaño Partículas Mastersizer 3000 de Malvern Instruments
- Analizador Tamaño Partículas y Potencial Z Zetasizer Nano ZS de Malvern Instruments



Servicios de apoyo a la investigación (SAIUEX)

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

2.10 **Petición de Propuestas**

Además al **SACSS** le fueron concedidas dos de las tres propuestas para la petición de equipamiento en el programa **FEDER**. Propuestas que han permitido en la presente anualidad la ampliación de equipamiento de adsorción y quimisorción para la Unidad de Textural y la ampliación de equipamiento para la preparación de muestras sólidas para su visualización mediante Microscopía Electrónica de Transmisión (TEM), así como una unidad de microanálisis acoplada al TEM para la determinación elemental de las muestras en la zona de visualización.

Para la presente anualidad el **SACSS** en colaboración con el **STAB** pedirá mediante el **programa PTA** un técnico de formación profesional para la consecución de tareas en materia de preparación de muestras biológicas para su visualización por microscopía electrónica en las modalidades TEM y STEM.

Por otro lado, si se convoca nuevamente el programa **FEDER**, el **SACSS** elaborará una petición para la adquisición de equipamiento de Fluorescencia de Rayos X (XRF). Técnica no destructiva que permite la cuantificación a nivel de bulk de todo tipo de muestras sólidas. Equipamiento que ya ha sido solicitado en muchas ocasiones por los usuarios tanto internos como externos del Servicio.

3. **TRABAJO FUTURO**

Dentro del trabajo futuro, además de la realización de todas aquellas peticiones de análisis y ensayo que se formalicen; así como la finalización de la puesta a punto del equipamiento que ha sido financiado en la última partida de fondos FEDER. Se plantea seguir con la divulgación de los servicios en el sector privado, así como la extensión a organismos públicos en el ámbito nacional y portugués.

Con objeto de mejorar el sistema de trazabilidad, y tras la certificación por la norma **ISO 9001:2008** en interacción con el **software LIMS de Alatel** específico para Servicios de Apoyo a la Investigación. El servicio pretende llevar un control exhaustivo en materias de calidad con objeto de generar mayor confianza para la atracción de nuevos clientes tanto en el ámbito público como privado. Para lo que se realizarán anualmente dos Auditorias, una interna y otra externa por parte de BUREAU VERITAS, de obligado cumplimiento para el mantenimiento de la Certificación en Calidad por ISO 9001:2008.

Se realizaran periódicamente Seminarios de ámbito interno en diferentes materias que puedan mejorar la formación del personal de los Servicios en General.

Además se formalizará nuevamente la impartición de cursos y seminarios de carácter universitario en materias de análisis y caracterización de sólidos y superficies. Que incluirían clases teóricas y prácticas impartidas por el personal de los Servicios.

También serán formalizadas las peticiones de propuestas para el **Subprograma de Personal Técnico de Apoyo (MINECO-PTA)** dentro de la próxima convocatoria, con objeto de obtener subvención para el personal técnico perteneciente al Servicio.

Por otro lado, tal y como se ha comentado en el apartado anterior, desde distintos departamentos de la Universidad de Extremadura se ha mostrado mucho interés por la adquisición de equipamiento de Fluorescencia de Rayos X. Actualmente estos análisis pueden realizarse dentro de Extremadura en INTROMAC, con dos limitaciones:

- Coste de los análisis
- Disponibilidad del equipamiento

Actualmente los investigadores que requieren medidas de análisis elemental en sistemas sólidos a nivel de bulk están realizando dichos ensayos en la **Universidad de Sevilla** o en la **Universidad Autónoma de Madrid**.

En la misma línea, el **SACSS** realiza análisis de **XPS y Porosimetría de Hg** para distintos grupos de la **Universidad Autónoma de Madrid (UAM)**, ya que dichas técnicas no están disponibles en el **SIDI (Servicio Interdepartamental de Investigación de la UAM)**. Dentro de la próxima anualidad el **SACSS** mantendrá reuniones con los responsables del **SIDI** al objeto de llegar a un acuerdo para intercambiar servicios de interés, pudiendo de este modo tener un acceso más eficaz a la técnica de **XRF** por parte del **SACSS**.



SERVICIOS DE APOYO A LA
INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD
DE EXTREMADURA

VICERRECTORADO DE
INVESTIGACIÓN, TRANSFERENCIA E
INNOVACIÓN

SERVICIO DE TÉCNICAS APLICADAS A LA
BIOCIENCIA.

Campus de Badajoz, Avd. Elvas s/n, Edf.
Guadiana. CP-06006



3. INFORME CIENTIFICO TECNICO DEL SERVICIO TÉCNICAS APLICADAS A LA BIOCIENCIA. AÑO 2013

1. OBJETIVOS PARA EL AÑO 2014

Instalar y poner a punto los nuevos equipamientos obtenidos de la convocatoria de infraestructuras científicas del MICINN

Desarrollar nuevas aplicaciones y ponerlas a disposición de los usuarios, especialmente en las referentes a los nuevos equipamientos obtenidos.

Mantener la acreditación ISO9001 conseguida en el año 2013

Desarrollar sinergias con los otros servicios de apoyo a la investigación de la Uex para establecer nuevos protocolos y servicios.

Seguir potenciando su interacción con el Parque Tecnológico de Extremadura con el fin de realizar una oferta común de servicios a las empresas del Parque.

Implementar un sistema de formación en las técnicas utilizadas en el STAB.

2. CONSECUCCIÓN DE TAREAS.

2.1. APOYO A LA INVESTIGACIÓN EN LA UEX.

- Departamento Anatomía, Biología Celular y Zoología. Facultad de Ciencias
- Departamento Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de la Tierra. Facultad de Ciencias
- Departamento Bioquímica y Biología Molecular y Genética. Facultad de Biología
- Departamento Bioquímica y Biología Molecular y Genética. Facultad de Veterinaria
- Departamento Bioquímica y Biología Molecular y Genética. Escuela de Enfermería y Terapia Ocupacional.
- Departamento Ciencias Biomédicas. Facultad de Biología
- Departamento Ciencias Biomédicas. Facultad de Medicina.
- Departamento Fisiología. Facultad de Biología
- Departamento Fisiología. Facultad de Veterinaria

- Departamento Nutrición y Bromatología. Escuela de Ingeniería Agrarias
- Departamento Producción Animal y Ciencias de los Alimentos. Facultad de Veterinaria
- Departamento Zoología. Facultad de Biología.
- Departamento Higiene y Seguridad Alimentaria. Facultad de Veterinaria.
- Departamento Biología Vegetal. Escuela de Ingenierías Agrarias.
- Departamento Fisiología. Enfermería y Terapia Ocupacional.
- Departamento Biociencias. Facultad de Medicina.
- Departamento Física Aplicada, Facultad de Ciencias.
- Departamento Departamento Cirugía Torácica. Facultad de Medicina.
- Departamento de Medicina Animal, Facultad de Veterinaria.
- Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales. Escuela de Ingenierías Industriales.

2.2. APOYO A LA INVESTIGACIÓN EN LA ORGANISMOS PÚBLICOS.

- Centro Nacional de Biotecnología (CNB, Madrid). CSIC.
- Instituto Tecnológico Agroalimentario de Extremadura (INTAEX). Badajoz.
- CICAB. Clinical Research Center.
- Instituto de Ciencias y Técnicas Alimentarias y Nutricionales (ICTAN), CSIC.
- Centro de Investigación La Orden, Junta de Extremadura.
- Universidad de Santiago de Compostela.
- Servicio de Endocrinología, Hospital Ramón y Cajal, Madrid.
- Centro de I+D en Cerdo Ibérico, SGIT – INIA, Zafra (Badajoz)

2.3. ASESORAMIENTO Y APOYO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO AL SECTOR PRIVADO.

- Vivia Biosystems. Madrid
- Vivia Allosterics. Madrid
- Vivia Biotech. Madrid
- TiGenix. Tres Cantos, Madrid
- Servicios Agroambientales de Extremadura, S.L. (SERAGRO)
- Desarrollo de colaboraciones y convenios con el CSIC, la Universidad Autónoma del Estado de Nuevo México (México) y la Sociedad Iberoamericana de Farmacogenómica.
- Nimgenetics (Madrid)

2.4. DIFUSIÓN Y VISIBILIDAD DEL SERVICIO. PLAN DE FORMACIÓN.

Cursos impartidos

- I Curso Teórico-Práctico de Citometría de Flujo y Análisis Multiplexado, 14-16 de Enero de 2013, Universidad Autónoma del Estado de Nuevo México, Toluca, México.
- Demo de la Estación de Imagen de Nikon, STAB, Badajoz 24-25 de Enero de 2013.
- Flow Cytometry in Plants, 12-13 Junio 2013, Badajoz.
- 8-20 July 2013 Courses of the International Summer School on Cytometry, Valencia, Spain
 - BASIC FLOW CYTOMETRY (Basic Level) 8-13 July
 - FUNCTIONAL CYTOMICS IN CLINICAL AND TRANSLATIONAL RESEARCH (Advanced Level) 8-13 July
- XIII Curso Teórico-Práctico de Citometría de Flujo, Madrid, 18-22 de Noviembre 2013.

Seminarios Impartidos por y para el Servicio en materias científico-tecnológicas de acceso libre.

Seminarios impartidos

Docencia en 2013 Courses of the International Summer School on Cytometry, 8-13 July, Valencia, Spain.

Docencia en I Curso Teórico-Práctico de Citometría de Flujo y Análisis Multiplexado, 14-16 de Enero de 2013, Universidad Autónoma del Estado de Nuevo México, Toluca, México.

Docencia en el curso XIII Curso Teórico-Práctico de Citometría de Flujo, Madrid, 18-22 de Noviembre 2013.

Docencia en el Máster Aproximaciones Moleculares en Ciencias de la Salud, Universidad de Valencia

Participación en la organización de eventos científico-técnicos

Workshop SIC Intercalar 2014, Lisboa.

Organización del XIII Congreso de la Sociedad Ibérica de Citometría, 9-13 Mayo 2013, Aveiro, Portugal.

Organización del Simposio Nuevas Tecnologías, del XIV Congreso de la SEBC, 17-19 de Noviembre, 2013.

Dirección del XIII Curso Teórico-Práctico de Citometría de Flujo, Madrid, 18-22 de Noviembre 2013.

Dirección del curso Flow Cytometry in Plants, 12-13 de Junio, Badajoz, 2013.

Dirección del I Curso Teórico-Práctico de Citometría de Flujo y Análisis Multiplexado, 14-16 de Enero de 2013, Universidad Autónoma del Estado de Nuevo México, Toluca, México.

Comité Científico del XIV Congreso de la Sociedad Ibérica de Citometría, Palma de Gran Canaria, 2015.

2.5. CAPTACIÓN DE FONDOS DE CONVOCATORIAS COMPETITIVAS POR EL STAB

Título de la acción: Implementación de un sistema de análisis de alto rendimiento y alto contenido en muestras biológicas para el servicio de técnicas aplicadas a las Biociencias de la Universidad de Extremadura

Referencia: UNEX10-1E-144

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencias y Tecnología

Cuantía concedida: 411.342,20 €

Plazo de ejecución: hasta 31-12-2013

Título de la acción: Ampliación del sistema de microscopía confocal a sistema multifotón para el servicio de técnicas aplicadas a las Biociencias de la Universidad de Extremadura

Referencia: UNEX10-1E-331

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencias y Tecnología

Cuantía concedida: 384.986,86 €

Plazo de ejecución: hasta 31-12-2013

2.6. NUEVO PERSONAL Y PTAS CONTRATADOS POR EL STAB

- Técnico costeado por convenio (1)
- Técnicos financiados por el MINECO (2) (Convocatorias PTA 2009 y 2010)

2.7. NUEVO EQUIPAMIENTO ADQUIRIDO

- SISTEMA DE ANALISIS DE ALTO RENDIMIENTO Y ALTO CONTENIDO DE MUESTRAS BIOLÓGICAS
 - Citómetro de flujo MACSQuant VYB, 3 láseres (405, 488 y 560 nm), 10 parámetros.
 - Citómetro de flujo MACSQuant HTS, 3 láseres (405, 488 y 633 nm), 10 parámetros, alta capacidad de análisis y criba de compuestos.
 - Separador Magnético AUTOMacs.
 - Robot para manejo de líquidos EpMotion 5705.

- gentleMACS OctoDissociator, para disgregar tejidos y materiales para biología celular y biología molecular.
 - Licencias de programas de análisis de datos de citometría de flujo FLOWJO (3).
- **AMPLIACION DEL SISTEMA DE MICROSCOPIA CONFOCAL A SISTEMA MULTIFOTON**
 - Láser multifotón MaiTai DeepSee eHe que emite en el rango de 690-1040 nm.
 - Sistema multifotón con 4 detectores externos
 - Ampliación a 4 detectores del sistema confocal.
 - Platina motorizada.
 - Sistema de autoenfoco.
 - Ampliación del sistema CellR con sistema confocal mediante spinning disk.
 - Actualización del programa de adquisición secuencial a CellSense.

2.8. PROTOCOLOS DESARROLLADOS Y NUEVOS SERVICIOS OFERTADOS

- Estudio del ciclo celular y proliferación en plantas. Determinación del tamaño genómico.
- Desarrollo de protocolos de fijación, inclusión, corte y tinción de material biológico (tejidos, células, virus, plaquetas, etc.) para su análisis mediante Microscopía Electrónica.
- Extracción de DNA de muestras complicadas para detección de secuencias específicas (SNPs): heces, esputos, pelos, ciprínidos, salmónidos, etc.
- Diseño de primers y oligos fluorescentes para FISH
- Análisis integral de muestras, desde el tejido animal hasta el análisis de la expresión y secuenciación de genes específicos.
- Análisis genéticos de mutaciones y SNPs. Estudios de poblaciones.
- Automatización de la detección multiplexada de varias hormonas y citocinas en fluidos biológicos y sobrenadantes de cultivos.
- Producción de clones celulares por citometría de flujo.
- Disgregaciones de tejidos y biopsias, obtención de líneas celulares y cultivos primarios.
- Criba de compuestos mediante citometría de flujo. Puesta a punto de aplicaciones para la criba de alto rendimiento de librerías de compuestos, utilizando protocolos de alto contenido.
- Calibrado de micropipetas.
- Servicio de compras centralizado de productos de LifeTechnologies.

- Estudios de viabilidad celular en biomateriales. Puesta a punto de cultivos en biomateriales.
- Análisis de tamaño y selección por citometría de flujo de partículas metálicas.
- Análisis de la calidad de la leche materna. Detección y conteo de microorganismos y leucocitos.
- Estudio de viabilidad y efectos tóxicos en biofilms de depuradoras de aguas residuales.

2.9. PUBLICACIONES, CONGRESOS, TESIS DOCTORALES Y TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

Publicaciones

Autores: Sánchez-Guardado, LO, L., Puelles, L., Hidalgo-Sánchez, M.

Título: Fgf10 gene expression patterns in the developing chicken inner ear.

Revista: Journal of Comparative Neurology 521: 1136-1164

Año de publicación: 2013

Autores: Marzal, Alfonso; Asghar, Muhammad; Rodriguez, Laura; et al.

Título: Co-infections by malaria parasites decrease feather growth but not feather quality in house martin

Revista: Journal of Avian Biology Volume: 44 Issue: 5 Pages: 437-444

Año de publicación: 2013

Autores: Marzal, Alfonso; Reviriego, Maribel; Hermosell, Ignacio G.; et al.

Título: Malaria infection and feather growth rate predict reproductive success in house martins

Revista: Oecologia Volume: 171 Issue: 4 Pages: 853-861

Año de publicación: 2013

Autores: Contador-Troca M, Alvarez-Barrientos A, Barrasa E, Rico-Leo EM, Catalina-Fernández I, Menacho-Márquez M, Bustelo XR, García-Borrón JC, Gómez-Durán A, Sáenz-Santamaría J, Fernández-Salguero PM

Título: The dioxin receptor has tumor suppressor activity in melanoma growth and metastasis

Revista: Carcinogenesis 34(12): 2683-93

Año de publicación: 2013

Autores: Eva M. Rico-Leo, Alberto Alvarez-Barrientos, and Pedro M. Fernandez-Salguero
Título: Dioxin Receptor Expression Inhibits Basal and Transforming Growth Factor β -induced Epithelial-to-mesenchymal Transition
Revista: The Journal of Biological Chemistry VOL. 288, NO. 11, pp. 7841–7856
Año de publicación: 2013

Autores: Javier Rey-Barroso, Georgina P. Colo, Alberto Alvarez-Barrientos, Javier Redondo-Muñoz, José M. Carvajal-González, Sonia Mulero-Navarro, Angeles García-Pardo, Joaquín Teixidó, Pedro M. Fernandez-Salguero
Título: The dioxin receptor controls β 1 integrin activation in fibroblasts through a Cbp–Csk–Src pathway
Revista: Cellular Signalling 25: 848-859
Año de publicación: 2013

Autores: Aguilera-Montilla N, Chamorro S, Nieto C, Sánchez-Cabo F, Dopazo A, Fernández-Salguero PM, Rodríguez-Fernández JL, Pello OM, Andrés V, Cuenda A, Alonso B, Domínguez-Soto A, Sánchez-Ramón S, Corbí AL.
Título: Aryl hydrocarbon receptor contributes to the MEK/ERK-dependent maintenance of the immature state of human dendritic cells.
Revista: Blood. 2013 Apr 11;121(15):e108-17. doi: 10.1182/blood-2012-07-445106. Epub 2013 Feb 21.
Año de publicación: 2013

Autores: Rubén Gómez-Sánchez, Matthew E. Gegg, José M. Bravo-San Pedro, Mireia Niso-Santano, Lydia Alvarez-Erviti, Elisa Pizarro-Estrella, Yolanda Gutiérrez-Martín, Alberto Alvarez-Barrientos, José M. Fuentes, Rosa Ana González-Polo, Anthony H.V. Schapira
Título: Mitochondrial impairment increases FL-PINK1 levels by calcium-dependent gene expression
Revista: Neurobiology of Disease 62:426-440
Año de publicación: 2013

Autores: Sergio Portal-Nuñez, Uma T. Shankavaram, Mahadev Rao, Nicole Datrice, Scott Atay, Marta Aparicio, Kevin A. Camphausen, Pedro M. Fernández-Salguero, Han Chang, Pinpin Lin, David S. Schrupp, Stavros Garantziotis, Frank Cuttitta, and Enrique Zudaire
Título: Aryl Hydrocarbon Receptor-Induced Adrenomedullin Mediates Cigarette Smoke Carcinogenicity in Humans and Mice
Revista: Cancer Research, 72(22) November 15, 5790-5801
Año de publicación: Noviembre 2012

Autores: Jonathan Gómez-Raja, German Larriba
Título: Comparison of two approaches for identification of haplotypes and point mutations in *Candida albicans* and *Saccharomyces cerevisiae*
Revista: Journal of Microbiological Methods 94:47-53
Año de publicación: 2013

Autores: Eduardo Campos-Góngora, Encarnación Andaluz, Alberto Bellido, José Ruiz-Herrera & Germán Larriba
Título: The RAD52 ortholog of *Yarrowia lipolytica* is essential for nuclear integrity and DNA repair
Revista: FEMS Yeast Res. 2013 Aug;13(5):441-52. doi: 10.1111/1567-1364.12047. Epub 2013 May 2.
Año de publicación: 2013

Autores: Jonathan Gómez-Raja, German Larriba
Título: Reprint of Comparison of two approaches for identification of haplotypes and point mutations in *Candida albicans* and *Saccharomyces cerevisiae*
Revista: Journal of Microbiological Methods 95: 448-454
Año de publicación: 2013

Autores: Carmen Pinto, Beatriz Rodríguez-Galdón, Juan J. Cestero, Pedro Macías
Título: Hepatoprotective effects of lycopene against carbon tetrachloride-induced acute liver injury in rats
Revista: Journal of Functional Foods 5: 1601-1610
Año de publicación: 2013

Autores: Pozo-Guisado E, Casas-Rua V, Tomas-Martin P, Lopez-Guerrero AM, Alvarez-Barrientos A, Martin-Romero FJ.
Título: Phosphorylation of STIM1 at ERK1/2 target sites regulates interaction with the microtubule plus-end binding protein EB1
Revista: Journal of Cell Science 126: 3170-80
Año de publicación: 2013

Autores: Casas-Rua V, Alvarez IS, Pozo-Guisado E, Martín-Romero FJ
Título: Inhibition of STIM1 phosphorylation underlies resveratrol-induced inhibition of store-operated calcium entry
Revista: Biochemical Pharmacology Vol. 86(11):1555-1563
Año de publicación: 2013

Autores: Pozo-Guisado E, Martin-Romero FJ
Título: The regulation of STIM1 by phosphorylation
Revista: Communicative and Integrative Biology Vol. 6(6):e2628
Año de publicación: 2013

Autores: Javier Espino, David González-Gómez, Daniel Moreno, María F. Fernández-León, Ana B. Rodríguez, José A. Pariente and Jonathan Delgado-Adámez
Título: Tempranillo-derived grape seed extract induces apoptotic cell death and cell growth arrest in human promyelocytic leukemia HL-60 cells
Revista: Food and Function 4:1759-1766
Año de publicación: 2013

Autores: Abdulhadi C. Uguz, Bilal Cig, Javier Espino, Ignacio Bejarano, Mustafa Naziroglu, Ana B. Rodríguez and José A. Pariente
Título: Melatonin potentiates chemotherapy-induced cytotoxicity and apoptosis in rat pancreatic tumor cells
Revista: Journal of Pineal Research 53:91-98
Año de publicación: 2012

Autores: Javier Espino, Ana B. Rodríguez and José A. Pariente
Título: The inhibition of TNF- α -induced leucocyte apoptosis by melatonin involves membrane receptor MT1/MT2 interaction
Revista: J. Pineal Res. 2013; 54:442–452
Año de publicación: 2013

Autores: Alicia Rodríguez, Juan J. Córdoba, Rubén Gordillo, María G. Córdoba, Mar Rodríguez
Título: Development of Two Quantitative Real-Time PCR Methods Based on SYBR Green and TaqMan to Quantify Sterigmatocystin-Producing Molds in Foods
Revista: Food Analytical Methods, vol5, iss6, 1514-1525
Año de publicación: 2012

Autores: Rebeca Contador, Jonathan Delgado-Adámez, Francisco José Delgado, Ramón Cava, Rosario Ramírez
Título: Effect of thermal pasteurisation or high pressure processing on immunoglobulin and leukocyte contents of human milk
Revista: International Dairy Journal, 32, 1-5
Año de publicación: 2013

Autores: Francisco José Delgado, Rebeca Contador, Alberto Álvarez-Barrientos, Ramón Cava, Jonathan Delgado-Adámez, Rosario Ramírez

Título: Effect of high pressure thermal processing on some essential nutrients and immunological components present in breast milk

Revista: Innovative Food Science and Emerging Technologies, 19 (2013) 50–56

Año de publicación: 2013

Autores: Isaac Jardín, Natalia Dionisio, Irene Frischauf, Alejandro Berna-Erro, Geoffrey E. Woodard, José J. López, Ginés M. Salido, Juan A. Rosado

Título: The polybasic lysine-rich domain of plasma membrane-resident STIM1 is essential for the modulation of store-operated divalent cation entry by extracellular calcium

Revista: Cellular Signalling 25 (2013) 1328–1337

Año de publicación: 2013

Autores: González Moreno S, Mata Martín C, Ferrera Guillén E, Guzmán EC.

Título: Tuning the replication fork progression by the initiation frequency.

Revista: Environ Microbiol. 2013 Dec;15(12):3240-51. doi: 10.1111/1462-2920.12127.

Epub 2013 Apr 23.

Año de publicación: 2013

Autores: Jose A. Gil-Amado, Maria C. Gomez-Jimenez

Título: Regulation of polyamine metabolism and biosynthetic gene expression during olive mature-fruit abscission

Revista: Planta (2012) 235:1221–1237

Año de publicación: 2012

Autores: Elena Ordiales, María José Benito, Alberto Martín, Rocío Casquete, Manuel Joaquín Serradilla, María de Guía Córdoba

Título: Bacterial communities of the traditional raw ewe's milk cheese "Torta del Casar" made without the addition of a starter

Revista: Food Control 33 (2013) 448 - 454

Año de publicación: 2013

Autores: Esther Giraldo, María D. Hinchado, Eduardo Ortega

Título: Combined activity of post-exercise concentrations of NA and eHsp72 on human neutrophil function: Role of cAMP

Revista: Journal of Cellular Physiology, Volume 228, Issue 9, pages 1902–1906, September 2013

Año de publicación: 2013

Autores: ME Bote, JJ García, MD Hinchado, E Ortega

Título: Fibromyalgia: Anti-inflammatory and Stress Responses After Acute Moderate Exercise.

Revista: PLOSone Volumen 8 Issue 9 e74524.

Año de publicación: September 2013

Autores: ME Bote, JJ García, MD Hinchado, E Ortega

Título: An exploratory study of the effect of regular aquatic exercise on the function of neutrophils from women with fibromyalgia: Role of IL-8 and noradrenaline.

Revista: Brain, Behaviour, and Immunity 2013 (doi10.1016/j.bbi.2013.11.009

Año de publicación: 2013

Autores: María Antonia Sánchez-Romero and Josep Casadesús

Título: Contribution of phenotypic heterogeneity to adaptive antibiotic resistance

Revista: PNAS, 10.1073/pnas.1316084111

Año de publicación: 2013

Conferencias invitadas

Congresos

Autores: Sánchez-Guardado, L.O., Puellas,L., Hidalgo-Sánchez, M.

Título: Fate map of the chicken otic placode

Congreso: 7th European Conference on Comparative Neurology

Lugar: Budapest (Hungría)

Fecha: 2013

Autores: Hidalgo-Sánchez, M., Callejas-Marín, A.A., Cardeña-Núñez, S., Lázaro, P., Sánchez-Guardado, L.O.

Título: Expresión del gen Ahr durante el desarrollo embrionario de aves

Congreso: XV Congreso Nacional de la Sociedad Española de Neurociencia

Lugar: Oviedo (España)

Fecha: 2013

Autores: Pozo-Guisado E, Casas-Rua V, Tomás-Martín P, López-Guerrero A, Alvarez-Barrientos A, Martin-Romero FJ.

Título: La fosforilación de STIM1 en residuos diana de ERK1/2 controla su asociación con el regulador de microtúbulos EB1

Congreso: XXXVI SEBBM Meeting

Lugar: Madrid (España)

Fecha: 2013

Autores: Casas-Rua V, Pozo Guisado E, Martín-Romero FJ
Título: Resveratrol inhibe la fosforilación de STIM1 en Ser575, Ser608 y Ser621 bloqueando su disociación de EB1 e inhibiendo la entrada de Ca(2+) operada por depósitos intracelulares
Congreso: XXXVI SEBBM Meeting
Lugar: Madrid (España) Fecha: 2013

Autores: Tomás Martín P, Pozo-Guisado E, Martín-Romero FJ
Título: La migración de mioblastos inducida por IGF-1 está mediada por la fosforilación de STIM1 en sitios diana de ERK1/2.
Congreso: XXXVI SEBBM Meeting
Lugar: Madrid (España) Fecha: 2013

Autores: Casas-Rua V, Ignacio S. Alvarez, Martín-Romero FJ, Pozo-Guisado E.
Título: Papel crítico de la fosforilación de STIM1 en la migración inducida por EGF de células de adenocarcinoma endometrial humano
Congreso: XXXVI SEBBM Meeting
Lugar: Madrid (España) Fecha: 2013

Autores: Rey-Barroso J, Carvajal-Gonzalez J, Colo G, Garcia-Pardo A, Teixidó J, Fernández-Salguero P.M.
Título: Dioxin receptor modulates fibroblast adhesion and migration through Cbp-Cks-Src and fibronectin combined pathways to control beta1 integrin activation
Congreso: 38th FEBS Congress
Lugar: San Petersburgo, Rusia Fecha: Julio 2013

Autores: Contador-Troca, M., Alvarez-Barrientos, A., Barrasa, E., Rico-Leo, E.M., Catalina-Fernández, I., Menacho-Márquez, M., Bustelo, X.R., Gómez-Duran, A., Sáenz Santamaría, J., Fernandez-Salguero, P.M.
Título: Dioxin receptor differentially acts on the tumor cell and the microenvironment to suppress melanoma growth and metastasis
Congreso: 14th ASEICA International Congress
Lugar: Madrid Fecha: Septiembre 2013

Autores: Morales-Hernández, A.; Román, A.C1, Merino, J.M.; Fernández-Salguero, P.M.
Título: Dioxin receptor represses differentiation by down-regulating pluripotency genes Oct4 and Nanog.
Congreso: 14th ASEICA International Congress
Lugar: Madrid Fecha: Septiembre 2013

Autores: Fernández-Salguero, P.M.

Título: AhR regulates cell differentiation through the control of transposon-containing pluripotency genes

Congreso: XV Congreso de la Sociedad Española de Biología Celular

Lugar: Madrid

Fecha: Noviembre 2013

Autores: Gonzalez-Rico, FJ, Roman, AC, Fernández-Salguero, P.M.

Título: AhR binding to Alu elements X14S, X36S and X45S modulates the expression of stemness-relevant genes Oct-4 and Nanog

Congreso: 27th ECCO-38th ESMO-32nd ESTRO European Cancer Congress

Lugar: Amsterdam

Fecha: Septiembre 2013

Autores: Rico-Leo, EM, Alvarez-Barrientos, A, Fernandez-Salguero, PM.

Título: Dioxin receptor knock-down promotes basal and TGF β -induced epithelial-to-mesenchymal transition

Congreso: 27th ECCO-38th ESMO-32nd ESTRO European Cancer Congress

Lugar: Amsterdam

Fecha: Septiembre 2013

Autores: Y. Gutiérrez, R. del Cacho, P. Torralbo, A. Álvarez

Título: Uso de la microscopía confocal de barrido láser para comprobar la calidad de los lodos de las depuradoras de aguas residuales.

Congreso: XXXIV Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Química

Lugar: Santander, España

Fecha: Septiembre 2013

Autores: Y. Gutiérrez, P. Torralbo, R. del Cacho, A. Álvarez

Título: Detección simultánea de contaminantes microbiológicos y actividad inmunitaria en leche materna mediante citometría de flujo.

Congreso: XXXIV Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Química

Lugar: Santander, España

Fecha: Septiembre 2013

Autores: P. Torralbo, R. del Cacho, Y. Gutiérrez, A. Álvarez

Título: Nuevos métodos de análisis de viabilidad celular por citometría de flujo.

Congreso: XXXIV Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Química

Lugar: Santander, España

Fecha: Septiembre 2013

Autores: P. Torralbo, J. Rodríguez, M.L. González, D. Gamarra, M. Carbajo, D. López, A. Álvarez

Título: Caracterización de esferas metálicas de titanio mediante citometría de flujo, microscopía confocal de barrido láser y microscopía electrónica de barrido.

Congreso: XXXIV Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Química

Lugar: Santander, España

Fecha: Septiembre 2013

Autores: Carmen Mata Martín, Enrique Viguera and **Guzmán, E. C.** (2013).

Título: Detrimental chromosomal initiations accumulate under thymine starvation modulating cell death in *Escherichia coli*.

Congreso: 38th FEBS Congress "Mechanisms in Biology".

Lugar: San Petesburgo (Rusia) Fecha: 6-11 Septiembre, 2013

Tesis Doctorales

Título: Papel del receptor de dioxina en la regulación de la adhesión y la migración celular en fibroblastos: interacciones con integrina 1 y caveolina1

Doctorando: Javier Rey Barroso

Directores: Pedro M. Fernández Salguero

Universidad: Universidad de Extremadura /Facultad de Ciencias

Fecha de lectura: 2013

Calificación: Sobresaliente cum laude por unanimidad

Tesis de Licenciatura

Título: Estudio de la velocidad de la muda y la infección de malaria en aves bioindicadores de calidad del hábitat

Licenciada: Laura Rodríguez Rodríguez

Director: Alfonso Marzal Reynolds

Fecha: junio de 2013

Trabajo de Grado

Título: Expresión del gen Ahr durante el desarrollo embrionario de aves

Licenciada: Da. Antuca de los Ángeles Callejas Marín

Directores: Matías Hidalgo-Sánchez y Luis Óscar Sánchez-Guardado

Universidad: Universidad de Extremadura. Facultad de Ciencias

Fecha: 2013

Título: Prevalencia y diversidad genética de parásitos sanguíneos en el galápago leproso (*Mauremys leprosa*)

Licenciada: Manuel González Blázquez

Director: Alfonso Marzal Reynolds

Fecha: julio 2013

Título: Regulación de la señalización intracelular mediada por Ca²⁺
Licenciada: Marcos Gragera Cabezudo
Directores: Francisco Javier Martín Romero
Universidad: Universidad de Extremadura. Facultad de Ciencias
Fecha: 15 de Julio de 2013
Calificación: Sobresaliente

Trabajos de Fin de Máster

Título: Efectos de la deforestación de la selva amazónica sobre la incidencia de malaria aviar

Licenciada: Aroa Domínguez Cuadrado
Director: Alfonso Marzal Reynolds
Fecha: junio de 2013

Título: Biodiversidad de hongos endófitos en pastos herbáceos de la dehesa extremeña. Influencia de la localización geográfica y del manejo agronómico

Licenciado: Santiago Lledó Gómez
Director: Oscar Santamaría Becerril
Universidad: Universidad de Extremadura
Fecha: julio de 2013

2.10. OTROS MERITOS DESTACABLES

Colaboración con el Instituto de Formación Profesional CESPU de Badajoz, para la realización de las prácticas laborales del módulo de Anatomía Patológica, 1 alumna de Enero a Marzo y 2 alumnas de Abril a Junio.

El STAB se ha acreditado en la norma ISO9001.

Estancia de tres meses de una alumna de Maestría en Ciencias de la Salud de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de Nuevo México.



SERVICIOS DE APOYO A LA
INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD
DE EXTREMADURA

VICERRECTORADO DE
INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN E
INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA

SERVICIO DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

ANEXO FACULTAD MEDICINA

AVDA. ELVAS, S/N

4. INFORME CIENTIFICO TECNICO DEL SERVICIO

1. INTRODUCCIÓN

El Servicio cuenta con personal cualificado para el desarrollo de las tareas que su denominación indica.

Dicho personal es:

DIRECCIÓN: D^a. M^a Ángeles Rossell Bueno. Dra. en Ciencias Físicas y Especialista en Radiofísica Hospitalaria. Jefa de Unidad Técnica de Protección Radiológica con Diploma otorgado por el Consejo de Seguridad Nuclear.

TÉCNICOS:

D. Antonio Nogales Romero de Tejada. Licenciado. Supervisor de Instalaciones Radiactivas con licencia concedida por el Consejo de Seguridad Nuclear. Técnico experto en Protección Radiológica. Responsable de la Unidad de Isótopos Radiactivos de la UEx.

D^a. Andrea Fernández Mateo. Licenciada. Operadora de Instalaciones Radiactivas con licencia concedida por el Consejo de Seguridad Nuclear.

2. OBJETIVO

Dar cobertura en materia de protección radiológica a las instalaciones de la UEx y poner a disposición de los investigadores de la UEx una Unidad de Isótopos Radiactivos.

3. CONSECUCCIÓN DE TAREAS

3.1 Conformación del Servicio en Unidades o Secciones

3.1.1 Unidad Técnica de Protección Radiológica

La finalidad básica de esta Unidad del Servicio de Protección Radiológica es establecer la aplicación específica en la UEx de la normativa general de Protección Radiológica para las actividades de investigación y/o docencia que impliquen el uso de materiales y sustancias radiactivas o equipos generadores de radiaciones ionizantes. El Servicio ofrece a la comunidad universitaria la vigilancia radiológica del personal expuesto y de las instalaciones radiactivas o de radiodiagnóstico de la propia Universidad y ofrece, de igual manera dichos servicios tanto a otros Organismos Públicos como al Sector Privado.

Puesta en marcha y Optimización de Equipamiento y Metodologías de Análisis.

En la Unidad Técnica de Protección Radiológica se dispone del siguiente equipamiento:

- Monitor contaminación Technical Associates TBM-3
- Monitor Berthold:
 - Con sonda de radiación ambiental Berthold LB 1236.
 - Con sonda de contaminación Berthold UMO LB 123.
- Monitor de radiación ambiental B.S.Electrónica MR-870 (dos).
- Monitor de radiación ambiental Victoreen Innovision 451P-DE-SI-RYR
- Monitor de radiación ambiental Victoreen Primalert (dos).
- Monitor de radiación ambiental Técnicas Radiofísicas MR-870/D.
- Contador de centelleo multicanal gamma Bioscan Triathler Multilabel Tester.
- Espectrómetro multicanal Canberra Inspector 1000.
- Multímetro Fluke 4000M+SI.

3.1.1.1 Servicios que ya se prestan o que se prestarán dentro de esta anualidad.

- Declaraciones de alta, modificación y clausura de:
 - Instalaciones radiactivas con fines de investigación.
 - Instalaciones radiactivas con fines médicos o veterinarios.
 - Instalaciones de radiodiagnóstico.
- Vigilancia radiológica en laboratorios con fuentes no encapsuladas.
- Vigilancia radiológica en laboratorios con fuentes encapsuladas y/o aparatos productores de rayos X.
- Control de calidad de equipos de rayos X y vigilancia radiológica de área en instalaciones de radiodiagnóstico con fines de diagnóstico médico o veterinario.
- Gestión y vigilancia de dosimetría personal.
- Gestión de material radiactivo.
- Gestión de residuos radiactivos.
- Verificación y calibración de detectores de radiación ambiental y contaminación superficial.
- Formación en materia de protección radiológica.

- Recepción de Inspecciones del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN).
- Elaboración de procedimientos de trabajo.
- Elaboración de informes anuales para el CSN.
- Control de dosimetría, cumplimentación de carné radiológico y formación de trabajadores externos.

3.1.2 Unidad de Isótopos Radiactivos

La finalidad básica de esta Unidad del Servicio de Protección Radiológica es poner a disposición de los investigadores un espacio con los equipos necesarios para desarrollar líneas de investigación que utilicen isótopos radiactivos garantizando la seguridad en materia de protección radiológica.

3.1.2.1. Puesta en marcha y Optimización de Equipamiento y Metodologías de Análisis.

Se ha puesto en marcha el siguiente equipamiento:

- Contador de centelleo líquido Beckman Coulter LS-6500.
- Monitor de detección de Tritio Berthold LB123 T1.
- Centrífuga refrigerada Beckman Coulter.
- Centrífuga Sigma.
- Horno de hibridación Labnet Internacional.
- Secador de geles Biorad con bomba de agua Hydrotech.
- Baño con agitación y control de temperatura Selecta.
- Termostato de bloque metálico con 3 bloques eppendorf Selecta.
- Bomba de vacío y equipo de filtración de vidrio Millipore.

Se dispone en la unidad de:

- Jeringa 5 microlitros Hamilton.
- Pipeteador 1-100 ml Rainin.
- Star Kit (micropipetas) incluye SL-1000, SL-200, SL-20 Rainin.
- Cubetas verticales para geles con fuente de alto voltaje.
- Frigorífico.
 - Arcón congelador.

- Campanas extractoras con filtro de carbón activo para manipulación de isótopos beta y gamma (incluyen mamparas móviles, luz y tomas de corriente).
- Armarios para almacenamiento temporal de residuos radiactivos beta (metacrilato) y gamma (plomo).
- Fregaderos con grifos equipados con células fotoeléctricas.

3.1.2.2. Servicios que ya se prestan o que se prestarán dentro de esta anualidad.

- Gestión de material radiactivo.
- Gestión de residuos radiactivos.
- Alta de usuarios.
- Control dosimétrico de los trabajadores expuestos.
- Gestión de bases de datos de la dosimetría personal.
- Vigilancia radiológica de área y de contaminación.
- Medidas de actividad beta en contador de centelleo.
- Gestión del Laboratorio.

3.2 Apoyo a la Investigación en la UEx

Departamento de Bioquímica y Biología Molecular y Genética:

Control de material radiactivo y autorización de pedidos.

Uso del contador de centelleo para medir Tritio.

Retirada de residuos radiactivos del laboratorio autorizado del edificio de Biología.

Medidas de contaminación superficial en el laboratorio autorizado del edificio de Biología.

Control dosimétrico del personal.

Departamento de Ciencias Biomédicas:

Control de material radiactivo y autorización de pedidos.

Retirada de residuos radiactivos de la instalación radiactiva ubicada en el edificio de Biología (laboratorio de Microbiología).

Medidas de contaminación superficial y de radiación ambiental en la instalación radiactiva ubicada en el edificio de Biología (laboratorio de Microbiología)

Control dosimétrico del personal.

Baja del laboratorio de Microbiología como instalación radiactiva.

Departamento de Física:

Asesoramiento en la eliminación de residuos radiactivos y retirada de residuos radiactivos.

Departamento de Enfermería:

Medidas de radiación ambiental en la Instalación de Radiodiagnóstico de la Escuela de Enfermería y Terapia Ocupacional de la UEx en Cáceres.

Control dosimétrico del personal.

Hospital Clínico Veterinario:

Medidas de radiación ambiental de los equipos de radiodiagnóstico de la Instalación de Radiodiagnóstico del Hospital Clínico Veterinario en Cáceres.

Control de calidad de los equipos de radiodiagnóstico de la Instalación de Radiodiagnóstico del Hospital Clínico Veterinario en Cáceres.

Medidas de radiación ambiental e informe previo para la puesta en marcha de la instalación de medicina nuclear.

Control dosimétrico del personal.

Clínica Podológica de Plasencia:

Medidas de radiación ambiental del equipo de radiodiagnóstico de la Instalación de Radiodiagnóstico de la Clínica Podológica de Plasencia.

Control de calidad del equipo de radiodiagnóstico de la Instalación de Radiodiagnóstico de la Clínica Podológica de Plasencia

Control dosimétrico del personal.

Unidad de Difracción de Rayos X del Servicio De Análisis y Caracterización De Sólidos y Superficies:

Medidas de radiación ambiental de los equipos de difracción de rayos X.

Por homologación de los equipos Kappa Appex, se da de baja el equipo como parte de la IRA/1506 de la Universidad de Extremadura. Consecución en Materias de Difusión de los Servicios

Control dosimétrico del personal.

3.3. Consecución en materia de difusión de los servicios

Actualmente se publicita el Servicio tanto en la página web institucional como en la de los Servicios de Apoyo a la Investigación.

Disponemos de dípticos informativos del Servicio de Protección Radiológica.

3.4. Seminarios Impartidos por el Servicio en materias científico

Se ha impartido un seminario de formación para el personal de la IRA/1506 siguiendo la normativa recogida en la IS-03 del Consejo de Seguridad Nuclear en lo relativo a los requisitos de formación continuada de los miembros de la UTPR y de las IIRR.

4. TRABAJO FUTURO

En la siguiente anualidad el objetivo fundamental es incrementar el número de usuarios de la Unidad de Isótopos Radiactivos y la realización de convenios con entidades tanto públicas como privadas para la prestación de los servicios ofertados por la Unidad Técnica de Protección Radiológica.

Otro de los objetivos fundamentales que nos marcamos es el de la formación en materia de protección radiológica mediante la oferta de cursos homologados por el Consejo de Seguridad Nuclear, así como cursos de básicos de formación y de actualización para usuarios de las instalaciones de la UEx.

Se plantea también la posibilidad de abrir nuevos frentes de trabajo como podrían ser:

- Prestar servicio como centro de dosimetría.
- Homologarnos como centro de calibración de aparatos detectores de radiación y contaminación.
- Realización de pruebas de hermeticidad de fuentes no encapsuladas.
- Formación online mediante plataformas virtuales.

5. INFORME CIENTIFICO TECNICO DEL SiPA.

1. INTRODUCCIÓN

Conscientes de la importancia y valor estratégico que tienen los servicios de apoyo a la investigación, la Universidad de Extremadura (UEX) ha promovido e impulsado recientemente la creación de una red de Servicios de Apoyo a la Investigación de la Universidad de Extremadura (SAIUEx), con precios públicos y con el objetivo de mejorar e incorporar los equipos e infraestructuras necesarias para el desarrollo de una investigación de calidad, aumentando la rentabilidad de las inversiones en equipamiento científico, favoreciendo y propiciando la sinergia entre la investigación fundamental, la innovación tecnológica y la transferencia de tecnología desde la UEx hacia las empresas y la sociedad en general, acompañado de la incorporación de personal técnico especializado de alta cualificación, responsables del funcionamiento y aprovechamiento del equipamiento, así como de la atención adecuada de los usuarios.

Los SAIUEx cuentan con un total de 12 Servicios caracterizados por su dedicación a diferentes materias, dando así amplia cobertura a los requerimientos del personal investigador de la Universidad de Extremadura, organismos públicos, así como a la demanda en este ámbito del sector privado. Dentro de los SAIUEx se cuenta con el SERVICIO DE ANÁLISIS E INNOVACIÓN EN PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL (SiPA)

2. OBJETIVO

Los objetivos básicos establecidos en esta anualidad han sido los siguientes:

- A. Ejecución de la oferta tecnológica con entidades públicas y privadas.
- B. Divulgación científica del SiPA en medios: 1) propios del sector (Confecarne, Aice, Eurocarne y Carnica2000) y Jornadas Técnicas y Congresos (CYTA (Córdoba), Ingafood, Escuela de Hostelería) y 2) medios audiovisuales generales (canal Extremadura, TVE, El Mundo) y propios de la UEx (revista Viceversa, Café Científico)
- C. Elaboración, gestión y ejecución de proyectos de I+D con empresas privadas para abordar diferentes problemáticas. (3 proyectos CDTI, 1 proyecto Innterconecta, 1 proyecto del Fondo Tecnológico (LABiopole)

- D. Apoyo a la Exportación a través de la Unidad de Apoyo a la Exportación (UAEX) mediante asesoramiento a empresas del sector y la certificación de jamón curado y otros productos cárnicos destinado a exportación. (Financiado por el GOBEX y FEDER-MEC)
- E. Puesta a punto de nuevas metodologías de análisis que se están demandando en el sector de la carne y productos cárnicos.
- F. Designado sede permanente del Congreso Mundial del Jamón. Presidencia del Comité Permanente Intercongresos. Organizador el próximo congreso CSIA/CYTA

3. CONSECUCIÓN DE TAREAS

3.1 Conformación del Servicio en Unidades o Secciones

3.1.1 Unidad de Preparación de Muestras y Ensayos de Antioxidantes

En esta unidad se reciben las muestras, codifican y archivan en función de su naturaleza y los análisis posteriores. También en estas dependencias se realizan ensayos de obtención de antioxidantes naturales, que serán introducidos en diferentes preparados cárnicos y se evaluará su vida útil.

3.1.1.1 Puesta en marcha y Optimización de Equipamiento y Metodologías de Análisis.

En esta unidad se ha instalado una ultracentrífuga refrigerada, una balanza analítica, diferentes sistemas de extracción y una campana de seguridad.

3.1.1.2 Servicios que ya se prestan o que se prestarán dentro de esta anualidad.

- Extracción de antioxidantes de muestras naturales y adición a preparados cárnicos
- Estudios de vida útil y fecha de caducidad

3.1.2 Unidad de Análisis Instrumental

En esta unidad se disponen de las técnicas analíticas necesarias para el análisis de las muestras preparadas en la sección 3.1.1.

3.1.2.1 Puesta en marcha y Optimización de Equipamiento y Metodologías de Análisis.

En esta unidad se ha instalado un Espectrofotómetro ultravioleta-visible, un equipo de HPLC con detección DAD y Fluorescencia. Se ha trabajado en la puesta a

punto de un equipo Electroforesis Capilar con detección ultravioleta visible, actividad que está muy avanzada y próxima a finalizar

Servicios que ya se prestan dentro de esta anualidad.

- A. Evaluación de la calidad de carnes y productos cárnicos. Método EVACAL
- B. Composición y etiquetado nutricional
- C. Determinación de sal
- D. Determinación de actividad de agua
- E. Análisis de lípidos (ácidos grasos)
- F. Análisis de compuestos volátiles (olfactometría)
- G. Análisis de aminoácidos libres
- H. Análisis de vitaminas liposolubles (vitamina E)
- I. Análisis de Nitrosaminas
- J. Análisis de colesterol

3.1.2.3. Servicios que se pretenden montar en un futuro.

- A. Análisis de Hidrocarburos Policíclicos Aromáticos (HPAs)
- B. Análisis de residuos de antibióticos
- C. Análisis de B-agonistas
- D. Análisis de contaminantes cárnicos

3.1.3. Cocina Experimental

3.1.3.1. Puesta en marcha y Optimización de Equipamiento y Metodologías de Análisis

En este ejercicio se ha dotado de todo el mobiliario necesario para el funcionamiento de esta unidad.

3.1.3.2. Servicios que ya se prestan o que se prestarán dentro de esta anualidad

- A. Utilización de nuevos ingredientes y técnicas de cocinado.
- B. Desarrollo de snacks y de productos de V gama para la restauración colectiva.

3.1.3.3. Servicios que se pretenden montar en un futuro.

A. Optimización de procesos de cocinado para industrias de comida preparada y catering.

3.1.4. Unidad de Análisis Sensorial

3.1.4.1. Puesta en marcha y Optimización de Equipamiento y Metodologías de Análisis

Durante este ejercicio esta unidad se ha dotado del material informático oportuno para su puesta a punto, y una vez solucionado los problemas de infraestructura eléctrica se ha establecido la red de trabajo y la instalación del programa de "catas" FIZZ, con lo que esta Unidad está preparada para funcionar.

3.1.4.1. Servicios que ya se prestan o que se prestarán dentro de esta anualidad

En estos momentos se está negociando con una empresa francesa la licencia necesaria para poder activar el programa de la sala de catas. Se está utilizando la otra sala de catas de la unidad de Tecnología de los Alimentos adscrita al SiPA.

3.1.4.2. Servicios que se pretenden montar en un futuro.

Se pretende desarrollar la oferta tecnológica del SiPA para esta Unidad con total normalidad.

- A. Perfil sensorial mediante análisis cuantitativo-descriptivo.
- B. Pruebas de aceptabilidad por consumidores.

3.1.5. Unidad de Evaluación de Seguridad Alimentaria

3.1.5.1. Puesta en marcha y Optimización de Equipamiento y Metodologías de Análisis

Esta unidad tiene por objetivo el análisis de la presencia de organismos o sustancias peligrosas o dañinas consideradas como agentes de riesgo que formen parte de los alimentos o hayan sido introducidas durante el procesado de los mismos.

Esta Unidad la componen, los laboratorios de micotoxinas, cultivos iniciadores, ácidos nucleicos y patógenos.

3.1.5.2. Servicios que ya se prestan o que se prestarán dentro de esta anualidad

- A. En esta anualidad se han realizado estudios de patógenos en alimentos y se ha elaborado un plan de APPCC para una empresa de jamón Serrano.

- B. Se ha terminado de montar todos los laboratorios con los equipos del grupo de Higiene y Seguridad de los Alimentos.
- C. Pruebas de exposición a patógenos (Challenge Test)
- D. Estimación vida útil de alimentos
- E. Implantación y verificación de sistemas APPCC

3.1.5.3. Servicios que se pretenden montar en un futuro.

Se pretende desarrollar con total normalidad la oferta tecnológica del SiPA para esta Unidad.

- A. Investigación y control de microorganismos patógenos y alterantes
- B. Detección de micotoxinas y toxinas bacterianas
- C. Selección de cultivos iniciadores.

3.1.6. Unidad de Apoyo a la Exportación (UAEX)

3.1.6.1. Puesta en marcha y Optimización de Equipamiento y Metodologías de Análisis

En este ejercicio se ha conseguido una subvención de la Consejería de Empleo, Empresa e Innovación del Gobierno de Extremadura de 105.000 € para la creación de esta unidad, lo que ha supuesto la reorganización de las antiguas instalaciones de las plantas piloto de la Facultad de Veterinaria, creación de nuevas dependencias, despachos, salas específicas, etc, lo que supone el continente del UAEX. Posteriormente, a partir de la convocatoria competitiva de Infraestructura FEDER-MEC se ha concedido la propuesta "Instalación piloto para desarrollar la certificación de jamón curado y otros productos cárnicos destinados a exportación" (UNEX-10-1E-402, dotación: 670.000 €) se han adquirido 4 grandes equipos científicos: Equipo de Resonancia Magnética de Imágenes, Equipo de PCR a tiempo real, Equipo de cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masas y equipo de cromatografía de gases acoplado a espectrometría de masas. Se dispone de un folleto informativo en el que se explicarían todos estos puntos.

3.1.6.2. Servicios que ya se prestan o que se prestarán dentro de esta anualidad

- A. Asesoramiento a empresas del sector en materia de exportación a la Unión Europea y/o terceros países.
- B. Determinación rápida de patógenos (*L. monocytogenes* y *Salmonella*) mediante PCR en tiempo real.

- C. Determinación de contaminantes en productos cárnicos mediante LC-MS y GC-MS
- D. Análisis no destructivo de productos cárnicos mediante RMI

3.1.6.3. *Servicios que se pretenden montar en un futuro.*

- A. Caracterización rápida de la salinidad en productos cárnicos sin destrucción del producto, por lo que éste sigue la cadena alimentaria.
- B. Determinación de residuos y contaminantes en alimentos.
- C. Determinación de E. coli O157:H7 mediante PCR-RT

3.2. Apoyo a la Investigación en la UEx

1. Tecnología y Calidad de los Alimentos (TECAL) de la UEx (Dr. Jesús Ventanas)
2. Higiene y Seguridad de los Alimentos (HISEALI) de la UEx (Dr. Miguel Ángel Asensio)
3. Toxicología (VETOX) de la UEx (Dr. Francisco Soler)
4. Grupo de Tecnología Electrónica de la UEx (Dr. Francisco Duque Carrillo)
5. Hospital Clínico Veterinario de la UEx.
6. Grupo CAMIALI de la UEx (Juan Florencio Tejeda)

3.3. Apoyo a la Investigación en Organismos Públicos (OPIs)

1. Producción Animal del IRTA-Lérida (Dr. José Luis Noguera)
2. Tecnología y Genética Porcina de la Universidad de Zaragoza (Dr. Pascual López)
3. Nutrición Animal de la Universidad Complutense (Dr. Clemente López)
4. Instituto Nacional de Investigación Agraria y Alimentaria (INIA) (Dr. Antonia Picón y Dr. Juan García Casco)

3.4. Asesoramiento y Apoyo científico tecnológico al Sector Privado

ACTIVIDADES CON EMPRESAS ESTABLECIDAS y/o EJECUTADAS EN EL AÑO 2012

1. **Entidad:** Cofradía Jamón de Monesterio. **Referencia:** HE13_001. **Actividad:** Análisis sensorial de jamones Ibéricos de cebo y montanera. **Importe:** 200 €
2. **Entidad:** Viñaoliva. **Referencia:** HE13_002. **Actividad:** Desarrollo de metodología analítica y formación para caracterización de componentes volátiles en bebidas alcohólicas mediante GC-FID. **Importe:** 210 € (+IVA)
3. **Entidad:** INIA. **Referencia:** HE13_003. **Actividad:** Análisis físico-químico en jamones **Importe:** 990 € (+IVA)

4. **Entidad:** Denominación de Origen “Dehesa de Extremadura” **Referencia:** HE13_004. **Actividad:** Informe científico-técnico del pliego de la D.O. introduciendo el campo de nuevos formatos. **Importe:** 600 € (+IVA)
5. **Entidad:** Cieralia Aarhus SL . **Referencia:** HE13_007. **Actividad:** Peritaje en secadero de jamones **Importe:** 380 € (+IVA)
6. **Entidad:** Fundación Jamón Serrano. **Referencia:** HE13_009. **Actividad:** Informe científico-técnico sobre ETG y DOP. **Importe:** 280 € (+IVA)
7. **Entidad:** Agrolab Don Benito AGL **Referencia:** HE13_010. **Actividad:** Análisis de colesterol en diferentes productos **Importe:** 150 € (+IVA)
8. **Entidad:** Cooprado. **Referencia:** HE13_011. **Actividad:** Análisis microbiológicos en leche cruda. **Importe:** 294 € (+IVA)
9. **Entidad:** Pata Negra LLC (EEUU). **Referencia:** HE13_014. **Actividad:** Challenge test de Salmonella en embutidos crudos curados elaborado en plantas piloto del SiPA. **Importe:** 1885 € (+IVA)
10. **Entidad:** Aroma Ibérica Serran **Referencia:** HE13_015. **Actividad:** Caracterización del perfil volátil y el perfil de ácidos grasos en la grasa de jamones con olores a pescado. **Importe:** 600 € (+IVA)
11. **Entidad:** Cooprado **Referencia:** HE13_017. Análisis microbiológicos en leche cruda. **Importe:** 98 € (+IVA)
12. **Entidad:** Cooprado **Referencia:** HE13_018. Análisis microbiológicos en leche cruda. **Importe:** 46 € (+IVA)

CARGOS INTERNOS AÑO 2013

13. **Investigador:** Prof. Jesús Ventanas. **Referencia:** SiPA13_001. **Actividad:** Perfil sensorial y pruebas de aceptabilidad en productos cárnicos. **Importe:** 7200 €
14. **Investigador:** Prof. Jorge Ruiz. **Referencia:** SiPA13_002. **Actividad:** Análisis de nitrosaminas en productos cárnicos. **Importe:** 840 €
15. **Investigador:** Prof. Jorge Ruiz. **Referencia:** SiPA13_003. **Actividad:** Análisis de nitrosaminas en productos cárnicos. **Importe:** 3120 €

PROYECTOS CONCEDIDOS-PETICIONES INSTITUCIONALES DEL SERVICIO

16. Concesión de financiación para la creación de la **UNIDAD DE APOYO A LA EXPORTACIÓN (UAEX) DEL SiPA**. Gobierno de Extremadura. (2013). Presupuesto total de proyecto: 105.000 €. Ejecución: 2013.
17. Concesión de financiación FEDER para la adquisición de Infraestructura Científica “Instalación piloto para desarrollar la certificación de jamón curado y otros productos cárnicos destinados a exportación” (UNEX-10-1E-402, dotación: 670.000 €)”

CONTRATOS CON EMPRESAS PENDIENTES DE CONFIRMACIÓN

18. **Entidad:** Novafrigsa **Referencia:** HE13_05. **Actividad:** Análisis físico-químico en productos cárnicos. **Importe:** 440 € (+IVA)
19. **Entidad:** Embutidos España. **Referencia:** HE13_006. Análisis físico-químico en productos cárnicos. **Importe:** 225 € (+IVA)
20. **Entidad:** Cooperado. **Referencia:** HE13_009. **Actividad:** Análisis microbiológicos en leche cruda. **Importe:** 588 € (+IVA)
21. **Entidad:** Consortium Noir du Bigorre. **Referencia:** HE13_012. **Actividad:** Formación en materia de calidad de productos cárnicos. **Importe:** 155 € (+IVA)
22. **Entidad:** Ayuntamiento de Piornal. **Referencia:** HE13_016. **Actividad:** Estudio Sensorial e informe científico-técnico para DOP. **Importe:** 2900 € (+ IVA)
23. **Entidad:** Zoetis. **Referencia:** HE13_019. **Actividad:** Análisis de grasa intramuscular en productos cárnicos. **Importe:** 900 € (+ IVA)
24. **Entidad:** Incarlopsa. **Referencia:** HE13_020. **Actividad:** Análisis físico-químico en productos cárnicos. **Importe:** 4750 € (+ IVA)
25. **Entidad:** PCTEX-Fundecyt-HCV-CCMI-SIPA **Referencia:** Proyecto LAB-Biopole. **Actividad:** Polo científico-tecnológico en gran animal **Importe:** 1000000 € (+IVA)

CONVENIOS CON EMPRESA

El SiPA hasta el momento no puede hacer convenios. Los convenios los firma el Director del SiPA (Prof. Jesús Ventanas) como Profesor de Tecnología de los Alimentos, vía artículo 83.

3.5. Trazabilidad

Desde punto de vista de la trazabilidad, en el SiPA se dispone de una sistemática que garantiza la correcta gestión de las muestras permitiendo su trazabilidad a lo largo de todo el proceso de análisis, desde su recepción hasta el informe final, y la formalización de solicitudes.

De cara al año 2014 se estudiará la posibilidad de cambiar el formato de Hoja de Encargo por el de "MODELO DE FACTURA PROFORMA" por analogía al modelo que utilizan los otros SAIUEX y que ha sido facilitado por la gestión económica del SAIUEX

Formalización de solicitudes: Las solicitudes de trabajos se formalizan a través de un formato de Hoja de Encargo (HE) elaborado por el SiPA. El cliente contacta con el SiPA de diferentes formas, a través de algún asesor científico del SiPA, por email o teléfono directamente con el técnico, se establecen las actividades que se pretenden realizar y se elabora una Hoja de Encargo, codificada como HE12_00X, donde HE12 corresponde a una Hoja de Encargo del año 2012 y _000X, es el número correlativo de actividad. En la citada HE aparecen todos los datos del cliente, tareas a realizar o

resumen de las mismas, personas responsables del trabajo e importe. En algunos casos se elabora un "Anexo HE12_000X", que es un documento detallado de las tareas, con su importe específico. La Hoja de Encargo la firman el Director del SiPA y el responsable de la entidad que adquiere solicita los servicios.

Hojas de trabajo: Las hojas de trabajo es un documento que se elabora para cada muestra y está adecuadamente codificado con un número de registro interno. Este documento pasa al laboratorio con la muestra y se anotan los datos primarios y particulares de cada muestra, principalmente datos del análisis físico-químico, para la posterior elaboración del informe. En datos derivados del análisis instrumental y sensorial normalmente se generan documentos Excell.

Informe de ensayo: Existe un formato de informe de ensayo IE12_000X, donde IE10, corresponde a un informe de ensayo del año 2012 y 000X, es el número particular del informe correlacionado con el número de la HE (si la tiene). El informe de ensayo puede ser para muestras individuales o para un estudio que abarca un conjunto de muestras. Este informe contiene el código interno correspondiente, la identificación del cliente, las tareas que se han realizado, los datos obtenidos, método utilizado, y firmado por el técnico y el director del servicio. En el caso de que el informe de ensayo se refiera a un estudio, además de lo anterior, puede detallarse más apareciendo una introducción o antecedentes del problema, revisiones bibliográficas, tratamientos estadísticos avanzados y una interpretación de los resultados obtenidos por los asesores y por el director del SiPA.

Solicitud de servicios: Este documento es un formato, que se ha desarrollado en este ejercicio pero se ha utilizado poco y se aboga por no considerarlo obsoleto y no utilizarlo, ya que comprobamos que los clientes o entes empresariales prefieren ponerse en contacto directo con nosotros para contarnos sus situaciones particulares de forma que podamos adaptarnos a sus circunstancias.

Consecución en Materias de Difusión de los Servicios

En las instalaciones del SiPA:

En base a la excelente experiencia del año pasado relativo a la presentación del SiPA en las instalaciones del propio servicio, este año se ha desarrollado la misma actividad, aunque el número de personas ha sido menor, en base a que parte de las instituciones a las que el servicio puede dar apoyo lo visitaron el año pasado.

- Visita del Presidente de la D.O. Dehesa de Extremadura, D. Álvaro Rivas
- Visita del Comité Científico y del Comité Permanente del Congreso Mundial del Jamón
- Visita de MIT. Grupo Inversor Israelí para desarrollar tareas de I+D+i con Israel
- Visita del PCTEX-Fundecyt con grupo empresarial de Turquía, para conocer las tareas de innovación en productos cárnicos.
- Visita de empresarios Holandeses para presentar un proyecto EUREKA
- Visita de D. Florencio Torres. Gerente de Jamón y Salud (Llerena)
- Visita de D. Francisco Quintana. Delegado de Industrias FAC (Girona)
- Visita de D. Pedro Calleja. Gerente de Esmedagro, consultora de I+D (Zaragoza)
- Visita de D. Pedro Mallo. Gerente de Embutidos Mallo (Cañaveral)
- Visita de D. Francisco Javier Morato. Gerente de Embutidos Morato (Santa Amalia)
- Visita de D. Manuel Francisco Sanchez. Gerente del Coto de Galán (Castuera)
- Visita de D. Jose Enrique. Delegado de Agriculturas Diversas (Llerena)

Otros (Difusión):

- **GOBEX.** Consejería de Empleo, Empresa e Innovación, propone al SiPA como ejemplo paradigmático de transferencia e intercambio con empresas del sector cárnico, en la presentación de la estrategia ONE en Bruselas.
- **Curso de Verano:**
- Difusión de la Oferta Tecnológica del SiPA a través de la revista propias del sector: Carnica2000, ANICE, EUROCARNE, etc.
- Difusión en la web de <http://higiene.unex.es>
- Difusión de actividades en Televisión. TV-Extremadura, TVE-Informe Semanal

3.6. Seminarios Impartidos por y para el Servicio en materias científico tecnológicas de acceso libre.

1.- Congreso Mundial del Jamón. Mayo 2013. El SiPA presento la ponencia “Aplicación de los reglamentos sobre la “Vida Útil y Valor Nutricional en el Jamón Curado” y 3 póster relacionados con innovación en el sector cárnico. El SiPA fue designado como secretariado permanente del congreso. www.unex.es/culturacientifica.

2.-Universidad de Lleida. Máster en innovación en la Industria Alimentaria. 2013

3. IRTA de Monells. Empresarios y técnicos del VIII curso internacional sobre productos cárnicos. 2013

4. Master de Ciencia y Tecnología de la Carne. UEX. El SiPA es presentado en diferentes sesiones de las asignaturas “Productos de Calidad Diferencia” y “Análisis físico-químico”

3.7. Equipamiento en fase de demostración

En estos momentos el SiPA dispone de 4 grandes equipamientos en fase de demostración:

- Equipo de RMI de la firma ESAOTE
- Equipo de PCR-RT ,modelo ViiA 7, de la compañía Life Technologies
- Equipo de LC-MS, modelo AmaZon SL (trampa iónica), de la compañía Bruker Española
- Equipo de GC-MS, modelo Scion, de la compañía Bruker Española

Todo este equipamiento se encuentra instalado en las instalaciones del SiPA-UAEX, y durante el mes de enero 2014 se pretende ponerlo a punto para dotarlos de total funcionalidad y operatividad.

3.8. Otros meritos destacables

- AUTORES: J. Ventanas, A. Silva, F. Lobo. Título: “Comparison of the quality of Dry-Cured shoulders with the quality categories in the new quality norm of Iberian products”. CONGRESO MUNDIAL DEL JAMÓN. Ourique. 2013.

- AUTORES: J. Ventanas. TÍTULO: El Problema de la Sal en el jamón y sus posibles soluciones. Revista EUROCARNE, núm. 221, 2013.

- AUTORES: J. Ventanas. TÍTULO: Jamón Ibérico y Serrano. Fundamentos de la elaboración y de la calidad. Editorial Mundiprensa.

- Tesis Doctoral. Dra. Verónica Fuentes del Castillo.

4. TRABAJO FUTURO

VALORACIONES Y CONSIDERACIONES

I. Durante el año 2013, el SiPA ha seguido marcando un importante ritmo de acciones con entes públicos/privado del sector cárnico, con un volumen de captación global entre Hojas de Encargo y/o proyectos de: **93000,00 €**

II. Existe unas importantes expectativas de captación para el año 2014, en base a al macro proyecto LABiopole (Aprobado por el MINECO, subvención de 1000000 €)

III. El principal hito conseguido en el presente año 2013 y que condicionará las actividades del SiPA para 2014, será la creación de la Unidad de Apoyo a la Exportación (UAEX) para lo cual existe un acuerdo total y firme con el GOBEX, a través de un convenio UEX-GOBEX, para financiar la creación de esta unidad, que será otra más del SiPA. La financiación concedida es de 105.000 € y están destinados a la readaptación y transformación de instalaciones obsoletas anexas al SiPA en las instalaciones regladas del nuevo UAEX, creando cámara frigoríficas de recepción de mercancías, de salidad de mercancías, zonas blancas, despachos y laboraotrios específicas para los equipamientos científicos que se dispondrán para el SiPA, a través de la ultima de FONDOS FEDER en la que se concedieron un total de 670.568,94 € Con Ref UNEX10-1E-402, para la adquisición de 4 grandes equipos científicos: 1) Cromatógrafo de gases acoplado a espectrometría de masas; 2) Cromatógrafo de líquidos acoplado a espectrometría de masas; 3) equipo de PCR en tiempo real y 4) equipo de resonancia magnética por imagen (RMI).

Esta unidad formará parte del SiPA, estará ubicada en unas instalaciones regladas, contará con un potente equipamiento científico y se dedicará a todas aquellas acciones relacionadas con la exportaciones de la empresas cárnicas, tales acciones están relacionadas con la certificación de productos cárnicos con destino a la exportación a la Unión Europea y terceros países. Estas actividades se dividen en tres niveles: Básico: para cumplir con los requisitos básicos de la Unión Europea y certificado genérico de las Comunidades Autónomas, Avanzado: para países que requieren el básico y adicionalmente certificado de seguridad alimentaria abiótica y biótica y Reforzado: para le cumplimiento de los requisitos específicos de terceros países. Todas estas actividades precisan de manejo y destrezas en laboratorios de análisis físico-químico e instrumental, para la determinación de contaminantes, microorganismo patógenos, análisis no destructivos, etc. Además otra de las acciones de la nueva UAEX será el

asesoramiento y consultoría para la exportación en los puede participar la candidata en momentos puntuales

El UAEX nace para atender a una importante demanda del sector cárnico, la exportación. La exportación como motor de reactivación del sector conlleva hacer frente a una demanda real del sector cárnico como es el asesoramiento científico-técnico y el análisis de muestras representativas o de los propios productos, les permita garantizar en origen los diferentes requerimientos de seguridad y calidad (microbiológica, sensorial y de vida útil, de residuos y aditivos, así como la composición) que exige la UE y los acuerdos establecidos con terceros países. Además se podrán atender las necesidades de certificación del origen y de la calidad en figuras amparadas por la UE (D.O.P., I.G.P., E.T.G.), por la normativa nacional (Norma de calidad del Ibérico) o por marcas de calidad. En base a ello, las actividades concretas del UAEX se resumen en los siguientes puntos:

1. Realizar la analítica necesaria para la **validación de los sistemas APPCC**, que es una **exigencia para la exportación**; punto en el que el SIPA cuenta con experiencia acreditada, ya que ha desarrollado la guía “Bases científicas para la elaboración de un plan de Análisis de Peligros y Puntos Control Críticos para jamón curado”
2. Efectuar la **verificación de los productos**, procedentes de empresas exportadoras cuyos protocolos de APPCC no han sido validados por el SiPA, mediante **técnicas rápidas** de q-PCR (24-48 horas máximo).
3. Chequear que se cumplen los límites máximos admitidos por la UE y por terceros países (entre otros de Listeria, Salmonell, C. jejuni, ...) en productos sometidos a tratamientos post-proceso de deshuesado-loncheado o tratamientos de higienización (con altas presiones o electrones acelerados).
4. Determinar por **técnicas no destructivas** de RMI y de análisis de cloruros, los niveles de grasas intramuscular, intermuscular y externa; así como el contenido en sal y la composición en ácidos grasos, **parámetros requeridos** para la composición y el **etiquetado nutricional** de los productos según los Reglamentos 1169/2011 y 432/2012.
5. **Determinar** componentes minoritarios por LC-MS y GC-MS, como los compuestos volátiles y no volátiles relacionados con el flavor y el tiempo de curación; **contaminantes** (HAP, nitrosaminas) **y residuos** (plaguicidas, antibióticos).

IV. Próxima reunión el día 19 de diciembre de 2013, con el Director General de Comercio del GOBEX para presentación del UAEX.

V. El Director del SiPA, D. Jesús Ventanas, fue nombrado en el mes de Febrero-2013 científico de recogido prestigio del Consejo Asesor de Ciencia y Tecnología de Extremadura, encargo de coordinar el informe del sector estratégico Agroalimentario del V PRI y la Estrategia de Especialización Inteligente.

VI. El Proyecto LABiopole supone una nueva funcionalidad del SiPA desde diferentes puntos de vista. En estos momentos la UEx cuanta con la red de Servicios de Apoyo a la Investigación (SAIUEX) que dan soporte en materia de I+D+i a una gran cantidad de áreas de conocimiento tanto de la propia Universidad como de otras, y a empresas privadas. El SiPA, que es uno de los Servicios de Apoyo a la Investigación , en el marco de este proyecto contará con una cartera de servicio ampliamente desarrollada, que englobaría actividades de exportación y de evaluaciones de vida útil a través de la Unidad de Apoyo a la Exportación (UAEX) y la Unidad de estudios de Vida Útil (UVU), respectivamente, que repercutirá en una potenciación de la capacidad de I+D+i del SiPA y por tanto de los SAIUEX

El aumento de la I+D+i en el contexto del SiPA, hay que destacar la fuerte componente de transferencia que supone estas actividades, ya que el intercambio de acciones con las empresas del sector es recíproco y constante, como se observa en el expertise del SiPA desde su origen hasta estos momentos, manifestado a través de 30 acciones con empresas por año, que hacen un total de 90 acciones con empresas hasta este momento.

Beneficios del Proyecto LAM Biopole SiPA

Para las empresas: Contarán con una cartera de servicios innovadora que le permitirá abordar acciones de exportación, las cuales alcanzaron en el pasado año 2012 un crecimiento del 13.8 %, siendo un incremento que está por encima del alcanzado en el último quinquenio y/o innovación en nuevos formatos comerciales (loncheados) con la adición de compuestos funcionales, denotada la clara necesidad de adaptación a los nuevos mercados.

Para el sector en general: Contará con protocolos reglados para abordar acciones de exportación y etiqueta de vida útil de nuevos formatos de acuerdo con la última legislación vigente.

Para el SiPA: se generarán una gran cantidad de recursos que permitirá el mantenimiento de las infraestructura, abordar proyectos de I+D, estabilización de personal, y planteamiento de nuevos retos futuros.

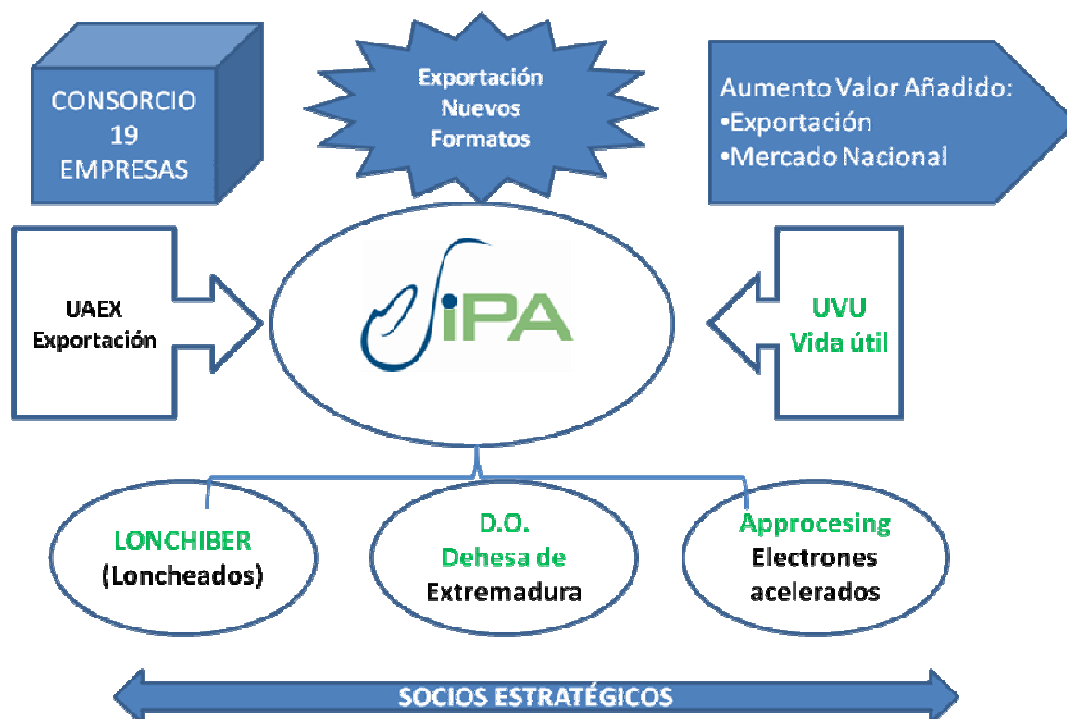


Fig.2. Esquema del papel del SiPA y su interacción con el entorno, en los nuevos retos que incrementan el valor añadido de las empresas del sector cárnico



SERVICIOS DE APOYO A LA
INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD
DE EXTREMADURA

VICERRECTORADO DE
INVESTIGACIÓN, TRANSFERENCIA E
INNOVACIÓN

SERVICIO DE TALLER Y MANTENIMIENTO DE
MATERIAL CIENTÍFICO

Campus de Badajoz, Avd. Elvas s/n, Edf. Túnel
del Viento. CP-06006,

6. INFORME CIENTÍFICO-TÉCNICO DEL SERVICIO DE TALLER Y MANTENIMIENTO DE MATERIAL CIENTÍFICO.

1. OBJETIVO

El objetivo principal consiste en ofrecer una respuesta rápida y eficaz a las demandas de mantenimiento, reparación y mejoras en los equipos de investigación y trabajo de la comunidad universitaria en particular y de la industria extremeña en general.

2. CONSECUCIÓN DE TAREAS

2.1 Conformación del Servicio en Unidades.

El Servicio consta de tres unidades fundamentales:

2.1.1. Unidad de Mecanizado: concebida para el diseño, desarrollo y mecanizado de piezas y componentes de máquinas, así como de equipos en general. Esta unidad consta del siguiente equipamiento:

- Torno paralelo CNC.
- Fresadora vertical.
- Rectificadora tangencial.
- Centro de mecanizado CNC.
- Sierra de cinta.
- Taladro de columna.
- Soldadura eléctrica y TIG.
- Soldadura oxiacetilénica.
- Cortadora de plasma.

2.1.2. Unidad de Electricidad y Electrónica: para realizar operaciones de control, reparación y puesta en funcionamiento de dispositivos eléctricos y electrónicos, así como del variado instrumental de los laboratorios de la UEx. Los equipos empleados en esta unidad son los siguientes:

- Fuente de alimentación doble cortocircuitable
- Multímetros digitales multifunción.
- Pinzas amperimétricas y de medida de alta tensión
- Osciloscopio.
- Frecuencímetro.
- Generador de funciones.
- Soldadura blanda.
- Estación soldadora/desoldadora.
- Herramientas para chequeo de averías.
- Máquina para la realización de prototipos PCB LPKF PROTOMAT S43. (Equipo para preparar placas electrónicas)

2.1.3. Unidad de Metrología y Calibración: encargada de realizar operaciones de medición, comparación, verificación y calibración de componentes, instrumentos y equipos de trabajo de los Grupos de Investigación y cuyo equipos son:

- Columna de medición.
- Proyector de perfiles y sombras.
- Máquina de medición tridimensional.
- Durómetro.
- Micrómetro.
- Calibradores y calas.

2.2 Puesta en marcha y Optimización de Equipamiento y Metodologías de Análisis.

Durante este ejercicio se ha completado la operatividad del equipo de soldadura MIG-MAG-TIG, para lo que se han adquirido las antorchas de soldadura necesarias

2.3 Servicios que ya se prestan o que se prestarán dentro de esta anualidad.

Entre los servicios llevados a cabo y ofertados actualmente destacan los siguientes:

- Reparación, adaptación y mejoras en instrumental y equipos de laboratorio.
- Diseño y construcción de piezas y componentes para máquinas.
- Elaboración de probetas y material complementario de laboratorio.
- Verificación y control de componentes eléctricos y electrónicos de máquinas y equipos científicos.
- Mantenimiento preventivo y chequeos periódicos de máquinas y equipos.
- Evaluación y/o solución de averías de naturaleza eléctrica y electrónica.
- Medición, verificación, comparación y calibración de útiles y equipos.

Se han atendido un elevado número de peticiones de mantenimiento y reparación de equipos, a solicitud de prácticamente todos los grupos de investigación de la UEx, así como Departamentos, Servicios de Apoyo a la Investigación, etc.

2.4 Apoyo a la Investigación en la UEx

Se han atendido un elevado número de peticiones de mantenimiento y reparación de equipos, a solicitud de prácticamente todos los grupos de investigación de la UEx, así como Departamentos, Servicios de Apoyo a la Investigación, etc.

Departamento	Nº de Peticiones
Anatomía, Biología Celular y Zoología	5
Química Analítica	8
Química Orgánica e Inorgánica	10
Física Aplicada	21
Bioquímica, Biología Molecular y Genética	33
Fisiología	4
Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de la Tierra	3
Ingeniería Mecánica, Energética y Materiales	20
Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática	7
Medicina Animal	9
Expresión Gráfica	5
Terapéutica Médico-Quirúrgica	1
Producción Animal y Ciencias de los Alimentos	26
Ciencias Biomédicas	14
Sanidad Animal	9
Servicio de Animalario	1
Ingeniería Química y Química Física	7
Servicio de Protección Radiológica	1
Servicio de Técnicas Aplicadas a la Biociencia	3
Servicio de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies	1
Servicio de Innovación en Productos de Origen Animal	1
Administración. Facultad de Ciencias	1
Administración. Escuela de Ingenierías Industriales	1
Administración. Facultad de Derecho	1
Conserjería. Facultad de Biblioteconomía y Documentación	1
TOTAL: 25	193

2.5 Apoyo a la Investigación en Organismos Públicos (OPIs)

En este aspecto, cabe poner de manifiesto el soporte que ha brindado el STyMMC a centros de investigación externos, tales como:

- Centro de Investigación Finca La Orden-Valdesequera
- Servicio de Radiología Medioambiental
- Instituto del Corcho, la Madera y el Carbón Vegetal
- Hospital Clínico Veterinario.

2.6 Seminarios Impartidos por y para el Servicio en materias científicas-tecnológicas de acceso libre.

En este epígrafe se pueden incluir los cursos realizados por los técnicos del Servicio. D. Wenceslao Apostua Méndez y D. Diego Cáceres Benítez han realizado el curso:

- Curso SAT LINE 22

Así mismo, se ha de destacar que D. Wenceslao Apostua Méndez ha finalizado durante el presente curso el Ciclo Formativo de Grado Superior en Construcciones Metálicas.

D. José Luis Mora Rodríguez ha realizado los siguientes cursos:

- Curso en Access 2007. 60 horas
- Curso en Word 2007. 60 horas
- Curso en PowerPoint 2007. 60 horas
- Curso en Excel 2007. 60 horas
- Curso Superior de Formador de Formadores. 150 horas
- Curso en Gestión de Reuniones. 20 horas
- Curso Ley de Procedimiento Administrativo. 50 horas

2.7 Otros méritos destacables

El STyMMC sigue colaborando en el programa de Formación en Centros de Trabajo. En estos momentos están realizando sus prácticas varios alumnos perteneciente al Ciclo Formativo Construcciones Metálicas del Centro Educativo: I.E.S. SAN JOSÉ DE BADAJOZ, bajo la supervisión del técnico del Servicio D. Wenceslao Apostua Méndez, con un total de 400 horas en prácticas cada uno.

Este año se ha incorporado nuevo equipamiento para complementar la oferta de servicios de la Unidad de Electricidad y Electrónica. Concretamente, se ha adquirido una máquina para la realización de prototipos PCB LPKF PROTOMAT S43. Con este equipo se puede ofertar la realización de pequeñas series de placas electrónicas para que los Grupos de Investigación que lo requieran puedan construir sus prototipos.

3. TRABAJO FUTURO

El STyMMC está dando soporte a los grupos de investigación GAIRBER y GRASP de la Uex en el desarrollo, construcción e instalación de fotobiorreactores para el crecimiento y cultivo de microalgas de diferentes especies. Concretamente, este año se han construido dos fotobiorreactores de columna que actualmente se encuentran instalados en "Finca La Orden".

El próximo año se mantendrá e incrementará esta actividad con el diseño y construcción de un biodigestor dentro del mismo proyecto.

Entre los objetivos fijados por el Servicio de Taller y Mantenimiento de Material Científico para el próximo año, cabe destacar seguir manteniendo la oferta de este servicio a la empresa privada. Esta oferta está orientada fundamentalmente al diseño de prototipos y al mecanizado de piezas complejas, todo ello amparado en el sofisticado y puntero equipamiento para soldadura y mecanizado con que cuenta este servicio, al que se ha de añadir la máquina para realización de placas de circuito impreso adquirida en esta anualidad.



SERVICIOS DE APOYO A LA
INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD
DE EXTREMADURA

VICERRECTORADO DE
INVESTIGACIÓN, TRANSFERENCIA E
INNOVACIÓN

SERVICIOS DE DIFUSIÓN DE CULTURA
CIENTÍFICA

Campus de Badajoz, Avd. Elvas s/n, Edf.
Guadiana. CP-06006

7. INFORME CIENTIFICO TECNICO DEL SERVICIO DE DIFUSIÓN DE CULTURA CIENTÍFICA.

1. INTRODUCCIÓN

El Servicio de Difusión de la Cultura Científica, en adelante SDCC, fue creado por decisión del Consejo de Gobierno el 15 de octubre de 2010. El SDCC es un Servicio de Apoyo a la Investigación y Desarrollo Empresarial integrado dentro del Vicerrectorado de Investigación, Transferencia e Innovación. El SDCC tiene como función la comunicación y difusión de la investigación y desarrollo tecnológico que genera la Universidad de Extremadura con el objetivo de promover su visibilidad y reconocimiento. Entre los fines del SDCC también se encuentra potenciar el diálogo e interacción entre ciencia y sociedad, divulgando y comunicando la producción y labor científica de una manera rigurosa, atractiva y amena a todos los públicos.

El personal técnico adscrito al SDCC es el siguiente:

- Marta Fallola Sánchez-Herrera, licenciada en Derecho. Directora
- Cristina Núñez Manzano, licenciada en Comunicación Audiovisual
- Macarena Parejo Cuéllar, licenciada en Comunicación Audiovisual
- Flavio Cañero Sarsano, licenciado en Periodismo

2. OBJETIVOS

El SDCC tiene como objetivo potenciar la transmisión de los resultados de la investigación que se lleva a cabo en la Universidad de Extremadura y en la red de universidades hispano-portuguesas adheridas, propiciando el acercamiento de la sociedad a la ciencia y a sus aplicaciones prácticas. Asimismo, apuesta por incentivar la formación especializada para que científicos y periodistas proporcionen una información científica de calidad.

El SDCC es desde julio 2011 parte integrante de la red nacional UCC+i (Unidades de Cultura Científica e Innovación) promovida por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT).

El SDCC ofrece un amplio abanico de servicios y herramientas transversales para que la sociedad conozca el papel de la Universidad de Extremadura como impulsora de la innovación y de la investigación de calidad, permitiendo así su participación en la competitividad y desarrollo regional. Garantiza la óptima comunicación social de la cultura científica generada por la UEx a través de cinco ejes de actuación:

1. Acciones dirigidas a estudiantes de primaria, secundaria y ciclos superiores de formación profesional.

2. Acciones dirigidas a empresas y organizaciones
3. Acciones dirigidas a la sociedad en general
4. Acciones dirigidas a la comunidad universitaria
5. Acciones dirigidas a los grupos de investigación

3. CONSECUCCIÓN DE TAREAS.

3.1 Comunicación

- **Publicación de noticias** en el portal I+D+i de la UEx: <http://investigalia.unex.es>, y en la página web de la UEx a través del Gabinete de Comunicación. En 2013 el SDCC ha publicado 31 notas de prensa y reportajes sobre resultados I+D, y 68 notas de prensa sobre comunicación de actividades, cursos, seminarios, congresos, jornadas en la UEx.
- Actualización de los contenidos generales de la página y de la sección **CULTURA CIENTÍFICA**.
- **Edición y redacción de la revista Viceversa UEx-Empresa**. En 2013 se han publicado 11 números de la revista
- **Publicación de artículos de resultados I+D en el blog del SDCC** www.investigaliacc.wordpress.com.
- **Publicación de artículos** de resultados de I+D y de divulgación de la ciencia **en el blog de cultura científica en el Diario HOY de Extremadura**. En 2013 se han publicado 20 artículos.
- Actualización y promoción de cultura científica en las redes sociales **Facebook** (1562 amigos), **Twitter** (453 seguidores) y **Tuenti** (477 amigos).



- **Boletín de prensa de noticias** publicadas en la prensa escrita que hacen referencia a la ciencia e investigación de la UEx, así como a la cobertura de los eventos organizados por el SDCC. Este boletín se realiza diariamente y está disponible en la sección de cultura científica del portal I+D+i.
- **Plan de comunicación.** El SDCC forma parte de la Comisión de Comunicación para la creación del Plan de Comunicación de la Universidad de Extremadura, junto con el Vicerrectorado de Extensión Universitaria, el Vicerrectorado de Universidad digital, el Gabinete de Comunicación, la Sección de información y Atención Administrativa, el Servicio de Informática, Onda Campus y la Facultad de Ciencias de la Documentación y la Comunicación.

3.2 EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE TRABAJO Y RESULTADOS:

En 2013 el SDCC ejecutó parte del programa presentado a la convocatoria de ayudas 2012 para el programa de cultura científica de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) del Ministerio de Ciencia e Innovación, cuya resolución fue **favorable**. La ayuda abarcaba el periodo de ejecución comprende septiembre 2012 – junio 2013. El proyecto subvencionaba las actividades Noche de los Investigadores 2012, Desayuna con la Ciencia, Café Científico y el seminario “Investiga, tu futuro”.

Asimismo, el SDCC también ha participado en la convocatoria 2013 de Researchers Night ALL NICHTS, en el marco de la convocatoria europea Noche de los Investigadores del 7º Programa Marco de Investigación y Desarrollo.

3.2.1 Comunicación y difusión de la producción científica de la UEx

Esta es una acción del servicio dirigida a la sociedad y las empresas. Durante el año 2012 el SDCC **ha producido 31 notas de prensa** sobre los resultados I+D de la Universidad, a fecha de 12 de diciembre de 2013, además de **68 notas de prensa** sobre actividades de divulgación de la ciencia, conferencias, cursos, seminarios, congresos... Además, este año el Servicio de Difusión de la Cultura Científica ha colaborado con el Gabinete de Comunicación de la UEx en la difusión de los Cursos Internacionales de Verano con la producción de **18 notas de prensa y artículos** sobre el contenido, desarrollo y balance de los cursos

La selección de contenidos para la producción de artículos o notas de prensa basados en la investigación y desarrollo tecnológico de los grupos y servicios de apoyo a la investigación se realiza a través de:

- Visitas y entrevistas a los investigadores y coordinadores de los grupos de investigación.
- Selección de artículos científicos firmados por investigadores de la UEx en las bases de datos científicas (SCOPUS).

La difusión de estas noticias se realiza por tanto a través de:

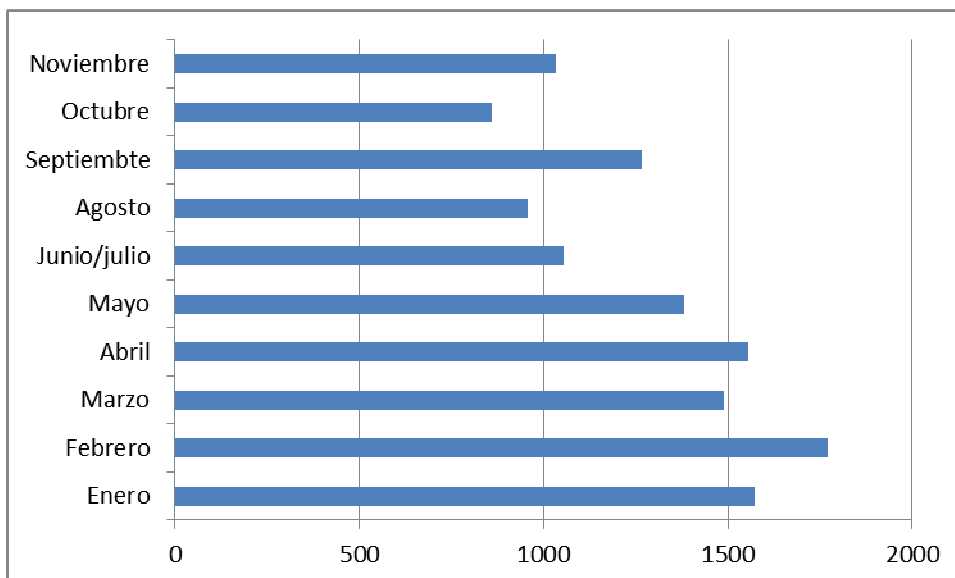
- Página www.unex.es
- Página <http://investigalia.unex.es>
- Revista Viceversa-UEx editada por el SDCC.
- Blog investigaliacc.wordpress.com
- Blog de cultura científica en el Diario HOY
- Facebook de UEx y cultura científica
- Twitter de cultura científica
- Tuenti de cultura científica
- Boletín noticias del SDCC
- Programa de radio semanal Tubo de Ensayo
- Microespacios de Tubo de Ensayo en Canal Extremadura Radio

La difusión de los artículos a la prensa y los medios de comunicación se realiza a través del Gabinete de Comunicación de la UEx. Además, las notas de prensa sobre resultados I+D basadas en un paper publicado en una revista científica se remiten también a **SINC**, Servicio de Información y Noticias Científicas, agencia pública de ámbito estatal especializada en información sobre ciencia, tecnología e innovación en español.

Una de las herramientas clave del SDCC para la difusión de los resultados de I+D a las empresas es la **Revista Viceversa UEX-Empresa**: <http://www.revistaviceversa.es> El SDCC se ha hecho cargo de la edición y producción de la revista Viceversa en colaboración con los servicios audiovisuales y de maquetación prestados por Onda Campus. La revista tiene como objetivo acercar y dar a conocer a la sociedad, las empresas, instituciones y centros de investigación, la investigación desarrollada en la Universidad de Extremadura, así como también la formación, infraestructura universitaria y las experiencias llevadas a cabo entre el binomio universidad-empresa. Es una publicación digital, gratuita, que pretende convertirse en la llave con la que abrir nuevas y estrechas colaboraciones con otras corporaciones y entidades de dentro como de fuera de nuestra región.

Viceversa ha cumplido su cuarto año. Durante 2013 ha mantenido los convenios firmados con la Confederación Regional Empresarial Extremeña, la CREEx (engloba a las entidades: COEBA, Confederación de Organizaciones Empresariales de la Provincia de Badajoz; FEP, Federación Empresarial Placentina; y FEC, Federación Empresarial Cacereña); Asociación Extremeña de Empresa Familiar; Emprendedores Extremeños a través del Proyecto GEM (Global Entrepreneurship Monitor), la Asociación Extremeña de Empresas Familiares (AEEF), la Asociación de Jóvenes Empresarios y el Parque Científico y Tecnológico de Extremadura, PCTEx.

Además, ha aumentado su número de visitas, pasando del millar de consultas mensuales registradas en periodos anteriores. En total, de enero a noviembre ha registrado unas 15 mil visitas.



Además, se ha realizado durante todo el curso una encuesta anónima a la que han dado respuesta cerca de medio centenar de personas. De forma resumida las principales conclusiones están disponibles en el enlace:

En total se han editado 11 números. En ellos se ha recogido actualidad universitaria y empresarial, formación, extensión universitaria, iniciativas culturales... El tema de portada ha versado sobre los siguientes aspectos:

- Reportaje sobre el sector porcino y las investigaciones acometidas en el seno de la UEx
- Claves para escoger un buen jamón
- Especial: Estrategia de Especialización Inteligente
- Investigaciones del sector hidroeléctrico
- La dehesa y sus retos, según los expertos
- Investigaciones agrícolas sobre la Torta del Casar
- El aceite de Tierra de Barros
- El agroturismo extremeño
- Diseño y búsqueda de nuevos productos bajos en sal
- Cobertura Foro Smart Extremadura

Además, en páginas interiores de esta publicación realizada por la Fundación Universidad Sociedad y el Servicio de Difusión de la Cultura Científica, también se han abordado otras cuestiones como spin-offs, espacios e infraestructuras científicas al servicio del tejido empresarial etc..

La revista se encuentra disponible en el siguiente enlace:
<http://www.revistaviceversa.es/inicio.php>

3.2.2 Divulgación científica. Acciones dirigidas a la comunidad universitaria e investigadora

El SDCC ha realizado también otras actividades de difusión en apoyo de los investigadores y los servicios de apoyo a la investigación:

3.2.2.1 Difusión de los **eventos, conferencias, seminarios** de investigadores entre la comunidad universitaria e investigadores.

3.2.2.2 Organización de la **III edición del seminario “Investiga, tu futuro”** de iniciación a la investigación dirigido a estudiantes de la UEx y a becarios de investigación de primer año. Este proyecto con vocación anual, que se celebra alternativamente en Badajoz y Cáceres, nace con el objetivo fundamental de fortalecer la cultura científica a través de la constitución de una comunidad formada tanto por investigadores en proceso de formación como por las futuras generaciones de investigadores, los cuales, todos ellos, contarán con la experiencia y el apoyo de investigadores de la UEx, de otros organismos y empresas en Extremadura.

El seminario, dirigido por Juan José Córdoba Ramos, se desarrolló del **17 al 18 de septiembre** en la Facultad de Ciencias, y contó con 63 alumnos asistentes y la participación de numerosos expertos de la investigación en el ámbito universitario y empresarial:

- **Juan José Córdoba Ramos**, Director Secretariado de Recursos Humanos y Desarrollo Tecnológico, Vicerrectorado de Investigación, Transferencia e Innovación.
- **Francisco Centeno Velázquez**. Profesor Titular de Universidad. Facultad de Ciencias. Coordinador del “Grupo de investigación en Enfermedades Neurodegenerativas”.
- **Luis Merino Jérez**. Catedrático de Universidad. Facultad de Filosofía y Letras.
- **Francisco Álvarez Arroyo**. Profesor Titular de Universidad. Facultad de Derecho. Coordinador del grupo de investigación de la UEx “Fiscalitas et Iuris”.
- **Fernando Guiberteau Cabanillas**. Catedrático de Universidad. Escuela de Ingenierías Industriales. Coordinador del grupo de investigación de la UEx “Grupo Especializado de Materiales”.
- **José Agustín García García**. Catedrático de Universidad. Facultad de Ciencias. Coordinador del grupo de investigación de la UEx “Física de la Atmósfera, Clima y Radiación en Extremadura”.

- **Eduardo Ortega Rincón.** Profesor Titular de Universidad. Facultad de Ciencias. Coordinador del grupo de investigación de la UEx “Inmunofisiología: Estrés, Ejercicio Físico, Envejecimiento y Salud”.
- **Pilar Godoy Caballero.** Grupo de Investigación Análisis y Control de Residuos en Alimentos, Fluidos Biológicos y Medio Ambiente. Investigadora Pre-doctoral.
- **María Pura Hortigón Vinagre.** Doctora UEx. Grupo de Investigación “Enfermedades Neurodegenerativas” de la UEx. Becaria Post-doctoral de la Fundación Alfonso Martín Escudero en la Universidad de Glasgow.
- **Mario Estévez García.** Doctor UEx. Grupo de Investigación “Tecnología y Calidad de los Alimentos” de la UEx. Contratado Ramón y Cajal y Marie Curie.
- **Alberto Álvarez Barrientos.** Doctor responsable del Servicio de Técnicas Aplicadas a las Bociencia (STAB). Servicios de Apoyo a la Investigación. Universidad de Extremadura.
- **Guadalupe Sabio Buzo.** Doctora UEx. Premio Impulsa 2012. Investigadora del Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares Carlos III.

Entre los asistentes al seminario destacan varios perfiles, 21 alumnos estudiantes de la Facultad de Ciencias, personal investigador (becario y técnicos de apoyo), 23 estudiantes de máster y doctorado 19. Este año se ha vuelto a solicitar 1 crédito ECTS para los alumnos que cumplan con los requisitos de asistencia (80%) y además elaboren una memoria técnica del seminario.

3.2.2.3. Curso internacional de Verano “Comunicar y divulgar salud en la era 3.0”. El SDCC promovió un encuentro entre divulgadores científicos en el marco de los **Cursos Internacionales de Verano**



El Servicio de Difusión de la Cultura Científica ha organizado en 2013 el Curso de Verano “Comunicar y divulgar salud en la era 3.0” bajo la dirección de **Fernando Henao Dávila**. El propósito de este seminario ha sido establecer nuevas plataformas de comunicación entre profesionales de la comunicación y el sector sanitario, debatir sobre las principales fuentes de

información para la publicación de información fidedigna así como conocer las necesidades comunicativas de los agentes involucrados en la gestión de la comunicación en salud.

Este seminario, que tuvo lugar del **9 al 11 de julio de 2013** en la sede del Parque Científico y Tecnológico de Extremadura en el Campus de Badajoz, contó con ponentes de reconocido prestigio nacional e internacional que dotaron a este seminario de un carácter eminentemente práctico.

Entre otros profesionales participaron en este Curso Internacional de verano, sobre comunicación y salud, la periodista especializada en salud y redactora en la Agencia de Noticias científicas de SINC del Área de Biomedicina, Verónica Fuentes; el director y presentador del programa de divulgación científica de Radio Nacional de España "A hombros de gigante" o el director del Máster de Comunicación y Salud de la Universidad Complutense de Madrid, Ubaldo Cuesta, entre otros.

La lección magistral de clausura corrió a cargo del profesor emérito de la Universidad de Extremadura, médico experto en nutrición y alimentación y autor de 'El mono estresado', Enrique Campillo.

Este curso contó además con el patrocinio de la Fundación Fundecyt-Parque Científico y Tecnológico de Extremadura y la Fundación Universidad Sociedad.

3.2.3 Divulgación de la cultura científica. Acciones dirigidas a la sociedad en general y comunidad universitaria

3.2.3.1 TUBO DE ENSAYO. El SDCC ha puesto en marcha desde octubre 2011 la producción de un programa de radio divulgativo de la ciencia, "**TUBO DE ENSAYO**" de 30 minutos de duración y que se emite a través de la web de ONDACAMPUS todos los miércoles a las 12:00h en formato podcast. Con el propósito de dar a conocer estos y otros muchos temas científicos generados tanto dentro como fuera de la UEx, y que pueden despertar la curiosidad, llega a las ondas radiofónicas universitarias "Tubo de Ensayo".



La Ciencia se convierte en la protagonista de la radio de la mano de entrevistas, reportajes, testimonios de investigadores... Con la finalidad de llegar al público más joven, y "despertar vocaciones científicas", el SDCC ha enviado una carta a todos los centros de Educación Secundaria en Extremadura para dar a conocer este espacio, muy útil sin duda como herramienta o recurso didáctico para los profesores.

A continuación se detalla la relación de programas desde enero 2013 hasta julio 213

PROGRAMA 45

Hablamos de PECHAKUCHA, una iniciativa para compartir las ideas de diferentes personas y edades y que por primera vez llegó a la ciudad de Badajoz.

PROGRAMA 46

Entrevistamos a Juan Carlos Preciado, adjunto al rector y responsable del campus de excelencia internacional HIDRANATURA que nos contó de qué se trató el encuentro ibérico sobre bioeconomía que se desarrolló en el parque científico y tecnológico de Badajoz.

PROGRAMA 47

Con el inicio del año, se reinicia también el "café científico", y conversamos con la Dra. María Ángeles Gonzalo, que participó junto a al Dr. Luis Miguel Luengo Pérez en una tertulia sobre las intolerancias y alergias alimentarias.

PROGRAMA 48

Programa en conjunto con la Asociación de Radios Universitarias Españolas (ARU)

PROGRAMA 49

Hablamos con el profesor del Área de Bioquímica y Biología Molecular de la UEx Pedro Macías, quien nos contó a cerca de una investigación que lleva a cabo desde su grupo sobre los beneficios hepáticos de la cerveza.

PROGRAMA 50

El consumo abusivo de alcohol entre los jóvenes se ha convertido en un problema de salud pública. Además de consecuencias a corto plazo como accidentes de tráfico o comportamientos agresivos, este consumo puede causar problemas cardiovasculares, como hipertensión, insuficiencia hepática, problemas gastrointestinales y problemas psicosociales. Para hablar de ello tuvimos en nuestro programa a Rafael Timón, del grupo de investigación avances en el entrenamiento deportivo y acondicionamiento físico (gaedaf).

PROGRAMA 51

En ese programa hablamos con Jesus Rodriguez. Él ha estado al frente de la First Lego League que se celebró en Villafranca de los Barros y charlamos acerca de cómo se ha desarrollado este torneo de robótica al que han asistido como jueces una decena de profesores de la UEx.

PROGRAMA 52

En la nueva era de la migración el motivo fundamental ha pasado de ser el trabajo y los estudios a otros nuevos relativos a cambios, en ocasiones radicales, de modos de vida. Es la principal conclusión que se extrae de un estudio llevado a cabo por el grupo de investigación sobre desarrollo rural y sostenible, y publicado recientemente en la revista española de sociología (res). Para hablar de ello contamos con el profesor de la UEx Marcelo Sanchez-Oro.

PROGRAMA 53

El colegio oficial de biólogos retoma las tertulias bio-lógicas, por eso hablamos con su director, Antonio Palomeque, para que nos cuente acerca de este regreso. Y ese mismo jueves el café científico se transformaba en tecnológico y se mudaba a Cáceres, por eso hablamos con Pablo García y nos contó un poco sobre su desarrollo.

PROGRAMA 54

Realizamos un resumen sobre las principales noticias de I+D+i de la UEx.

PROGRAMA 55

El modelo educativo actual requiere de una serie de cambios estructurales. Así lo ha puesto de manifiesto uno de los más recientes trabajos de investigación concluidos en la UEx. En su tesis doctoral Rocío Yuste, adscrita al Grupo de Investigación y Desarrollo Educativo de Extremadura, ha evaluado cómo introducir mejoras en la enseñanza on line y con ella hablamos. Quisimos que compartiera con nosotros algunas de las principales conclusiones de su estudio.

PROGRAMA 56

La gestión eficiente de los recursos hídricos es una cuestión primordial en la investigación que se desarrolló desde la Universidad de Extremadura, aún más si cabe desde la mención de Campus de Excelencia Internacional. Para hablar sobre ello entrevistamos a Pablo Vidal, profesor de la escuela de ingeniarías agrarias de la UEx.

PROGRAMA 57

La genética y el ADN ocuparon la portada informativa de nuestro programa. De la mano del catedrático de la UEx Alfonso Jiménez conocimos los detalles de la conferencia que impartió en el campus de Badajoz bajo el título "ADN más allá de la vida".

PROGRAMA 58

El Taller "El cerebro y las sensaciones del olor y sabor", es una actividad simultánea que se desarrolló en nueve ciudades españolas: Badajoz, Ciudad Real, Lleida, Madrid, Oviedo, Salamanca, Sevilla, Toledo y Valencia. En Badajoz, la actividad estuvo coordinada en la UEx por el profesor Jesús Lozano y por el Servicio de Difusión de la Cultura Científica, por lo que hablamos con Marta Fallola, su directora, para que nos contara de qué se trató la actividad.

PROGRAMA 59

En ese programa desmitificamos algunas creencias populares en torno al agua. Podemos tomar leche y mezclarla con otros alimentos?, adelgaza o reduce la hipertensión el vinagre?, ocho vasos de agua al día son suficientes para hidratarnos? Sobre todas estas cuestiones

charlamos con el experto nutricionista José Enrique Campillo. Y aprovechamos la ocasión además para que nos diera algunos consejos.

PROGRAMA 60

Con motivo de un nuevo Café Científico, en esta ocasión sobre la criminología, hablamos con uno de sus participantes, Mariano Casado, director del Instituto de Medicina Legal Clínica Anatómico Forense de Badajoz, quien nos adelantó con qué se podían encontrar los participantes.

PROGRAMA 61

La universidad de Extremadura tiene como uno de sus retos principales el acercamiento de la investigación a la sociedad mediante la divulgación científica. Por ello, desde el SDCC se puso en marcha el programa desayuna con la ciencia.

Para hablar de cómo se habían desarrollado estas jornadas en su primer año contamos con Rosendo Vilchez, coordinador de esta actividad en la escuela Politécnica.

PROGRAMA 62

Hablamos con Ruth García de la Calle, quien obtuvo una beca Mary Curie y se encuentra en Londres. Nos contó todo acerca de su experiencia por tierras Británicas.

PROGRAMA 63

La Escuela Politécnica acogió las jornadas sobre “Inteligencia para una ciudad sostenible” donde se explicó el proyecto SmartPoliTech en el que están involucrados todos los grupos de investigación del centro. El proyecto pretende contribuir al bienestar y la eficiencia energética de las ciudades. Para ayudarnos a entender un poco más sobre este proyecto hablamos con Pablo García Rodríguez, Subdirector de nuevas tecnologías de la Escuela Politécnica.

3.2.3.2 MICROESPACIOS CANAL EXTREMADURA. Elaboración desde enero de 2013 de micro espacios para Canal Extremadura Radio, con el objetivo de acercar la investigación que se realiza en los laboratorios de la Universidad de Extremadura. En total han sido 59 micro espacios que describe en apenas cuatro minutos, lo más destacado de la medicina, la tecnología, la biología, la química o cualquier otra rama de la investigación. Se emite los sábados y domingos, y a partir del mes de septiembre también los martes y jueves. Los podcast realizados están disponibles en la página investigalia.unex.es.

3.2.3.3 CAFÉ CIENTÍFICO. A lo largo de todo el año el “Café Científico” pretende ser un espacio divulgativo que promueve el dialogo, la interacción y el acercamiento entre los expertos y el público en temas de interés general. Una vez al mes tiene lugar esta tertulia en un céntrico café de Badajoz o Cáceres. En 2013 han tenido lugar los siguientes Cafés Científicos:

"Intolerancias y alergias alimentarias". Dra. María Ángeles Gonzalo Garijo, jefa de la sección de alergología del hospital Infanta Cristina. Profesora asociada en Ciencias de la Salud en medicina y miembro del grupo de investigación Aerobiología y el Dr. José Luis Luengo Pérez, licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos y máster en Nutrición Humana Básica y Clínica. Responsable de la Unidad de Nutrición Clínica y Dietética del Hospital Universitario Infanta Cristina. Aforo aproximado: 55 personas

"Big Bang, agujeros negros, partícula de Dios y nuevos descubrimientos de la física". Dr. Alejandro Martín Sánchez, catedrático de Física Atómica, Molecular y Nuclear de la Universidad de Extremadura y el Dr. Juan Jesús Ruiz Lorenzo, profesor de Física Teórica de la Universidad de Extremadura. Aforo aproximado: 45 personas

"Espacios Inteligentes". Jorge Carrasco García, Concejal de Innovación, Fomento y Desarrollo Tecnológico del Ayuntamiento de Cáceres. Fernando Sánchez Figueroa, Director de Homeria y miembro del grupo de la UEx Quercus Software Engineering Group y Manuel Barrena García, coordinador del grupo de investigación de la UEx Ingeniería de Medios. Aforo aproximado: 50 personas



"Conociendo más sobre el jamón". D. Jesús Ventanas, Director del Servicio de Análisis e Innovación de Alimentos de Origen Animal de la UEx y Presidente del Comité Permanente del Congreso Mundial del Jamón; y D. Javier Hidalgo Mateos, Veterinario, Director de Producción de Dehesa de Solana Extremadura, S.L., y asesor externo en materias de producción y calidad en industrias cárnicas del cerdo ibérico. Aforo aproximado: 40 personas

"Las ciencias forenses, las grandes desconocidas". D. Mariano Casado Blanco, Jefe del Servicio de Laboratorio del Instituto de Medicina Legal Clínica Anatómico Forense de Badajoz Profesor de la Facultad de Medicina de la UEx; y D. Ángel Estévez Jimeno, Magistrado del Juzgado de Vigilancia penitenciaria de Extremadura. Aforo aproximado: 60 personas

"Aplicaciones móviles". D. Héctor Sánchez Santamaría, Miembro del grupo de Investigación gexCALL de la UEx. Ex-Director del Servicio de Informática de la UEx; y D. José Luis Huertas, Director y co-fundador de Moobeel Solutions. Aforo aproximado: 50 personas

"Eclipses". Dr. José M. Vaquero Martínez, Profesor de Física de la Tierra de la Universidad de Extremadura; Dr. Juan Jesús Ruíz Lorenzo, Profesor de Física Teórica de la Universidad d de Extremadura; y Dr. Florentino Sánchez Bajo, Catedrático de Escuelas Universitarias de la Universidad de Extremadura. Aforo aproximado: 45 personas

"Comunicaciones de hoy y mañana, conectando personas", D. Álvaro Arroyal Cantera, Director Gerente de Cablex y D. David Rodríguez Lozano, Subdirector de Comunicaciones y Sistemas del Servicio de Informática de la UEx. Aforo aproximado: 40 personas

"Ciencia y ética". D. Ignacio Santiago Álvarez Miguel, Profesor de Biología Celular de la UEx y Director Científico del Instituto Extremeño de Reproducción Asistida (IERA-GC) y D. Fernando Henao Dávila, Profesor de Bioquímica y Biología Molecular de la UEx y Presidente del Comité de Bioética y Experimentación Animal de la UEx. Aforo aproximado 20 personas.

3.2.3.4 NOCHE DE LOS INVESTIGADORES. El SDCC organizó y coordinó los preparativos y el desarrollo de la Noche de los Investigadores durante 6 meses. La fiesta europea de la divulgación de la ciencia tuvo lugar el **viernes 27 de septiembre** por la tarde. Los espacios universitarios de Badajoz y de Cáceres se convirtieron en un ir y venir de jóvenes y mayores, ávidos de conocer más acerca de la ciencia que se realiza en Extremadura, y dispuestos a participar en las actividades previstas para el gran día. El programa de la edición de 2013, disponible en la página <http://culturacientifica.unex.es>, contó con más de un centenar de actividades entre talleres científicos, concursos, exposiciones, visitas a los laboratorios y los observatorios de meteorología o astronomía así como micro-conferencias. Se trata de una oferta superior a la del año pasado, precisamente, porque en esta ocasión fueron ocho centros los que se sumaron a esta jornada nocturna de puertas abiertas de la ciencia. Al final lo que se pretendía es que grandes y pequeños conocieran más de cerca, más allá de la bata blanca y los libros, al investigador. Quienes decidieron sumarse a la iniciativa pudieron disfrutar durante cinco horas de talleres científicos, concursos, exposiciones, visitas a los laboratorios y los observatorios de meteorología o astronomía así como micro-conferencias.



Concretamente, participaron, en Badajoz, las facultades de Ciencias, Educación, Escuela de Ingenierías Agrarias e Industriales Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) y en Cáceres Filosofía y Letras, Deporte, Veterinaria, y Politécnica y el Centro de Cirugía de Mínima Invasión Jesús Usón.

Taller en Ingeniería Química

Con todas estas acciones preparadas se pretendió cumplir un doble objetivo. Por un lado, crear un punto de encuentro y de interacción, con un ambiente lúdico y divertido, entre científicos y ciudadanos y por otro, mostrar a la sociedad extremeña la infraestructura de la Universidad al servicio de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.

El plan de comunicación implicó la impresión y distribución de 15000 folletos con el programa de actividades. Gracias a la colaboración de los ayuntamientos de Badajoz y Cáceres, los programas se llevaron a más de 100 colegios y centros de educación secundaria de ambas ciudades. Además, el periódico HOY de Extremadura ofreció la inserción gratuita de 4 faldones publicitarios durante la semana previa al evento y de un banner digital en la edición on-line del Diario. El programa detallado, los planos de los campus y el resto de información práctica está disponible en la web: <http://culturacientifica.unex.es>

El periódico HOY de Extremadura realizó un reportaje en vídeo sobre la tarde-noche Noche de los Investigadores accesible en: <http://www.hoy.es/videos/videos-de-hoy/ultima-hora/2700769902001-noche-jovenes-investigadores.html>. El SDCC, por su parte, contrató la realización de un vídeo resumen con las principales actividades de la Noche, incluyendo entrevistas a investigadores, disponible también en You Tube: <http://www.youtube.com/watch?v=mUGHTo6z2Qc>

La Noche de los Investigadores es un proyecto financiado por el 7º Programa Marco de Investigación y Desarrollo de la Unión Europea, en el que cada año investigadores de más de trescientas ciudades europeas dedican, al unísono, una noche a la divulgación de la Ciencia. Con esta iniciativa, enmarcada dentro de las “acciones Marie Curie”, Europa pretende potenciar los recursos humanos en investigación.

El proyecto de la UEx, impulsado desde el Vicerrectorado de Investigación, está dentro de un consorcio nacional compuesto por otras trece instituciones españolas. Forman parte de este proyecto conjunto presentado a la UE, entidades investigadoras de Girona, Murcia, Burgos, Las Palmas, Islas Baleares, Oviedo, Castilla y León, Mallorca, Barcelona, Lleida, Santander y Valladolid. Además, el proyecto de la UEx ha contado con la colaboración del Ayuntamiento de Badajoz y Cáceres, la Consejería de Empleo, Empresa e Innovación del Gobierno de Extremadura, la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), el Diario HOY, el CCMI y la AEMET.

3.2.3.5 Coordinación y participación del libro "+Ciencia. Cómo trabajar la divulgación científica desde las Radios Universitarias"



El libro coordinado por la UCC+i de la Universidad de Extremadura y la Universidad de Huelva refleja la conexión entre la divulgación científica y la radiodifusión universitaria española y el papel importante que las emisoras desempeñan a la hora de difundir el trabajo de los investigadores.

En las más de 200 páginas de este libro colaboran divulgadores científicos, coordinadores de cultura científica de diferentes centros académicos e investigadores así como directores de radios universitarias de España.

En él han participado un total de 35 colaboradores y 13 emisoras universitarias. También hay que destacar la participación de las Unidades de Cultura Científica de diversas universidades españolas. Todos comparten sus experiencias y análisis de la situación actual, lo que convierte este libro en un documento importante para conocer la labor de la radio y su lugar en la difusión de la ciencia.

El libro se ha presentado en el marco del VI Seminario Internacional Radio y Red que ha reunido en Zaragoza, durante los días 21 y 22 de noviembre, a numerosos expertos e investigadores en este campo.

3.2.3.6. La Universidad Responde. La Universidad de Extremadura da respuesta a las cuestiones que más preocupan a la sociedad. ¿Hay alimentos que sientan mejor o peor dependiendo de la hora que se tomen?, ¿Qué son los agujeros negros?, ¿Cómo podemos escoger un buen jamón?, ¿Cuáles son las principales amenazas del cambio climático para nuestra biodiversidad?, ¿Puede la depresión encoger el cerebro? Estas son sólo algunas de las cuestiones a las que la Universidad de Extremadura ha dado respuesta en el último curso académico. Lo ha hecho a través de pequeños microespacios audiovisuales de tres minutos de duración. Estas píldoras audiovisuales están enmarcadas dentro del proyecto interuniversitario: La Universidad Responde, en el que participan también las universidades de Alicante, Autónoma de Barcelona, Barcelona, Educación a Distancia, Islas Baleares, Salamanca, Santiago de Compostela, Valencia y Vigo.

El objetivo de esta iniciativa divulgativa no ha sido otro que dar respuesta ciudadana a conceptos científicos relacionados con algunos de los temas que más preocupan a la sociedad tales como la economía, la salud o el medio ambiente.

En la UEx al frente de esta coproducción de contenidos audiovisuales se ha encontrado el Servicio de Difusión de la Cultura Científica, y la televisión universitaria Ondacampus. Estas píldoras audiovisuales pueden consultarse en el siguiente enlace:

¿Qué es la Crononutrición?

http://www.youtube.com/watch?v=9klaK_onfG8

¿Puede un robot ayudarte en tu vida cotidiana?

<http://www.youtube.com/watch?v=zNI-YiAdJY8>

Tratamientos personalizados en la lucha contra el cáncer

<http://www.youtube.com/watch?v=KxbGCXIK9bl>

¿Cómo elegir un buen jamón?

<http://www.youtube.com/watch?v=7KHH7FJyvfU>

¿Cuál es la energía renovable, sostenible, del futuro?

<http://vimeo.com/56680189>

¿Cuáles son las consecuencias del cambio climático?

<http://vimeo.com/60435065>

¿Es posible concebir bebés a la carta?

<http://vimeo.com/56685869>

¿Qué es la Prima de Riesgo?

<http://vimeo.com/55598061>

¿La depresión afecta al cerebro?

<http://vimeo.com/61256171>

¿Qué son los agujeros negros?

<http://vimeo.com/57840478>

3.2.3.7 Taller el cerebro y las sensaciones de olor y sabor

Con motivo de la celebración en mayo de 2013 del **Mes Europeo del Cerebro** por la Comisión Europea, la Universidad de Extremadura se sumó a esta iniciativa europea, en coordinación con la Red Olfativa Española y con el patrocinio de la Sociedad Española de Neurociencia, y ofreció el taller práctico “El cerebro y las sensaciones de olor y sabor“, el lunes, 6 de mayo, en horario de mañana y tarde. 25% de los participantes en el taller práctico *eran supergustadores*. La actividad fue un éxito tanto en participación ciudadana, con más de 100 participantes, como en satisfacción de los asistentes por la calidad e interés del taller. En la UEx la actividad fue coordinada por el profesor Jesús Lozano Rogado y el Servicio de Difusión de la Cultura Científica, y contó con la colaboración de Fernando J. Álvarez Franco, Francisco Centeno Velázquez, M^a Julia Marín Expósito, Concepción de Miguel Gordillo. Además, el Diario HOY de Extremadura y Bodegas Carlos Plaza han colaborado en la difusión de la actividad.

3.2.3.8 Taller de Eclipse solar

El domingo 3 de noviembre, más de cien personas se dieron cita en la Alcazaba de Badajoz para observar el eclipse parcial de sol que comenzó a las 12.45 horas y alcanzó su máximo a las 13.30. Una decena de telescopios de diferentes tamaños apuntaban al astro para apreciar este fenómeno que tenía una particularidad especial, el eclipse fue híbrido, es decir, comenzó siendo anular, pasó a ser total y finalmente anular, lo que sólo sucede diez veces en un siglo. Los investigadores **Florentino Sánchez, Juan Jesús Ruiz y José Manuel Vaquero**, promotores de este encuentro, en colaboración con el Servicio de Difusión de la Cultura Científica, se mostraban satisfechos por la respuesta del público. El eclipse es un fenómeno fácil de comprender y visualizar, que constituye, por tanto, un área de la ciencia cercana a las personas y muy divulgable. “Los niños entienden perfectamente las posibilidades de alienación de la tierra, la luna y el sol, su explicación es sencilla, no muy técnica, y tampoco requiere equipamiento muy sofisticado”, explicaba ayer Juan Jesús Ruiz. El espacio de observación enfrente del Museo Arqueológico resultó idóneo porque era una superficie libre y accesible, y la

evolución de las nubes en el mediodía permitió percibir la ocultación parcial del disco solar para los aficionados allí presentes.

3.2.4. Divulgación científica. Acciones dirigidas a los estudiantes de primaria, la ESO y Bachillerato.

3.2.4.1 Desayuna con la ciencia. La Universidad de Extremadura (UEX) tiene como uno de sus retos principales el acercamiento de la investigación a la sociedad mediante la divulgación científica. El Servicio de Difusión de la Cultura Científica, pretende acercar la ciencia y la innovación a los más pequeños tratando de despertar en ellos el interés por el estudio y la formación. De ahí, surge la iniciativa de poner en marcha el programa DESAYUNOS CON LA CIENCIA con el objetivo de fomentar las vocaciones científicas y el placer de indagar en lo desconocido, acercándoles, además, la oferta formativa universitaria desde edades tempranas a través del conocimiento in situ de cada disciplina. Este programa está dirigido prioritariamente al alumnado de quinto y sexto de primaria, y se desarrolla por medio de visitas a la UEx, en las que los alumnos se reúnen en torno a un desayuno con investigadores de nuestra universidad, para la realización de sencillos experimentos adaptados a su edad, así como de charlas explicativas que permitirán acercarles a la realidad científica.

Las segundas jornadas del programa **Desayuna con la ciencia. Curso 2012-2103**, se celebraron en Badajoz y Cáceres los primeros y últimos viernes de cada mes respectivamente. En Badajoz las fechas han sido: 11 de enero 2013 / 8 de febrero 2013 / 8 de marzo de 2013 / 5 de abril de 2013 / 3 de mayo de 2013.



En Cáceres las fechas han sido: 25 de enero 2013 / 22 de febrero 2013 / 22 de marzo 2013 / 26 de marzo 2013 / 31 de mayo 2013

Los colegios participantes en esta ocasión han sido exclusivamente de las ciudades de Badajoz y Cáceres.

En Badajoz:

- CEIP Nuestra Señora de Bótoa
- CEIP Santa Engracia
- CEIP Cerro de Reyes
- CEIP San Fernando
- CEIP Enrique Segura Covarsí
- CEIP Rural Agrupado Gloria Fuertes
- CEIP Luis de Morales

- CEIP San José de Calasanz
- Colegio Puerta Palma
- Colegio Santa Teresa
- Colegio Virgen de Guadalupe
- Colegio Nuestra Señora del Carmen
- Colegio Oscus

En total asistieron 349 alumnos de quinto y sexto de primaria.

En Cáceres:

- CEIP Francisco de Aldana
- CEIP Nuestra señora de la montaña
- CEIP Donoso Cortés
- CEIP El Vivero
- CEIP Delicias
- CEIP Cervantes
- CEIP Alba Plata
- CEIP Castra Caecilia
- CEIP Dulce Chacón
- CEIP Francisco Pizarro
- Colegio Giner de los Ríos
- Colegio San José
- Colegio Licenciado Reunidos

En total asistieron 318 alumnos de quinto y sexto de primaria.

Por parte de la **Universidad de Extremadura** participaron en el **Campus de Badajoz**:

Escuela de Ingenierías Agrarias (19 profesores), Escuela de Ingenierías Industriales (6 profesores), Facultad de Educación (9 profesores), Facultad de Ciencias (32 profesores), Campus de Excelencia Internacional Hidranatura (1 técnico de apoyo) y Servicio de Análisis Elemental y Molecular (SAEM) (2 técnico de apoyo)

En el **Campus de Cáceres** participaron: Facultad de Ciencias del Deporte (17 profesores), Facultad de Veterinaria (8 profesores) y Escuela Politécnica (6 profesores).

Los experimentos realizados en los distintos talleres que se realizan las jornadas en el Campus de Cáceres van desde análisis de la atención y el comportamiento visual, valoración de la composición corporal de los alumnos a valoración de la potencia muscular o una simulación de ciclismo. Además se ha realizado una serie de experimentos que abarcan distintas áreas de la Física (Dinámica, Estática, Óptica, Termodinámica, Acústica, Electromagnetismo, medios fluidos y granulares, etc.).

Por su parte los experimentos realizados en los distintos talleres que se realizan en las jornadas en el Campus de Badajoz, van desde cultivos sin suelos, actividad de producción animal, los microbios que comemos, la esencia de lo que comemos, ¿Nos engañan nuestros sentidos al

comer?, Jugar con la textura, Proteínas o Control automático de un invernadero de la escuela de ingenierías Agrarias. Laboratorio del Agua del Campus de excelencia Internacional Hidranatura. Experimentos de física, biología, química, aerobiología de la Facultad de ciencias y cromatografía del SAEM.

La actividad es valorada de forma muy positiva tanto por los alumnos que participan como por los profesores que les acompañan en la visita, todos coinciden en afirmar que el planteamiento multidisciplinar y la estructura organizativa es muy adecuada para proporcionar a los alumnos las visiones reales de la aplicación científica.

En este **curso 2013-2014** como novedad, Desayuna con la Ciencia no solo se han ceñido a los colegios de Badajoz y Cáceres capital, sino que se ha ofrecido a todos los colegios de la comunidad extremeña, con el objetivo de acercar la ciencia y la investigación que se lleva a cabo desde la UEx al mundo rural. Así podemos constatar que más del 90% de los colegios que pasaran por nuestros talleres son de poblaciones rurales. En este caso los colegios que provienen de la provincia de Badajoz son: Esparragosa de la Serena, Mérida, Cheles, Novelda del Guadiana, Villalba de los Barros, La Garrovilla, Jerez de los Caballeros, Burguillos del Cerro, Valuengo, Montijo, Puebla de la Calzada y Esparralejo.

Por su parte los colegios que provienen de la provincia de Cáceres son: Salorino, Montánchez, Arroyomolinos., Malpartida de Cáceres, Casas de Millán, Garrovillas de Alconétar, Mirabel, Miajadas y Riobobos.

Las jornadas se desarrollaran desde octubre de 2013, hasta mayo de 2014, los primeros vienes de cada mes en Badajoz y los últimos vienes de cada mes en Cáceres. Hasta el mes de diciembre se han celebrado 3 Desayuna con la ciencia en Badajoz y 3 en Cáceres, con la visita de un total de 150 niños en Badajoz y 150 niños en Cáceres.

En esta ocasión participan en el campus de Cáceres los centros de Facultad de Ciencias del deporte y la Escuela Politécnica. En el Campus de Badajoz participan la Escuela de Ingeniarais Agrarias, Escuela de Ingenierías Industriales Facultad de Ciencias, Campus de Excelencia Internacional Hidranatura, Facultad de Educación y SAEM.

3.2.4.2 El SDCC colabora con el Consorcio Identic para hacer partícipe a Extremadura de la competición de Robótica Fisrt Lego League

En Febrero de 2013 tuvo lugar en Extremadura una nueva edición del torneo clasificatorio de la First Lego League, competición internacional de robótica para jóvenes de 10 a 16 años. Este encuentro tiene como reto que los chavales diseñen, y construyan, robots programables con piezas de LEGO.

Esta iniciativa liderada este año en la región por el Consorcio Identic, contó con la colaboración de Consejería de Educación y Cultura del Gobierno de Extremadura y de la Universidad de Extremadura, a través del Servicio de Difusión de la Cultura Científica.

En esta edición, diez profesores de la Escuela Politécnica, la Escuela de Ingenierías Industriales y la Facultad de Ciencias de la Universidad de Extremadura formaron parte, por primera vez, de un jurado que evaluó las propuestas de construcción y programación de robots que los escolares de entre 10 y 16 años realicen desde Extremadura.

3.2.4.3 Taller de Química en el Materno Infantil



La ciencia debe estar al alcance de todos los niños. Este fue el propósito del taller “Nos divertimos con la química” que organizaron un grupo de profesoras de la UEx en colaboración con el Servicio de Difusión de la Cultura Científica, el 20 de marzo dedicado a los niños ingresados en planta en el Hospital Materno Infantil de Badajoz.

Las docentes Florentina Cañada, Victoria Gil y María José Arévalo, pertenecientes a la Facultad de Educación, de Ciencias y la Escuela Politécnica, respectivamente, llevaron a cabo este taller. No se trata sólo de sorprender a los niños con experimentos de química, sino también, de “ofrecer esta oportunidad a los más pequeños con necesidades especiales s debido a que están hospitalizados”. La finalidad es ayudar a los niños, y también a sus padres, a pasar la tarde de una manera diferente, más animada y entretenida. Ilusionados, los niños pudieron comprobar que con materiales caseros es fácil y divertido jugar con la química. Así, escribieron mensajes secretos con tinta invisible, inflaron globos sin soplar, aprendieron a fabricar una lámpara de lava y descubrieron por qué un objeto se hunde o flota, entre otras muchas experiencias.

3.2.4.4 Campus Científicos de Verano

En 2013 la UEx fue una de las 16 universidades españolas que acogió los Campus Científicos de Verano gracias a su mención de Campus de Excelencia Hidranatura, promovidos por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología y el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte con el apoyo de Obra Social “la Caixa”. **112 estudiantes de 4º de la ESO y 1º de Bachillerato procedentes de toda la geografía española** participaron en un “proyecto de acercamiento científico” diseñado por profesores universitarios. Los estudiantes participantes en el Campus Hidranatura de la Universidad de Extremadura han desarrollado un “proyecto de acercamiento científico”, dentro de los 4 proyectos ofertados por la UEx:

1. El futuro del agua: tratamiento y reutilización. Área: Química e Ingeniería Química
2. Ciencias Forenses en Criminología. Área: Biología, Ciencias Forenses, Medicina Legal y Biología

3. La Ciencia de la Agroalimentación: del campo a la mesa. Área: Producción Vegetal, Producción Animal y Ciencia de los Alimentos
4. Jugar para ganar. Área: Matemáticas y Estadística



Durante el transcurso de las cuatro semanas del programa, cada lunes tenía lugar la bienvenida por el Rector, Segundo Píriz, o por un miembro del equipo rectoral de la universidad, principalmente el Vicerrector de Investigación, Manuel González Lena. En la recepción y bienvenida, los alumnos recibieron la camiseta y mochila recibida de FECYT, y además la UEX también les entregó una libreta, un bolígrafo, un pendrive, y un sombrero de paja, teniendo en cuenta las altas temperaturas que tuvo Badajoz en el mes de julio. El Rector animó a los alumnos en el futuro a emprender la carrera investigadora y a materializar la investigación en patentes, diseños y transferencia de I+D a la sociedad.

A continuación, los estudiantes se dirigían al lugar de desarrollo de los proyectos, donde también se impartía una charla introductoria sobre los objetivos, fases y resultados del proyecto. El cronograma ha sido idéntico durante los 4 turnos del programa. El desarrollo de los contenidos teórico-prácticos de los proyectos tuvo lugar de 9:00 a 13:30 horas de la tarde. Cada viernes a las 12:00 horas tenía lugar la presentación de los proyectos. Cada grupo de alumnos presentaba sus experiencias, metodología y resultados obtenidos delante de sus compañeros, profesores integrantes del proyecto y los profesores de Educación Secundaria.

Cada grupo disponía de 30 minutos para desarrollar su presentación y todos los miembros del equipo intervenían.

Durante las tardes los alumnos participaron en talleres con el objetivo de potenciar sus conocimientos:

- **Diseñando el automóvil del futuro:** Lo alumnos tuvieron contacto con las técnicas actuales más relevantes en el diseño de los vehículos para identificar cuáles son los retos de las líneas de investigación que se están desarrollando en la actualidad, así como los logros conseguidos en el campo de la propulsión y almacenamiento de energía en los diferentes vehículos.

Además, pudieron visualizar, identificar y comprobar el funcionamiento de los subsistemas de un automóvil (tracción, frenado, suspensión y dirección) con modelos reales seccionados. Y por último, desarrollaron destrezas relacionadas con el diseño de sistemas de instrumentación y control en vehículos

- **Taller de Radio y Televisión:** Este taller se desarrolló en las instalaciones de la Radio-Televisión Ondacampus, ubicadas en la Facultad de Biblioteconomía y Documentación de la UEx. El propósito de esta actividad es que los alumnos de secundaria conozcan y sean capaces de utilizar todos los medios audiovisuales que tienen a su disposición para poder exponer sus trabajos científicos. Al alumno se le facilitó un artículo publicado en una revista científica, así como las correspondientes notas de prensa, para que a turno de rol, periodista e investigador, trataran la información en radio y en televisión.

- **Iniciación a la astronomía y la astrofísica:** El objetivo de esta actividad es mostrar aspectos básicos de estas ciencias en dos espacios claramente diferenciados. Un primer espacio es el cielo abierto, donde numerosos astros pueden ser observados a simple vista o con la ayuda de diferentes equipos. Los estudiantes tuvieron un primer contacto con la esfera celeste y sus movimientos. El segundo espacio es el Observatorio Astronómico de la Universidad de Extremadura. Los estudiantes visitaron el observatorio astronómico en donde se está realizando investigación en diferentes líneas relacionadas con la astronomía, especialmente en variabilidad estelar y en física terrestre-solar.

- **Actividad con profesores de secundaria:** Esta fase dirigida por 4 profesores de secundaria fue ideada con el objetivo de reforzar las actividades transversales del tratamiento de la información, incluyendo comunicación y divulgación de la ciencia, la tecnología y la innovación. Los profesores prestaron asistencia en una mejor comprensión de los conocimientos técnicos de los proyectos. También les guiaron en las presentaciones más adecuadas, duración, y técnicas de hablar en público.

3.2.4.5 Ciencia en Iberocio. Por segundo año consecutivo, la Universidad de Extremadura, a través del Servicio de Difusión de la Cultura Científica, colabora con IFEBA (Institución Ferial de Badajoz) en la organización de un taller de ciencia dirigido al público infantil en Iberocio, Feria Ibérica de la Infancia y la Juventud, del 26 al 30 de diciembre.

Bajo el nombre "El recreo de la ciencia", el stand de la UEx ha ofrecido dos talleres, de las áreas de física y química, llevados a cabo por cinco alumnos de la Facultad de Ciencias.

En este encuentro se han desarrollado un número importante de experimentos, curiosos llamativos y visuales para el público infantil.

El recreo de la ciencia busca sorprender a los niños, de manera que disfruten y se diviertan con la ciencia, la ciencia que rodea su día a día y está tan cerca.

4. TRABAJO FUTURO

El SDCC tiene previsto continuar en 2014 con el programa de actividades de difusión de la I+D y de divulgación de la ciencia que se ha detallado en los epígrafes anteriores. Además, para la próxima convocatoria de ayudas de FECYT el SDCC pretende innovar el programa de trabajo e incluir algunas actividades novedosas y atractivas. Actualmente, el SDCC se encuentra inmerso en la preparación de proyectos en convocatorias europeas, como la Noche de los Investigadores en 2014.



SERVICIOS DE APOYO A LA
INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD
DE EXTREMADURA

VICERRECTORADO DE
INVESTIGACIÓN, TRANSFERENCIA E
INNOVACIÓN

SERVICIOS DE ANIMALARIO

Campus de Badajoz, Avd. Elvas s/n, Facultad
de Medicina

Campus de Cáceres, Avd. Universidad s/n
Facultad de Veterinaria

8. INFORME CIENTIFICO TECNICO DEL SERVICIO DE ANIMALARIO.

1. INTRODUCCIÓN

El Servicio de Animalario y de Experimentación Animal de la UEx es un servicio central dedicado básicamente a la estabulación, cría y mantenimiento de animales de experimentación.

2. OBJETIVO

Su misión consiste en ofrecer a los posibles usuarios, tanto internos como externos, unas instalaciones registradas por la autoridad competente, un equipamiento e instrumental adecuados, un equipo humano formado específicamente para el trabajo en este entorno, ayuda y asesoramiento en los trámites burocráticos que conlleva cualquier proceso experimental que implique la utilización de animales, asesoramiento sobre la fisiología, manejo y todas aquellas peculiaridades propias de cada especie y una información adecuada sobre las empresas, instituciones o servicios necesarios para poder llevar a cabo los análisis o pruebas específicas que necesiten durante el desarrollo de su trabajo.

3. CONSECUCIÓN DE TAREAS

Este año de nuevo se han llevado a cabo en la Unidad de Badajoz las **prácticas docentes** que se iniciaron en cursos anteriores impartidas por parte del Departamento de Fisiología (visita de los alumnos de 5º curso de la Licenciatura de Biología a las instalaciones del Servicio para observar su funcionamiento y el cuidado de los animales), y por parte de los responsables de la asignatura de Patología Quirúrgica General (seminarios en el quirófano experimental para los alumnos de 3º curso de Medicina. Las instalaciones de esta Unidad también han servido de marco para la realización de las prácticas de 2º curso de los alumnos de la Facultad de Enfermería y Terapia Ocupacional de Cáceres, así como para las prácticas de Fisiología de los alumnos de 1º curso de esa misma Facultad.

Siguiendo el camino que nos marcamos en años anteriores, continuamos trabajando para que el Servicio sea reconocido dentro y fuera de la UEx como una herramienta útil y puntera para desarrollar en un ambiente adecuado, tanto a nivel etológico como legislativo, todos aquellos procesos experimentales que necesariamente impliquen la utilización de animales vivos; y que para aquellos investigadores pertenecientes a hospitales, agrupaciones investigadoras, centros privados, etc... que se encuentren interesados en trabajar en experimentación animal, nos descubran como un servicio universitario que les ayudará a hacer posible aquellos proyectos de investigación que en un principio creían inviables por la complejidad del entorno y las necesidades que conlleva el trabajo con animales de laboratorio, y todo ello con la tranquilidad de estar llevando a cabo un estudio de calidad.

Con este espíritu desde la dirección del Animalario y con la colaboración del personal que trabaja en el mismo, se ha intentado dar una mayor proyección a nuestro trabajo y a nuestra razón de ser; una forma de dar a conocer más profundamente nuestra forma de funcionamiento y nuestra estructura, es la de colaborar en el desarrollo de los cursos de categoría B y C en Experimentación Animal, tanto en la elaboración de clases teóricas como en la impartición de clases prácticas (estructuras de recintos, barreras, manejo de animales, métodos de inoculación y extracción de muestras, tipos de anestesia, protocolos de trabajo, métodos de cría, alimentación y nutrición, comportamiento animal, etc...). Por las instalaciones de nuestra Unidad de Cáceres han pasado un buen número de alumnos tanto de las dos ediciones realizadas hasta ahora de los "Cursos de Formación para Usuarios de Animales en la Experimentación en Ciencias Biomédicas, Categoría B: Capacitación para la realización de los procedimientos", como de la primera edición del "Curso de Formación en Protección y Experimentación Animal (Categoría C)".

Tal y como comentábamos en el informe de año pasado, con el ánimo de facilitar al máximo el trabajo de los investigadores, aunque siguiendo siempre las líneas que marca la ley en cuanto a experimentación animal se refiere, comenzamos a trabajar con una especie animal nueva para nosotros, **el Octodón**. Este animal es un roedor de origen chileno que habitualmente venía utilizándose como animal de compañía en otros países o como comida para serpientes, pero que de un tiempo a esta parte se ha descubierto como una especie de un interés enorme para el estudio de líneas de investigación tan punteras como la diabetes o la cronobiología, ya que no son nocturnos sino diurnos y sufren de problemas metabólicos con los glúcidos. Son unos animales muy interactivos y peculiares de cuya fisiología, cría y comportamiento hemos aprendido mucho tras un año de la llegada de los primeros ejemplares; hemos conseguido crear una colonia estable para que los responsables del proyecto que nos han solicitado su estabulación y cría puedan desarrollarlo sin problemas en nuestra región.

Como en años anteriores hemos favorecido el establecimiento de **nuevas colonias de OMGs** y hemos continuado fomentado la implicación de nuestros cuidadores en la consecución de estos nuevos núcleos de animales; la relación entre el personal del Servicio y los investigadores se han hecho más estrecha y existe una mayor colaboración entre ambos grupos, conociendo, respetando y valorando día a día el trabajo de unos y de otros. Realmente estamos convencidos de que la formación específica del personal cuidador es fundamental para que el Servicio continúe creciendo en prestaciones de calidad.

Seguimos manteniendo nuestras colonias habituales de OMGs (originarias de Francia, España, Estados Unidos y Reino Unido), y también hemos conseguido con ejemplares de ratón procedentes de un centro hospitalario de Australia una colonia estable de animales para el estudio de procesos trombóticos. Como ya hemos comentado en otras ocasiones, es evidente que no se puede tener un número demasiado alto de estos animales por su carestía y por la necesidad de implementar la “Regla de las Tres Erres” en su apartado de Reducción, por lo que se tiende a tener la cantidad imprescindible para la cría de los ejemplares genéticamente interesantes y el mantenimiento en un número mínimo e imprescindible para su estudio.

También este año hemos notado, suponemos que como el resto de la UEx, el efecto de la crisis europea. Al mismo tiempo que se han reducido los ingresos por presupuesto, también hemos percibido un notable retraso en el pago de las facturas remitidas a los distintos investigadores, aunque esforzándonos un poco más hemos conseguido seguir manteniendo la calidad de nuestro servicio y alimentar y cuidar a nuestros animales como en años anteriores.

Al igual que en el año anterior, hemos decidido contribuir un poquito en la ayuda a los usuarios no subiendo las tasas para el 2014. Nos esforzaremos para que nuestros precios aligeren un poco más la consecución de nuevos proyectos de experimentación para nuestra Universidad.

Desde este Servicio y desde el Vicerrectorado de Investigación se está trabajando para lanzar una campaña que implementará el **Programa de Donación de Cadáveres** de animales de compañía (perros) para la Ciencia, de este modo se pretende que, siendo escrupulosamente respetuosos con las leyes de protección de los animales, se pueda disponer de cadáveres de perros para que los veterinarios en formación puedan desarrollar adecuadamente sus habilidades futuras en determinadas áreas, tal y como viene realizándose desde hace años en el caso de las Facultades de Medicina con los cadáveres humanos.

4. TRABAJO FUTURO

Tal y como comentábamos en el informe anterior, ha sido aprobada la candidatura promovida por la dirección del Servicio de Animalario para organizar el primer Congreso Hispano-Luso de Experimentación Animal en el 2015. En este caso competíamos con la candidatura presentada por Canarias para celebrar el primer congreso conjunto de España y América Latina.

Tras ser aprobado el dossier que presentamos, mediante votación, por parte de los miembros de la Junta Directiva de SECAL (Sociedad Española para las Ciencias del Animal de Laboratorio), la dirección de este Servicio va a ser la organizadora en Cáceres del **“I Congreso Hispano-Luso (XIII SECAL- III SPCAL) del 2015”** con la esperanza de conseguir realizar un evento con una alta calidad científica y lúdica, tal y como acostumbran estas dos sociedades en todos sus congresos. Con ello esperamos promocionar la calidad investigadora de nuestra región, estrechar lazos entre Portugal y el resto del país para futuros proyectos de trabajo, representar a la UEx como promotora de eventos de alto nivel y también dar a conocer la riqueza de Extremadura en cuanto a su cultura, gastronomía y posibilidades turísticas.

En este marco, la dirección de este Servicio ha dado los primeros pasos para la organización del citado Congreso. Ha organizado dos visitas de las cúpulas de las sociedades implicadas a nuestra ciudad de Cáceres y a la que va a ser la sede donde se celebrará el evento (zona congresual del CCMIJU), perfilándose los primeros contratos y la composición tanto del Comité Organizador como del Comité Científico. La presidenta del Comité Organizador será la directora del Servicio de Animalario y Experimentación Animal de la UEx (que últimamente también ha sido elegida por votación en Asamblea miembro de la Junta Directiva de SECAL para los próximos 4 años). Dentro del Comité Científico del Congreso está previsto que se incluyan un mínimo de 1 y un máximo de 4 profesores investigadores de la UEx, para los cuales ya se han barajado nombres; en enero próximo se concretarán tanto este punto como el contenido del programa científico, para lo cual pretendemos que se incluyan temas relacionados con experimentación no sólo en animales habituales de laboratorio, sino también en animales de abasto y animales silvestres tan presentes e importantes en la investigación que se lleva a cabo en nuestra región.



SERVICIOS DE APOYO A LA
INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD
DE EXTREMADURA

VICERRECTORADO DE
INVESTIGACIÓN, TRANSFERENCIA E
INNOVACIÓN

SERVICIOS DE LABORATORIO DE
RADIATIVIDAD AMBIENTAL DE LA
UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA(LARUEX)

Facultad de Veterinaria, Avd. de la Universidad
s/n, C.P. 10003

9. INFORME CIENTIFICO TECNICO DEL LARUEX.

1. INTRODUCCIÓN

El Servicio de apoyo a la Investigación, Laboratorio de Radiactividad Ambiental de la Universidad de Extremadura, o LARUEX está integrado en la actualidad por 21 personas, 6 de las cuales son Doctores en Física, 2 Doctores en Ingeniería Informática, 2 Licenciados (uno en Física y otro en Química), 1 Ingeniero Química, 1 Diplomado en Informática y 1 en Ingeniería Técnica Agroforestal) y finalmente, 8 son FP (1 especialista en administración y 7 técnicos de laboratorios).

2. OBJETIVO

Los objetivos básicos durante 2013, han sido ampliar y mantener nuestro estándar de calidad y de visibilidad de los servicios ofertados hacia el exterior e intensificar nuestras líneas de investigación. Para ello, se han satisfecho básicamente tres grandes hitos:

1º.- CONSOLIDAR LA ACREDITACIÓN QUE EL LABORATORIO POSEE DE ENAC EN BASE A LA NORMA ISO 17025. Concretamente, se ha superado con éxito la auditoría de re-evaluación cuatri-anual que ENAC, ha realizado durante el pasado mes de febrero del 2012 al LARUEX, en base a la Norma UNE-ISO 17025, ampliando significativamente el alcance de los ensayos que abarcaba nuestra acreditación nº **628/LE1260**. En la actualidad, dicho alcance comprende prácticamente cualquier ensayo del contenido radiactivo en la práctica totalidad de muestras de origen medioambiental. En estos momentos, el citada amplitud en el alcance de la acreditación, posiciona al LARUEX dentro de uno de los tres laboratorios, a nivel de España, que poseen dichas capacidades.

2º.- RENOVAR LA CERTIFICACIÓN DE AENOR, EN BASE A LA NORMA ISO 9001, PARA LA RED DE ALERTA RADIOLÓGICA DE EXTREMADURA, QUE HA SIDO DISEÑADA, CONSTRUIDA Y ES GESTIONADA POR EL LARUEX. En 2013, el LARUEX obtuvo la renovación con éxito de su certificación de calidad en base a la norma ISO 9001, de la Red de Alerta Radiológica de Extremadura, confirmando a ésta como la primera a nivel nacional, que ostenta dicho calificativo. Este marchamo de calidad permite garantizar aún mas si cabe el funcionamiento de la citada Red, a los dos Organismos que financian su gestión, tanto el Gobierno de Extremadura, como el Consejo de Seguridad Nuclear, último garante en nuestro País de la Seguridad y Protección radiológica de la población.

3º.- INTENSIFICAR NUESTRA PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN. Con este fin, debe destacarse una doble actividad desarrollada al respecto durante 2013. En primer lugar, el ejecutar sin incidencias los proyectos vivos concedidos en años anteriores. En segundo lugar, la búsqueda de nueva financiación, aprovechando alguna de las nuevas convocatorias existentes. Al respecto indicar que se solicitó un nuevo proyecto transfronterizo, "*Implantación de Redes de Alertas Tempranas para Planes de Protección Civil y Sistemas de Emergencias 2ª Fase*" o RAT_PC-II, continuación del que actualmente se está ejecutando hasta diciembre del 2013 y que se nos ha concedido, para su inicio en enero del 2014. Así mismo, hemos solicitado sendos proyectos de investigación, tanto a la convocatoria regional de proyectos realizada por el Gobierno de Extremadura, con el título "*Valoración como una actividad NORM del proceso de extracción y transformación de granitos*", como a la convocatoria nacional realizada por el Ministerio de Economía y Competitividad, con el título de "*Análisis de la gestión mas adecuada de los residuos generados tras la potabilización radiológica del agua de consumo*".

3. CONSECUCIÓN DE TAREAS

- a. La conformación del Servicio, Laboratorio de Radiactividad Ambiental de la Universidad de Extremadura, se organiza en tres secciones o unidades.
 - i. Unidad de servicios analíticos externos. Ésta unidad del laboratorio ha venido trabajando bajo los parámetros de calidad exigidos por la norma UNE-ISO 17025, emitiendo informes de ensayo a aquellas empresas y/o organismos que así nos lo solicitan. Estos informes, amparados por la citada Norma actualmente se limitaban hasta principios del 2012 a exclusivamente muestras de aguas, pudiendo en estos momentos realizar ensayos del contenido radiactivo acreditados para la práctica totalidad de medios receptores del ambiente.
 - ii. Unidad red de alerta radiológica. Ésta unidad, de clara vocación de servicio al exterior, ha venido a su vez trabajando bajo los parámetros de calidad exigidos por la norma ISO 9001. Su actividad no sólo se ha centrado en la gestión y mantenimiento de la citada red, sino que se ha incidido notablemente en el desarrollo de nuevas soluciones de hardware y de software para la misma. Fruto de los cuales ha sido un nuevo proyecto de investigación de la convocatoria de I+D realizada por el Consejo de Seguridad Nuclear, actualmente en fase de desarrollo.
 - iii. Unidad de Investigación. En la que se agrupan las actividades que en tal sentido se realizan, bien para su incorporación posterior a cualquiera de las dos unidades precedentes o bien para el desarrollo de los proyectos y/o compromisos de investigación (Proyectos de investigación financiados, Tesis doctorales de algunos de los miembros del LARUEX o no pertenecientes al mismo, etc.) que hemos asumido.

1. Puesta en marcha y Optimización de Equipamiento y Metodologías de Análisis.

(Equipamiento que se ha puesto en marcha, metodologías que se han optimizado, así como desarrollo de metodologías que no estuvieran disponibles en la Universidad de Extremadura, etc.)

Al igual que en años anteriores, tres son los principales grupos de equipamiento / técnicas que se han puesto en marcha o consolidado en 2013.

En primer lugar, se ha implementado con éxito, en una planta potabilización de una población de la provincia de Cáceres, un procedimiento para eliminar significativamente el contenido en radio del agua así tratada durante su potabilización. Dicho procedimiento, ya estudiado a nivel de laboratorio industrial en años anteriores, se basa en el uso de un producto natural apto para su uso en la potabilización del agua y que sin embargo, se desconocían sus capacidades para la retención del precipitado radionucleído. En estos momentos, se está en el trámite de patentar dicho material para el citado uso.

En segundo lugar, hemos integrado en la red de alerta radiológica de Extremadura un nuevo diseño de estación de monitoraje en continuo y en tiempo cuasi real de los niveles radiactivos, que supera con creces las actuales limitaciones existentes en las estaciones que integran hoy en día las redes de alerta radiológica, entre otras la de Extremadura. Este resultado es el primer fruto del proyecto de I+D concedido por el Consejo de Seguridad Nuclear, cuyo objetivo principal es demostrar la viabilidad y las capacidades de la estación desarrollada.

En tercer lugar, se han puesto a punto y validado un significativo número de técnicas radioquímicas y analíticas para consolidar la ampliación del recientemente obtenida de nuestra acreditación ENAC en base a la norma ISO 17025, y por otra parte, para satisfacer las necesidades que conlleva la ejecución durante 2013 del PVRA de Berkeley, así como nuevas propuestas inicialmente realizadas por la Fundación AZTI y por el CIEMAT.

2. Servicios que ya se prestan o que se prestarán dentro de esta anualidad.

Básicamente, los servicios más solicitados son tres: A) el de asesoría, fundamentalmente a organismos autonómicos de Extremadura, Andalucía, Comunidad Valenciana y Murcia. B) La emisión de informes de ensayo amparados por la acreditación de ENAC, a diversos tipos de empresas, sobre el contenido radiactivo presente en diversos productos. Este servicio se ha prestado de manera mas o menos continuada en 2013 a unas 30 empresas de diferentes puntos de España. C) Asesoramiento en el diseño al Consejo de Seguridad Nuclear sobre las características que deben tener los elementos que integrarán la futura red de protección radiológica automática de España.

b. Apoyo a la Investigación en la UEx

Por una parte, se ha requerido nuestro apoyo un investigador del Departamento de Física Aplicada, no perteneciente al LARUEX. Por otra y fruto de las conversaciones mantenidas con una investigadora del Departamento de Geografía de la UEx, se está ejecutando un proyecto de investigación conjunto financiado por el MICIIN, en el que aportamos nuestra capacidad analítica al cumplimiento de los objetivos planteados.

c. Apoyo a la Investigación en Organismos Públicos (OPs)

Han solicitado y se les ha prestado nuestro apoyo diversos Organismos Públicos, que podemos clasificar en:

- a) Universidades: la de Castilla la Mancha y la de Valencia. Así mismo, se mantienen operativos proyectos de investigación desarrollados en régimen de colaboración científica con las Universidades de Barcelona y la Politécnica de Cataluña.
- b) Otros entes públicos. Se mantienen acuerdos específicos de investigación y desarrollo con: el Consejo de Seguridad Nuclear, con la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía del Gobierno de Extremadura, así como con el INTROMAC.

d. Asesoramiento y Apoyo científico tecnológico al Sector Privado

Un relativamente importante número de empresas ha solicitado y se les está prestando labores de apoyo y de asesoramiento tecnológico. En este sentido y debido a su alcance, debemos agrupar en dos los contratos actualmente suscritos con entes y/o empresas. Por una parte, dado su significancia y amplitud del compromiso, deben destacarse los contratos suscritos con el CIEMAT, con la Central Nuclear de Trillo y con Berkeley Minera España. Con el primero, para desarrollar en colaboración un contrato para UNESA, y con los otros dos, para la ejecución de sendos PVRAs. Por otra parte, existe una amplia relación de empresas con las que existen compromisos mas o menos puntuales suscritos en 2013, entre otros con: AQUALIA EXTREMADURA, AQUALIA LEVANTE, COLEGIO DE FARMACÉUTICOS DE CÁCERES, DBO5, ECOSUR, FERROIL, GUADIANÁLISIS, HIDROMANTE, LABAQUA, LABORATORIOS AGL, LABORATORIOS AGQ, LABORATORIO ANALÍTICO BIOCLÍNICO, LABORATORIOS EYCOM, LARORSUR, PRONAT, QUÍMICAS ALMARAZ, TEIDASA.

e. Trazabilidad

El protocolo seguido viene detallado en el Manual de Calidad del LARUEX y desarrollado en los correspondientes procedimientos internos de gestión de calidad, o PGCs, de laboratorio, PLs y de la red de alerta radiológica, PRs. Todos ellos han superado con éxito en el 2013, las pertinentes auditorías realizadas por ENAC y AENOR.

Básicamente, la metodología que se sigue parte de la aceptación por el cliente del correspondiente presupuesto o del simple conocimiento del mismo, en el supuesto de que exista un acuerdo abierto de colaboración suscrito entre las partes. En el momento que la muestra ingresa en el laboratorio para su ensayo, se la registra, asignándole un código e identificando el número y tipo de ensayos que está previsto se les realice. Antes de que expire el plazo máximo acordado para cada tipo de ensayo, los resultados se aportan al responsable del laboratorio, quien emite el correspondiente informe, de cuyo contenido se responsabiliza con su firma no sólo éste último, sino también los responsables técnicos de los ensayos efectuados.

f. Consecución en Materias de Difusión de los Servicios

En 2013 se ha actualizado y mejorado significativamente la página web del LARUEX, pudiéndose acceder a la misma a través de www.laruex.com o www.laruex.es.

g. Equipamiento en fase de demostración

En estos momentos hemos finalizado la puesta a punto una estación piloto, que constituye la propuesta efectuada desde el LARUEX como futura estación de vigilancia radiológica en aerosoles y para la que recientemente el Consejo de Seguridad Nuclear, dentro de su Convocatoria de Proyectos de I+D para el periodo 2012 - 2014, BOE 178 de 26.07.2012, nos ha concedido un Proyecto encaminado a su puesta en operación, en condiciones reales de operatividad en el entorno de la Central Nuclear de Almaraz.

h. Otros meritos destacables

Dentro de este apartado debe destacarse los siguientes:

3.9.a.-Artículos publicados en 2013:

Autores (p.o. de firma): M. Montaña, J. Fons, J.A. Corbacho, A. Camach, D. Zapata-Garcia, J. Guillen, I. Serrano, J. Tent, A. Baeza, M. Llaurado, I. Valles

Título: A comparative experimental study of gross alpha methods in natural waters

Ref. revista: Journal of Environmental Radioactivity

Clave: A Volumen: 118 (2013) paginas 8, inicio 1 final 8, año 2013

DOI 10.1016/j.jenvrad.2012.10.009

Lugar de publicación: UK

Autores (p.o. de firma): A. Baeza, J.A. Corbacho, J. Miranda

Título: Design and implementation of a Mobile Radiological Emergency Unit Integrated in a Radiation Monitoring Network,

Ref. revista: IEEE transactions on Nuclear Science.

Clave: A Volumen: 60, paginas 8, inicio 1400 final 1407 año: 2013

DOI (Identfier) 10.1109/TNS.2013.2245511 Lugar de publicación: USA

Factor impacto 1,447 issn 0018-9499

Autores (p.o. de firma): M. Montaña, J. Fons, J.A. Corbacho, A. Camacho, D. Zapata-García, J. Guillen, I. Serrano, J. Tent, A. Baeza, M. Llauradó, I. Vallés

Título: A comparative experimental study of gross alpha methods in natural waters

Ref. revista: Journal of Environmental Radioactivity

Clave: A Volumen: 118 (2013) paginas 8, inivio 1 final 8, año 2013

DOI 10.1016/j.jenvrad.2012.10.009

Lugar de publicación: UK

Autores: J. Guillen, A. Baeza,

Título: Association of naturally occurring radionuclides in sludges from Drinking Water Treatment Plants previously optimized for their removal

Ref. revista: Chemosphere.- Factor Impact 3.155

Clave: A Volumen: 83 Páginas, 8 inicial: 933 final: 940 Fecha: 2013

Editorial (si libro): Elsevier ISSN-0045-6535

Lugar de publicación: UK

Autores (p.o. de firma): A. Baeza

Título: Radiaciones Ionizantes: Vigilancia Medioambiental"

Referencia: Divulgativo – Periodico Extremadura 26 junio2013

Fecha de Publicación: 2013

Editorial (si libro): Lugar de publicación: España

3.9.b.- Comunicaciones a Congresos en 2013:

Autores: Baeza Espasa A, Caballero Andrada M, Corbacho Merino JA, Ontalba Salamanca MA, Rodríguez Perulero A, Valencia Corrales D, Vasco Vargas J.

Título: "Necesidad de monitorizar las componentes particulada y gaseosa del ¹³¹I en aire, en reder automáticas de vigilancia radiológica. Impacto en España del accidente de Fukushima Dai-Ichi"

Tipo de participación: Comunicación oral, Protección Radiológica -área 02 detección y medida de las radiaciones -004 ID 65

Congreso / 3º Congreso conjunto SEFM 19 y SEPR

Publicaciones: Libro de Resúmenes

Lugar de Celebración: Cáceres, 18 a 21 de JUNIO 2013 Carácter: Nacional

Autores: Baeza Espasa A, García E, Riesgo R, Rodríguez A.

Título: "Evaluación de la transferencia del ³H de la lluvia a los hongos en dos zonas, próxima y alejada de la central nuclear de Almaraz"

Tipo de participación: Comunicación oral, Protección Radiológica -área 11 Protección radiológica del público y del medio ambiente -008 ID 64

Congreso / 3º Congreso conjunto SEFM 19 y SEPR

Publicaciones: Libro de Resúmenes

Lugar de Celebración: Cáceres, 18 a 21 de JUNIO 2013 Carácter: Nacional

Autores: A Muñoz Serrano, A Baeza, A Salas, J. Guillen

Título: "Disponibilidad del Uranio presente en el fango generado en dos Estaciones de Tratamiento de Agua Potable"

Tipo de participación: Comunicación oral, Protección Radiológica -área 11 Protección radiológica del público y del medio ambiente -021 ID 46

Congreso / 3º Congreso conjunto SEFM 19 y SEPR

Publicaciones: Libro de Resúmenes

Lugar de Celebración: Cáceres, 18 a 21 de JUNIO 2013 Carácter: Nacional

Autores: JA Corbacho, A Baeza, J. Guillen, I Valles, I Serrano, A Camacho, M Montana
Título: "Niveles de concentración de radionucleidos emisores alfa en aguas de origen natural. Implicaciones en el uso de los distintos radionucleidos de referencia para la determinación del índice de actividad total"
Tipo de participación: Comunicación oral, Protección Radiológica -área 11 Protección radiológica del público y del medio ambiente -002 ID 53
Congreso / 3º Congreso conjunto SEFM 19 y SEPR
Publicaciones: Libro de Resúmenes
Lugar de Celebración: Cáceres, 18 a 21 de JUNIO 2013 Carácter: Nacional

Autores: A Baeza, JM Canallero, JA Corbacho, MA Ontalba y J Vasco
Título: "Calibration of an air monitor prototype for a radiation surveillande network base don gamma spectrometry"
Tipo de participación: Comunicación poster, Low level measurement techniques - ID LL 87
Congreso : 19th International conference on radionuclide metrology and its applications, ICRM 2013
Publicaciones: Libro de Proceedings
Lugar de Celebración: (Bruselas Belgium, 17 a 21 de JUNIO 2013 Caracter: Internacional

3.9.c.- Ayudas Nacionales e Internacionales concedidas:

Seguidamente se relacionan EXCLUSIVAMENTE los proyectos competitivos de ámbito nacional o internacional concedidos a miembros del LARUEX, en ejecución durante el 2013.

1.- DISPONIBILIDAD Y TRANSFERENCIA A PLANTAS DE RADIONUCLEIDOS NATURALES POR EL USO AGRICOLA DE SUBPRODUCTOS DE ACTIVIDADES NORM.- Referencia FIS2011-29788. Aprobado por el Ministerio de Ciencia e Innovación.

2.- ANÁLISIS Y MODELIZACIÓN INTEGRAL DE LAS DEHESAS: CAMBIOS DE USO Y MANEJO Y REPERCUSIONES SOBRE LA SUSTENTABILIDAD DEL SISTEMA. Referencia CGL2011-23361. Aprobado por el Ministerio de Ciencia e Innovación

3.- IMPLANTACIÓN DE REDES DE ALERTAS TEMPRANAS PARA PLANES DE PROTECCIÓN CIVIL Y SISTEMAS DE EMERGENCIAS EXTREMADURA – BEIRA INTERIOR SUL. Acrónimo RAT-PC. Programa Operativo de Cooperación Transfronteriza España - Portugal (POCTEP) 2010

4.-AYUDA GRUPOS INVESTIGACION – GR10111 FQM001.

Entidad financiadora: Consejería de Economía, Comercio e Innovación. J. Ex.

Entidades participantes: Laboratorio de Radiactividad Ambiental, Dpto. de Física Aplicada, en la Facultad de Veterinaria de la Univ. Extremadura, Duración, 3 años desde: 2010

hasta: 2014

5.- DISEÑO, PUESTA A PUNTO, GESTION Y OPTIMIZACION DE UNA ESTACION PILOTO PARA LA DETECCION AUTOMATICA Y EN TIEMPO CUASI-REAL DE ACTIVIDADES ESPECIFICAS DE RADIOPARTICULAS Y DE RADIOYODOS EN AIRE - CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR – SUBVENCION AÑO 2012 Duración, 3 años desde: 2012

hasta: 2014

Seguidamente se relacionan EXCLUSIVAMENTE los proyectos NO competitivos de ámbito nacional o internacional concedidos a miembros del LARUEX, en ejecución durante el 2013.

1.-Título del Contrato/convenio "Delimitar el impacto de la potabilización radiológica del agua y probar la capacidad de materiales para la eliminación de radio de las aguas."

Tipo de contrato: Convenio de Colaboración

Empresa/Administración financiadora: Consejo de Seguridad Nuclear

Duración, desde: 2012 hasta: 2013

2.- Título del Contrato/convenio " Prestación del servicio de analítica de las muestras del control de calidad del programa de vigilancia radiológica ambiental (PVRA) para el período 2011-2013"

Tipo de contrato: Contrato

Empresa/Administración financiadora: A.I.E. Centrales Nucleares Almaraz-Trillo

Duración, desde: 2011 hasta: 2013

3.- Título del Contrato/convenio " Prestación del servicio de alta calidad, para analíticas en la ejecución del Plan de Vigilancia Radiológico Ambiental Pre-operacional (PVRA) en el entorno de de las instalaciones mineras sitas en el Retortillo (Salamanca) para el período 2012-2013"

Tipo de contrato: Contrato

Empresa/Administración financiadora: BERKELEY MINERA ESPAÑA

Duración, desde: 2012 hasta: 2013

4.-Título del Contrato/convenio "Segunda Adenda al Convenio de Colaboración, Operación, Gestión y acceso a los datos de las estaciones automáticas de Vigilancia Radiológica Ambiental".

Tipo de contrato: Convenio de Colaboración

Empresa/Administración financiadora: Consejo de Seguridad Nuclear y Consejería de Agricultura y Medio Ambiente del Gobierno de Extremadura

Duración, desde: 2012 hasta: 2015

5.-Título del Contrato/convenio "tercera adenda al Convenio Modificación al Convenio Interadministrativo en Materia de Radiactividad Ambiental".

Tipo de contrato: Convenio de Colaboración

Empresa/Administración financiadora: Consejería de Agricultura y Medio Ambiente del Gobierno de Extremadura Duración, desde: 2012 hasta: 2015

6.-Título del Contrato/convenio "Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental. (Red espaciada y densa de estaciones de muestreo)".

Tipo de contrato: Acuerdo específico de colaboración

Empresa/Administración financiadora: Consejo de Seguridad Nuclear

Duración, desde: 2012 hasta: 2015

7.-Título del Contrato/convenio "Vigilancia Radiológica Ambiental en el entorno de la Central Nuclear de Almaraz".

Tipo de contrato: Acuerdo específico de colaboración

Empresa/Administración financiadora: Consejo de Seguridad Nuclear

Duración, desde: 2009 hasta: 2015

4.TRABAJO FUTURO

1º.- Intentar mantener con éxito la nueva acreditación que poseen los laboratorios del LARUEX en base la norma ISO 17025, para la determinación del contenido radiactivo en la práctica totalidad de matrices ambientales..

2º.- Intentar realizar los estudios y adaptaciones necesarias para cuando finalice la certificación ISO 9000 de la Red de Alerta Radiológica de Extremadura, poder solicitar y obtener para la misma su acreditación en base a la Norma ISO 17025.

3º.- Analizar y en su caso mejorar las prestaciones que ofrece la estación piloto para la medida en tiempo real de radionucleidos en aerosoles ubicada en saucedilla, en comparación con la preexistente estándar.

4º.- Finalizar los trámites precisos para solicitar la patente de utilidad para el producto / desarrollo realizado tendente a reducir durante la potabilización del agua su contenido en radio.

5º.- Impulsar la ejecución de las 5 Tesis Doctorales que están en diversos estadios de desarrollo, algunas muy próximas a su conclusión.



SERVICIOS DE APOYO A LA
INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD
DE EXTREMADURA

VICERRECTORADO DE
INVESTIGACIÓN, TRANSFERENCIA E
INNOVACIÓN

SECAD
SERVICIO DE CARTOGRAFÍA DIGITAL E
INFRAESTRUTURA DE DATOS ESPACIALES

CENTRO UNIVERSITARIO DE MÉRIDA
AVDA SANTA TERESA JORNET, 28 MÉRIDA

10. INFORME CIENTIFICO TECNICO DEL SERVICIO DE CARTOGRAFÍA DIGITAL E INFRAESTRUTURA DE DATOS ESPACIALES.

1. INTRODUCCIÓN

Dentro de los SAIUEx se cuenta con el **Servicio de Cartografía Digital e Infraestructura de Datos Espaciales** (en adelante SECAD), atendido por su director y por dos técnicos, uno con el grado de doctor y otro con titulación de grado medio.

2. OBJETIVOS

La crisis económica ha hecho que las peticiones de trabajos sean mínimas. Como consecuencia, la ausencia de financiación ha motivado que material, tanto hardware como software, estén fuera de garantía y sin mantenimiento contratado. Complementariamente, las dos personas contratadas dentro del Servicio han sido derivadas a otros Servicios ubicados en Badajoz, dedicando exclusivamente una jornada semanal al SECAD. Dadas estas circunstancias limitantes, en este año se plantearon tres objetivos: 1) mantenimiento básico de los servicios de la Infraestructura de Datos Espaciales, el servicio más usado por los grupos, los investigadores y las empresas; 2) la oferta e impartición de un curso de formación del profesorado y 3) la difusión del SECAD, tal como han hecho otros Servicios (Biblioteca, por ejemplo) en internet mediante la publicación y actualización periódica de una página en Facebook.

3. CONSECUCIÓN DE TAREAS

1. Datos en el servidor público (Infraestructura de datos espaciales)

En esta anualidad se ha conseguido mantener los servicios de la IDE con pocas incidencias, realizándose las actualizaciones de software necesarias cuando se trataba de software libre o gratuito.

De forma específica, las tareas relativas a este año respecto a los servidores y datos son:

- (1) Actualización y mantenimiento del Servidor de Catálogo Geonetwork (<http://ide.unex.es>) y del resto de servicios web.

(2) Indexación de toda la información disponible en el nodo Geonetwork a la Base de conocimiento. Aunque el nodo Geonetwork es autosuficiente en cuanto a búsquedas y descargas, se han recibido varias sugerencias de usuarios que echaban de menos una herramienta de búsqueda más simple y completa y menos dependiente de conocer exactamente qué palabras clave es necesario usar para localizar mapas concretos. La migración de la información a la Base de conocimiento (<http://secad.unex.es/conocimiento/> acceso también disponible a través de la página principal del SECAD, <http://secad.unex.es/>) supone un acceso más completo a los recursos disponibles.

Las estadísticas de tráfico de los servidores de datos (Geonetwork, Torrent y base de conocimiento) señalan el siguiente uso desde el 1 de enero al 30 de noviembre de 2013, 11 meses):

- Visitas totales: 38,154.
- Páginas vistas: 704,541.
- Tráfico total (descargas): 123 GB (Geonetwork) + 7 GB (torrent).
- Hits (pulsaciones en enlaces internos): 1,044,129.

Este año se observa una inversión en la tendencia de otros años, en los que los usuarios accedían directamente a los servidores de datos sin pasar por la página principal del SECAD. Las visitas a la página principal han aumentado desde las 60,000 de los últimos tres años hasta las 190,000 de este (a 1º de diciembre), lo que supone **130,000 visitas** en 2013. Este aumento de tráfico puede deberse a la difusión del SECAD a través de Facebook (ver 4 a continuación).

(3) Se han realizado las tareas de mantenimiento habituales, entre las que figura el control y mantenimiento del software de SIG y teledetección perteneciente al Servicio, asegurando su buen funcionamiento y manteniéndolo actualizado a las últimas versiones cuando ha sido posible.

(4) Se ha creado una página en Facebook para difundir el Servicio y noticias relacionadas en un ámbito más amplio que el puramente académico (<https://www.facebook.com/SECADUNEX>). Las estadísticas muestran que se trata de una estrategia muy eficaz de difusión ya que el alcance total de la página ha sido de **938,845 vistas** desde el inicio de la misma el 2 de febrero de 2013.

2. Puesta en marcha y optimización de equipamiento y metodologías de análisis.

Metodologías disponibles:

La tabla siguiente muestra las metodologías disponibles (MD) y las que están en desarrollo (ED); cuando ambas casillas están marcadas significa que, aunque el desarrollo sigue, se pueden realizar trabajos con nivel suficiente ya en este momento.

Métodos	MD	ED
Escaneo y rectificación geométrica de fondos documentales históricos: fotografías aéreas de los Vuelos Generales de España	✓	
Escaneo de fondos documentales históricos: microfichas con información arqueológica gráfica.	✓	
Escaneo 3D mediante el escáner láser Faro Photon 80	✓	
Reproducción fotográfica fiel de pequeñas piezas arqueológicas (control de color, alta resolución y corrección geométrica)	✓	
Construcción de modelos tridimensionales con o sin textura mediante escáner láser de sobremesa transportable (NextEngine)	✓	
Construcción de modelos tridimensionales de pequeñas piezas arqueológicas con textura mediante video.		✓
Construcción de modelos tridimensionales de pequeñas piezas arqueológicas con textura mediante fotografía.	✓	
Desarrollo de piezas arqueológicas mediante fotografía <i>rollout</i> mediante cámaras digitales de bajo coste.	✓	
Construcción de catálogos 3D mediante la incrustación de modelos tridimensionales en documentos PDF.	✓	

A las anteriores hay que añadir las amplias aplicaciones de métodos SIG (Sistemas de Información Geográfica) y de teledetección, disponibles desde el primer año del SECAD.

3. Proyectos realizados o en realización

No se han realizado proyectos específicos este año debido a la ausencia de demanda y a las circunstancias mencionadas en la introducción. Sí es conveniente mencionar que se ha presentado por parte del Grupo de Investigación Kraken un proyecto al Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica 2013-2016, convocado en noviembre de 2013, donde el SECAD aparece como prestador de servicios informáticos (alojamiento de servidor) y técnicos (digitalización con el escáner láser Faro). Este proyecto se titula “Lexicón iconográfico del mundo ibérico: modelos virtuales y documentación fotográfica” y se presenta como proyecto coordinado con un grupo del Instituto de Arqueología de Mérida (CSIC) y el Instituto Nacional de Arqueología (Madrid) con un presupuesto total de unos 85,000 euros.

Diseño e impresión de CD para Tesis Doctorales

Se han realizado estos trabajos para seis Tesis Doctorales en este año académico con un total de unas 40 copias impresas.

Escaneo mediante escáner láser 3D de torre en Los Santos de Maimona (fase 2)

Se realizó una segunda fase del escaneo de la estructura de una torre de siete plantas en los Santos de Maimona, trabajo dentro de los servicios a grupos de investigación de la UEX (responsable: Antonio M. Reyes, Escuela de Ingenierías Industriales). Los resultados se utilizarán, según el grupo destinatario, para el análisis de degradación de edificios abandonados.

4. Actividades de formación

4.1 Desde el Servicio

En el año 2012 se propuso al Servicio de Orientación y Formación Docente (SOFD) de la Universidad de Extremadura el taller titulado **Fuentes y métodos para la elaboración de cartografía para publicaciones científicas y documentos de divulgación**. Este taller fue aprobado e impartido a través de la plataforma CVUEX en mayo de 2013. Con este curso se planteaba comenzar un programa de formación dirigido a investigadores no especialistas en SIG y técnicas similares para que adquirieran los conocimientos suficientes para aplicar estas técnicas en sus trabajos y publicaciones.

La evaluación del curso, impartido a 35 profesores, se incluye a continuación:



Informe de Evaluación del Plan de Formación del Profesorado Universitario 2012-2013

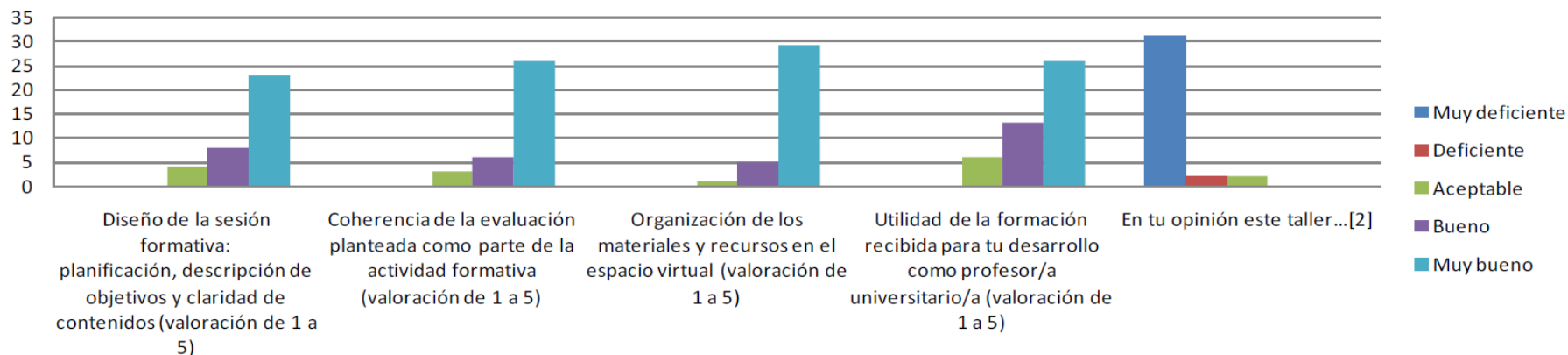
<i>Descripción General del Taller</i>					
Taller (especificar número y nombre)	97 – Fuentes y métodos para la elaboración de cartografía para publicaciones científicas y documentos de divulgación				
Campus en el que se ha realizado	CEVUEX				
Profesor/a	Angel Manuel Felicísimo				
Número de alumnos que ha realizado la valoración	35				
<i>Valoración general cuantitativa del Taller¹</i>					
Diseño de la sesión formativa: planificación, descripción de objetivos y claridad de contenidos (valoración de 1 a 5)	1	2	3	4	5
Coherencia de la evaluación planteada como parte de la actividad formativa (valoración de 1 a 5)	0	0	4	8	23
Organización de los materiales y recursos en el espacio virtual (valoración de 1 a 5)	0	0	3	6	26
Utilidad de la formación recibida para tu desarrollo como profesor/a universitario/a (valoración de 1 a 5)	0	0	1	5	29
En tu opinión este taller... ²	0	0	6	13	26
<i>Valoración individual del profesor/a³</i>					
Dominio de los conocimientos (valoración de 1 a 5)	31	2	2	0	0
Distribución del tiempo y organización del trabajo durante la sesión (valoración de 1 a 5)	1	2	3	4	5
Orientación y el seguimiento del trabajo de los alumnos (ayuda, colaboración, comprobación de la adquisición de aprendizajes) (valoración de 1 a 5)	0	0	0	6	29
Puntualidad (valoración de 1 a 5)	0	0	1	10	24
Utilización de materiales y recursos variados y adecuados a la formación (valoración de 1 a 5)	0	0	1	7	27
	0	0	0	6	29
	0	0	1	8	26

¹ Se indica el número de sujetos que han contestado a cada uno de los valores de la escala (1) muy deficiente; (2) deficiente; (3) aceptable; (4) bueno; (5) muy bueno

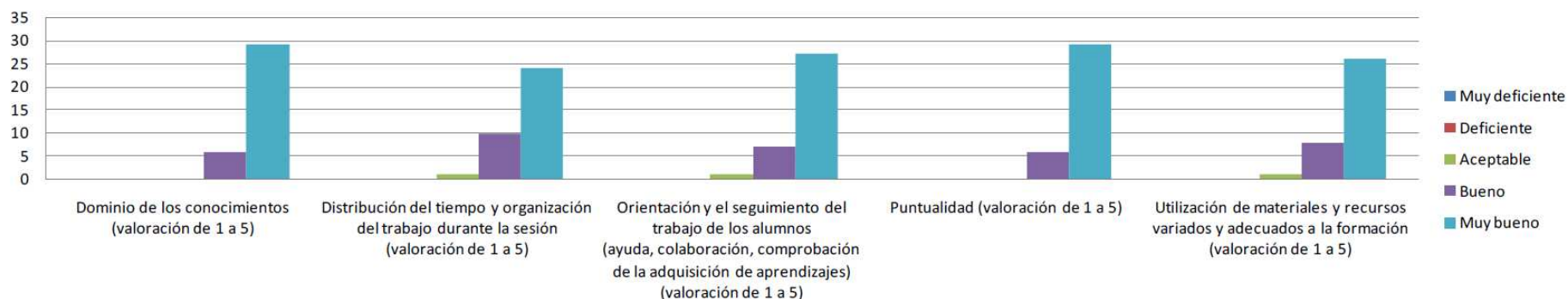
² Las opciones posibles son: 1) debería ofrecerse el próximo curso académico en las mismas condiciones en las que está; 2) debería ofrecerse el próximo curso académico modificando los horarios; 3) debería ofrecerse el próximo curso académico cambiando la metodología del mismo; d) debería ofrecerse el próximo curso académico cambiando el profesor o alguno de ellos; e) no debería ofertarse el próximo curso académico.

³ Se indica el número de sujetos que han contestado a cada uno de los valores de la escala (1) muy deficiente; (2) deficiente; (3) aceptable; (4) bueno; (5) muy bueno

Valoración general cuantitativa del Taller



Valoración individual del profesor/a



5. Servicios que ya se prestan o que se prestarán dentro de esta anualidad

En este momento están disponibles, además de los servicios especializados especificados en el Cuadro del apartado 2, los siguientes:

- a. Escaneo de alta resolución de objetos 3D mediante escáner láser.
- b. Escaneo de alta resolución de originales 2D mediante escáneres de artes gráficas hasta tamaño A1.
- c. Impresión en color hasta tamaño A1 con calidad fotográfica.
- d. Escaneo de fachadas, edificios, etc. mediante escáner láser terrestre.
- e. Acceso local o mediante escritorio remoto a software de gráficos y de tratamiento de datos espaciales: PCI Geomatica, SigmaPlot, Silcast, Reconstructor, Rapidform...
- f. Servidores virtualizados para cálculo con configuración a demanda.
- g. Disponibilidad de receptores GPS submétricos para toma de datos.

5.1 Apoyo a la Investigación en la UEx y externa

El Servicio ha atendido varias consultas sobre el uso de técnicas de análisis espacial y sobre la capacidad de SECAD para realizar ciertas tareas pero no han sido encargadas formalmente. En cualquier caso, los datos disponibles han sido utilizados tanto por personal de la UEX como por usuarios externos.

Como resultado se ha contactado con el SECAD por parte de AGMA (Agua y Medio Ambiente, Asesoría Industrial, S.L.) para agradecer la disponibilidad de información que les ha ayudado a realizar el Mapa de Recursos Geotérmicos de Extremadura, Alentejo y Región Centro de Portugal, que les encargó la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Extremadura y que se presentó el 12 de diciembre de 2013 en Mérida (<http://tinyurl.com/osfw5ko>)

Igualmente, se ha recibido el agradecimiento por la información disponible por parte de la REMER (Red Radio de Emergencia) una organización formada por radioaficionados voluntarios que colaboran con la Protección Civil del Estado para apoyar con sus equipos las comunicaciones en caso de emergencia o catástrofe. Esta organización ha utilizado datos integrados en la IDE de la UEX para determinar la ubicación óptima de antenas de radiocomunicaciones en la provincia de Sevilla.

5.2 Consecución en materias de difusión de los Servicios

Se ha publicado el libro siguiente, derivado del curso de formación del profesorado mencionado en apartados anteriores:

“Elaboración de mapas para publicaciones científicas y documentos de divulgación” publicado en formato digital en slideshare.net. Descarga en <http://tinyurl.com/oo2cqfd>
Fue publicado el 11 de agosto de 2013 y recoge 1,030 reproducciones hasta el momento.

6. TRABAJO FUTURO

Dado que las circunstancias de crisis económica parecen mantenerse, en la anualidad del 2014 se hará énfasis en la renovación de los servicios existentes y en una mayor difusión a través de documentos y publicaciones. Las tareas son, en síntesis, las siguientes:

- a. Elaboración de una colección ordenada de materiales de difusión didáctica en materia de cartografía, escaneo, documentación histórica así como de manejo de aplicaciones libres para objetivos afines a los del Servicio.
- b. Diseño de Proyectos Fin de Grado que desarrollen aspectos útiles para el Servicios en colaboración con el profesorado del Grado en Geomática y Topografía.
- c. Abordar la cartografía básica y temática de Latinoamérica para su integración en los servidores de datos, tarea prevista para este año 2013 que solo se ha realizado en su fase de recopilación de datos pero no en la de corrección, depuración y puesta en los servicios públicos.

11. INFORME CIENTIFICO TECNICO DEL SERVICIO DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEN EN CIENCIAS VETERINARIAS Y DE ELABORACIÓN DE DOSIS SEMINALES SEXADAS PARA REPRODUCCIÓN EQUINA.

1. CONSECUCCIÓN DE TAREAS

1.1 Conformación del Servicio en Unidades.

1.1.1 Unidad de Elaboración de Dosis Seminales Sexadas para Reproducción Equina.

Los Servicios que se prestan dentro de esta Unidad son:

- Lavado de semen previa a la separación.
- Test de titriación previo a la tinción.
- Procesado genético de semen (por eyaculado)
- Inseminación con semen procesado.
- Congelación experimental de semen procesado (por eyaculado)
- Desarrollo de diluyentes para Inseminación Artificial Equina
- Análisis avanzado de calidad seminal mediante citometría de flujo
-

1.1.2 Unidad de Diagnóstico por Imagen en Ciencias Veterinarias.

Este servicio está **integrado en su totalidad en el Hospital Clínico Veterinario** de la Universidad de Extremadura. Consta de los equipos de resonancia magnética nuclear, scintigrafía, fluoroscopia, radiología digital y ecografía convencional y doppler color.

La mayoría de las técnicas son de uso rutinario en el hospital y se realizan a diario en un muy alto porcentaje de los pacientes que son vistos en este centro.

1.2 Apoyo a la Investigación en la UEx.

Creemos interesante recordar que la investigación que señalamos se enmarca en la concesión de una **licencia de investigación** por parte de la empresa que posee todas las patentes relacionadas con la tecnología del sexaje seminal, (Sexing Technologies, Navasota TX) al grupo de reproducción equina de la universidad de Extremadura;

esta licencia es exclusivamente de investigación. El acuerdo firmado se remitió en su día a los servicios jurídicos de la universidad, inhibiéndose éstos de su análisis al estar redactado en Inglés.

Las actividades de La Unidad de Elaboración de Dosis Seminales Sexadas para Reproducción Equina a lo largo del último año se han centrado en el desarrollo de las técnicas de inseminación videoendoscópica y la **transferencia de embriones obtenidos con semen sexado**, actividad que se continuará en los próximos años. Todas estas actividades se enmarcan dos proyectos de investigación obtenidos por el servicio:

PROYECTO “**Selección del sexo en caballos: identificación de puntos críticos y mejora de la calidad de las dosis de semen sexado**” Ministerio de Ciencia e Innovación AGL 2010-20758 (GAN) 2010-2013 Investigador Responsable: Fernando Juan Peña Vega Importe 169.400€

PROYECTO: **Introducción de la tecnología del semen sexado en las yegadas extremeñas.** Junta de Extremadura. PCE 1002. Investigador coordinador Gines M^a Salido Ruiz. IP Subproyecto 1 Jose Antonio Tapia, IP Subproyecto 2 Fernando Juan Peña Vega. Importe 485.000€

Es de destacar que **durante gran parte del año la máquina estuvo parada debido a una avería.** El no contar con servicio técnico retrasó mucho su arreglo y puesta en marcha. La universidad debería promover alcanzar un mejor acuerdo con Sexing Technologies, con apoyo de sus servicios jurídicos (si bien se han inhibido previamente por estar el acuerdo redactado en Inglés) para permitir disponer de servicio técnico y promover el uso libre de la máquina. Actualmente el mantenimiento y funcionamiento de la máquina **depende de una sola persona**, lo que cuestiona seriamente su viabilidad a medio y largo plazo.

Señalar también que en la actualidad se están realizando **cinco Tesis Doctorales** en el servicio, una de ellas directamente relacionada con el sexaje seminal.

La producción científica durante este año ha sido la siguiente:

- Balao da Silva CM, Ortega Ferrusola C, Morillo Rodriguez A, Gallardo Bolaños JM, Plaza Dávila M, Morrell JM, Rodriguez Martínez H, Tapia JA, Aparicio IM **Peña FJ.** (2013) Sex sorting modifies the permeability of the membrane of stallion spermatozoa. ***Animal Reproduction Science*** 138: 241-251

- Morillo Rodríguez A, Ortega Ferrusola C, MacíasGarcía B, Tapia JA, Peña FJ (2013) Effect of BAPTA-AM on thawed stallion spermatozoa extended in INRA96 or Tyrode´s medium ***Journal of Equine Veterinary Science*** 33: 622-627.
- Miró Arias M, Gallardo Bolaños JM, Morillo Rodriguez A, Balao da Silva C, Aparicio IM, Tapia JA, Vallecillo A, Vega Pla JL, Peña FJ, Ortega Ferrusola C (2013) Sperm Susceptibility to Oxidative Stress in the RetuertasEndangered Horse ***Journal of Equine Veterinary Science*** 33:962-968
- Balao da Silva CM, Spinaci M, Bucci D, Giaretta E, Peña FJ, Mari G, Galeati G (2013) Effect of sex sorting on stallion spermatozoa: heterologous oocyte binding, tyrosine phosphorylation and acrosome reaction assay ***Animal Reproduction Science*** 141: 68-74
- Rodríguez Martínez H, Peña FJ (2013) Semen technologies in domestic species ***Animal Frontiers***3:26-33; doi:10.2527/af.2013-0030

1.3 Asesoramiento y Apoyo científico tecnológico al Sector Privado

La unidad de Elaboración de Dosis Seminales Sexadas para Reproducción Equina se inicia tras llegar un acuerdo de investigación con la compañía que posee las patentes del citómetro de flujo modificado y de los procedimientos de sexaje, **Sexing Technologies**, (Navasota, Texas, USA). Sexing Technologies accedió a ceder una licencia de investigación dado que no disponía de un grupo de investigación colaborador que se ocupara del desarrollo de la técnica en esta especie. Para la Universidad de Extremadura este acuerdo de colaboración permite tener un muy alto nivel de exclusividad, dado que muy pocos laboratorios en el mundo disponen de esta técnica y tan solo la Universidad de Extremadura la dedica con exclusividad al semen equino. **La colaboración con la empresa se mantiene y en este momento la empresa UNIVALUE, esta negociando con Sexing Technologies, licenciar una patente originada en el servicio**

En el último año se ha avanzado mucho en la puesta a punto de la técnica, habiéndose conseguido tener la técnica estandarizada y a casi punto para su uso con semen refrigerado. Sin embargo persisten los problemas debido a la presión de las patentes que protegen la tecnología y la falta de servicio técnico estable. Además todo el mantenimiento y funcionamiento de la máquina recae en una sola persona, condicionando gravemente la viabilidad del servicio a medio y largo plazo

En la Unidad de Diagnóstico por Imagen en Ciencias Veterinarias cabe destacar la técnica de RMN que, a lo largo del año, se han realizado se han hecho un total **de 64 resonancias** en

lo que va de año De ellas 2 en caballos, 58 en pequeños animales y cuatro experimentales. Resulta extraño que se haya instalado un segundo equipo de resonancia en otro de los servicios de la Universidad.

Este servicio necesita una correcta promoción en el exterior para la captación de clientes. Si bien es verdad que la actual situación de crisis económica no favorece su expansión, tampoco se ha promovido lo suficiente su uso. No obstante se han incrementado notablemente el número de resonancias hechas. En todo caso, **el servicio necesita una mejor definición ya que depende del Hospital Clínico Veterinario, y este a su vez de la Fundación Universidad Sociedad**

1.4 Consecución en Materias de Difusión de los Servicios

La difusión del servicio se realiza a través del Hospital Clínico Veterinario de la Universidad de Extremadura.



MEMORIA ECONÓMICA

1. INGRESOS

1.1. Facturación por cargos internos.

1.1.1 Ingresos por cargos internos en el ejercicio 2013.

La tabla 1 contiene un esquema de las solicitudes demandadas por los investigadores de la UEx a los diferentes servicios que componen los SAIUEX.

SOLICITUDES ATENDIDAS: 1968	
SERVICIOS	Nº SOLICITUDES
SAEM	651
SACSS	226
STAB	571
NITRÓGENO LÍQUIDO	54
SiPA	3
TALLER Y MANTENIMIENTO CIENTÍFICO	193
PROTECCIÓN RADIOLÓGICA	5
ANIMALARIO	265

Tabla 1: Solicitudes demandadas por los investigadores institucionales

En la actualidad, la Universidad de Extremadura dispone de 132 grupos de investigación cuyas líneas de investigación pueden demandar los servicios que se ofertan desde los SAIUEX,

La facturación referente a los servicios prestados a los grupos de investigación de la UEx durante la anualidad 2013 suponen un ingreso de 169528,70€. A continuación se representa la contribución de cada servicio en los ingresos por facturación interna (ilustraciones 1 y 2).

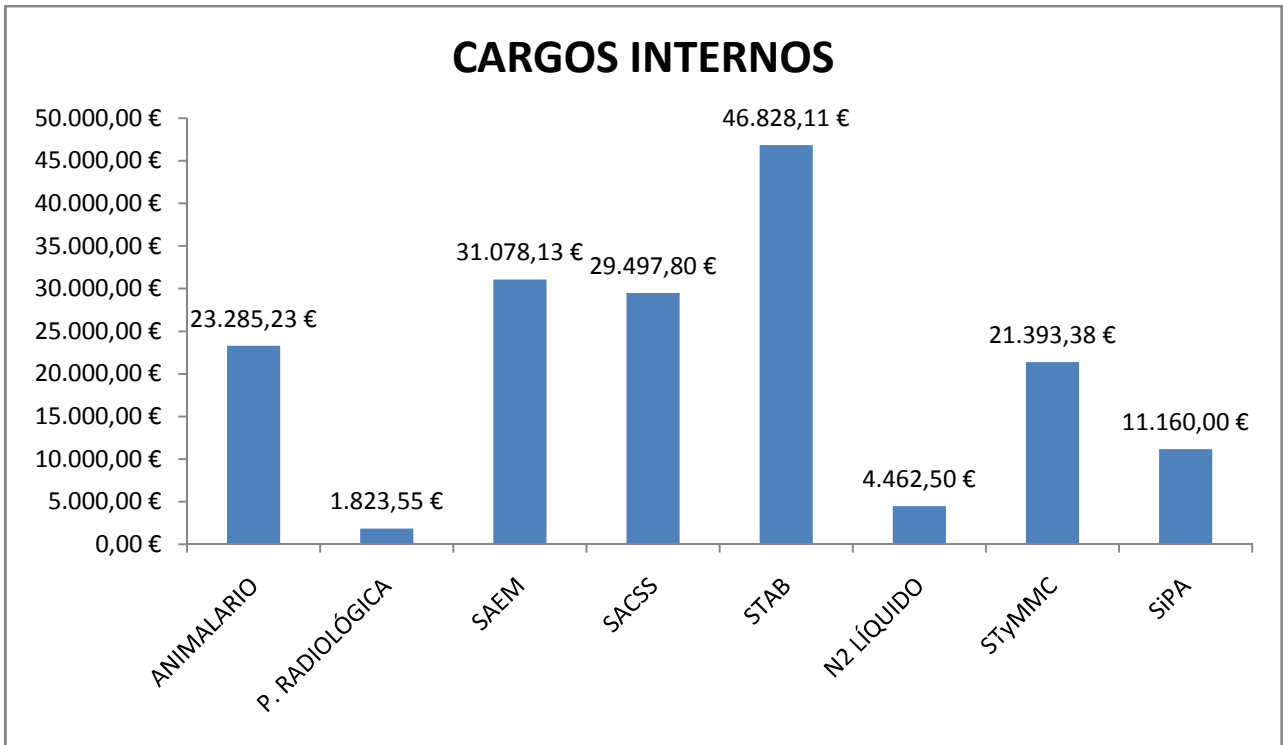


Ilustración 1: Ingresos de los SAIUEX por cargos internos.

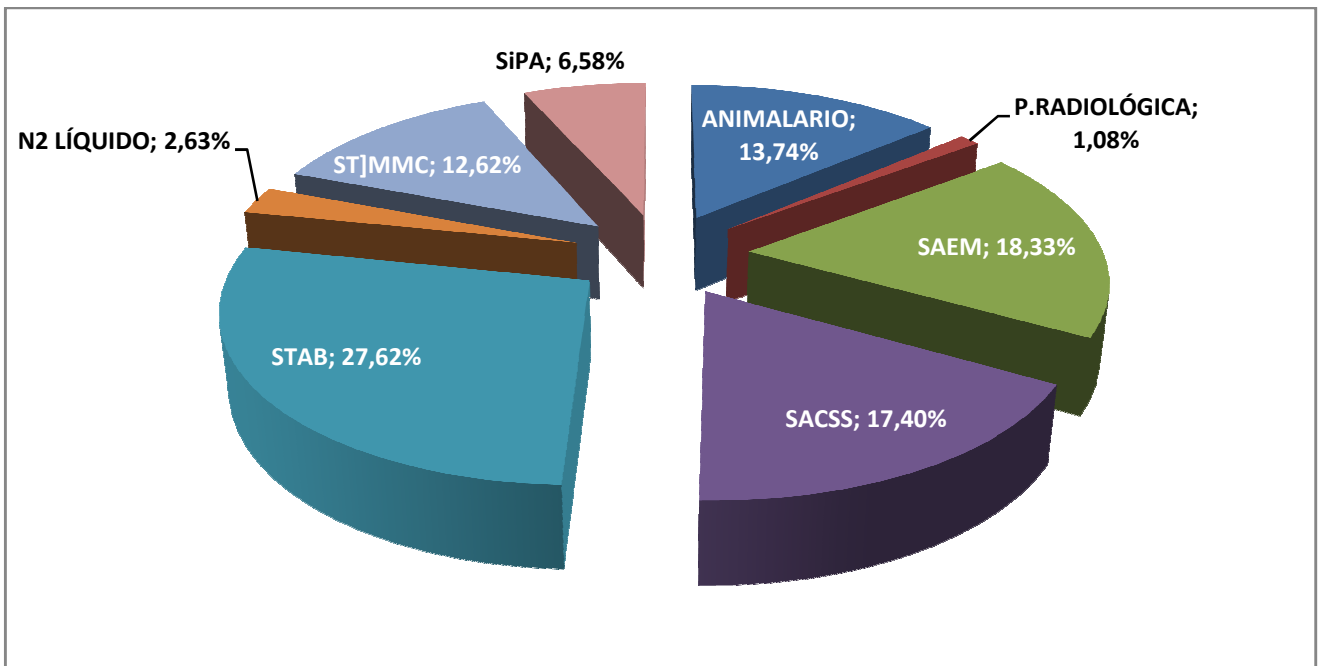


Ilustración 2: Contribución de cada Servicio SAIUEX por cargos internos

1.1.2. *Evolución de ingresos por cargos internos 2010-2013.*

En la siguiente tabla se aporta los datos de ingresos de cargos internos de cada servicio desde la creación de los Servicios de Apoyo a la Investigación de la Universidad de Extremadura.

SERVICIO	AÑO			
	2010	2011	2012	2013
ANIMALARIO	25.957,78 €	35.927,41 €	26.978,23 €	23.285,23 €
P. RADIOLÓGICA	2.597,88 €	4.864,80 €	3.592,78 €	1.823,55 €
SAEM	19.791,60 €	30.939,93 €	19.413,98 €	31.078,13 €
SACSS	5.842,05 €	17.749,49 €	23.116,60 €	29.497,80 €
STAB	9.404,52 €	16.232,75 €	33.754,40 €	46.828,11 €
N ₂ LÍQUIDO	2.937,50 €	10.935,00 €	6.792,50 €	4.462,50 €
STyMMC	25.301,02 €	26.083,23 €	26.131,14 €	21.393,38 €
SiPA	0,00 €	5.390,00 €	0,00 €	11.160,00 €
SECAD	0,00 €	0,00 €	163,00 €	0,00 €
LARUEX	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
SDCC	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
TOTAL	91.832,35 €	148.122,61 €	139.942,63 €	169.52870 €

Tabla 2: Ingresos generados por cargos internos (período 2010-2013)

Tal y como se observa en la anterior tabla podemos decir que la evolución de ingresos por servicios prestados a los grupos de investigación de la UEx es favorable. En el último año se ha producido un aumento del 21,14% en este tipo de ingresos, a pesar de las reducciones de recursos económicos que está sufriendo la comunidad investigadoras en los últimos años.

1.2. ***Facturación a organismos públicos de investigación y empresas privadas.***

1.2.1. *Facturación externa en 2013.*

Durante el ejercicio 2013 se han atendido 232 solicitudes de servicios demandados por 65 usuarios externos, con respecto a las 228 solicitudes del año 2012 correspondiente a 55 usuarios.

En las gráficas 3 y 4, se representan los datos referentes a los ingresos obtenidos por prestación de servicios a organismos públicos de investigación y empresas privadas por parte de los SAIUEX.

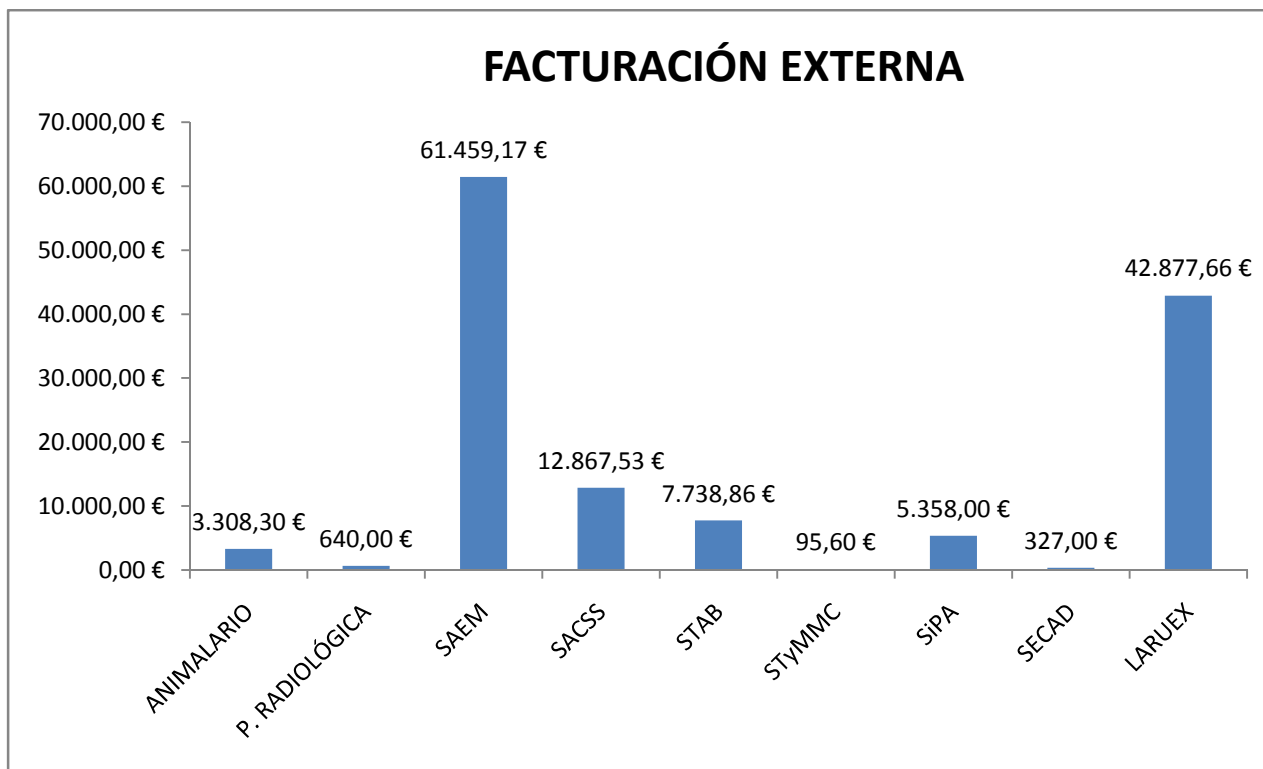


Ilustración 3: Ingresos de los SAIUEx por facturación externa

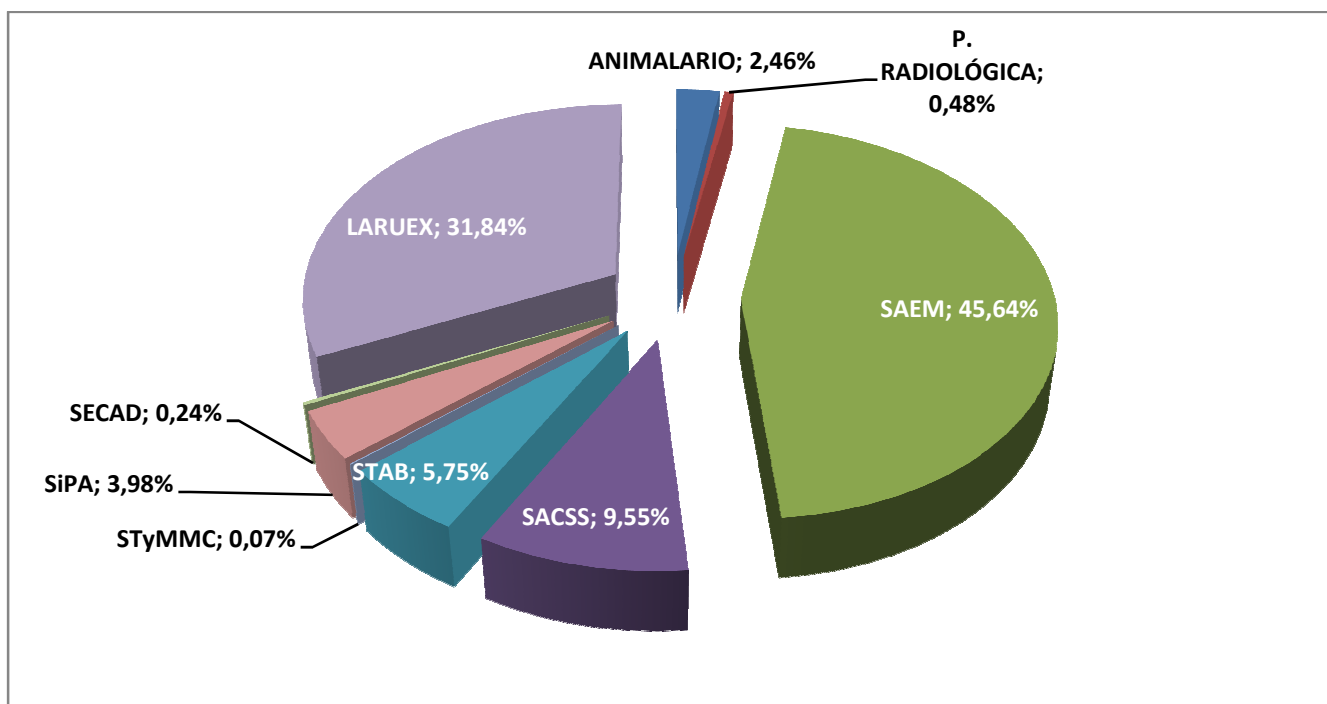


Ilustración 4. Contribución de cada Servicio SAIUEx por facturación a OPIs y empresas privadas.

1.2.2. Evolución de facturación externa 2010-2013.

SERVICIO	AÑO			
	2010	2011	2012	2013
ANIMALARIO	5.657,10 €	2.303,82 €	5.632,56 €	4.003,04 €
P. RADIOLÓGICA	0,00 €	972,80 €	443,19 €	774,40 €
SAEM	608,88 €	10.843,85 €	7.141,86 €	74.365,59 €
SACSS	360,60 €	3.740,00 €	8.190,49 €	15.569,71 €
STAB	0,00 €	26.785,42 €	14.631,60 €	9.364,02 €
STyMMC	0,00 €	0,00 €	1.046,17 €	115,68 €
SiPA	22.596,20 €	30.100,31 €	21.057,18 €	6.483,18 €
SECAD	0,00 €	0,00 €	4.000,20 €	395,67 €
LARUEX	31.603,20 €	82.281,32 €	56.154,72 €	51.881,97 €
TOTAL	60.825,98 €	157.027,52 €	118.297,97 €	162.953,26 €

Tabla 3: Ingresos por facturación externa (período 2010-2013)

Al igual que en los ingresos por cargos internos, los ingresos generados por facturación a OPIs y empresas privadas han experimentado un aumento en la última anualidad del 37,75%.

1.3. Convenios institucionales.

1.3.1. Ingresos procedentes de Convenios en 2013

Desde la creación de los SAIUEx se han firmado convenios con diferentes entidades, tanto privadas como públicas. En la siguiente ilustración se representan los datos de los ingresos por convenios en el último año.

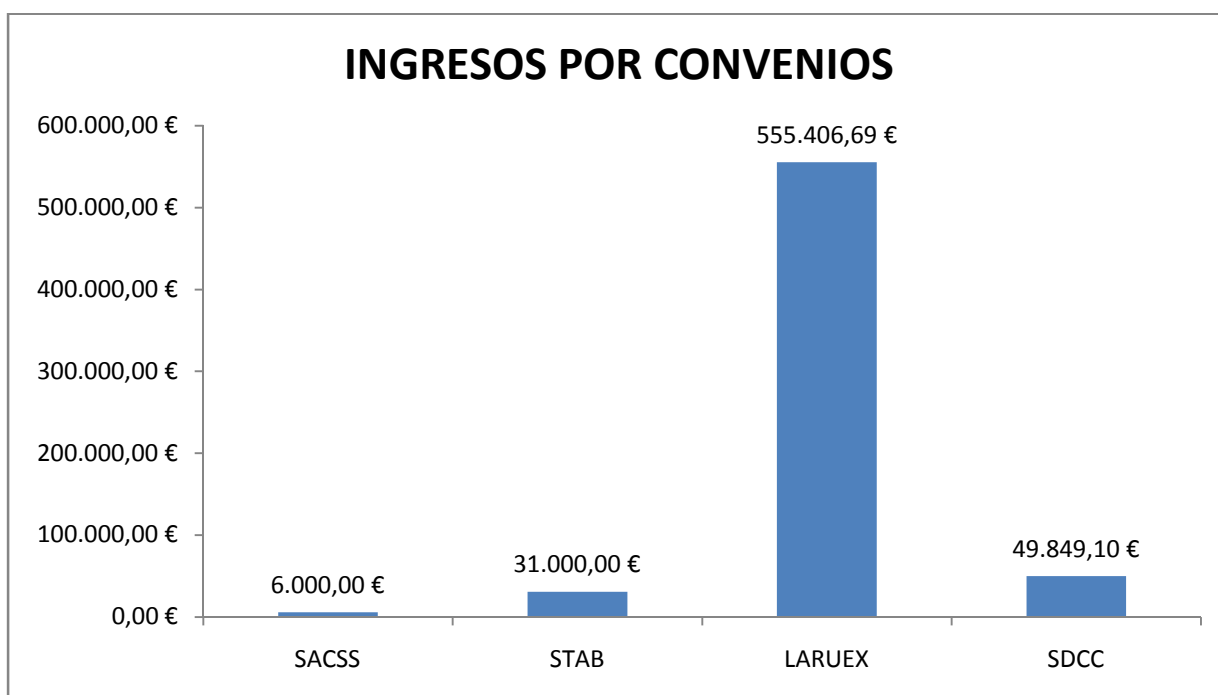


Ilustración 5: Ingresos obtenidos por Convenios durante la anualidad 2013.

1.3.2. Evolución de ingresos por Convenios 2010-2013.

En la siguiente tabla se detallan los datos de los ingresos obtenidos por la firma de convenios con los diferentes servicios, desde 2010 hasta la actualidad.

SERVICIO	AÑO			
	2010	2011	2012	2013
SAEM	300,00 €	15.300,00 €	0,00 €	0,00 €
SACSS	0,00 €	0,00 €	0,00 €	6.000,00 €
STAB	136.793,00 €	120.835,99 €	40.000,00 €	31.000,00 €
SDCC	0,00 €	10.900,00 €	12.161,00 €	49.849,10 €
SiPA	31.603,20 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
LARUEX	529.784,13 €	529.156,45 €	522.352,53 €	555.406,69 €
TOTAL	698.480,33 €	676.192,44 €	574.513,53 €	642.257,79 €

Tabla 4: Ingresos obtenidos mediante convenios (período 2010-2013)

2. MONTANTE TOTAL DE LOS SERVICIOS DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN.

En la siguiente tabla se muestra el montante total de los servicios que componen los SAIUEx para el ejercicio 2013.

SERVICIO	INGRESOS							GASTOS
	PRESUPUESTO	REMANENTES ORDINARIO	REMANENTES CONVENIOS	CARGOS INTERNOS	FACTURACIÓN EXTERNOS	CONVENIOS	TOTAL	
ANIMALARIO	18.000,00 €	14.025,30 €	0,00 €	23.285,23 €	4.003,04 €	0,00 €	59.313,57 €	44.447,85 €
P. RADIOLÓGICA	6.840,00 €	11,17 €	0,00 €	1.823,55 €	774,40 €	0,00 €	9.449,12 €	6.824,20 €
SAEM	9.500,00 €	8.585,24 €	14.419,40 €	31.078,13 €	74.365,59 €	0,00 €	137.948,36 €	35.921,38 €
SACSS	9.500,00 €	8.585,24 €	0,00 €	29.497,80 €	15.569,71 €	6.000,00 €	69.152,75 €	38.418,51 €
STAB	9.500,00 €	8.585,24 €	57.325,91 €	46.828,11 €	9.364,02 €	31.000,00 €	162.603,28 €	105.648,15 €
N ₂ LÍQUIDO	0,00 €	0,00 €	0,00 €	4.462,50 €	0,00 €	0,00 €	4.462,50 €	5.196,14 €
STyMMC	8.550,00 €	6.038,00 €	0,00 €	21.393,38 €	115,68 €	0,00 €	36.097,06 €	30.825,62 €
SiPA	0,00 €	17.290,73 €	0,00 €	11.160,00 €	6.483,18 €	0,00 €	34.933,91 €	19.624,83 €
SECAD	0,00 €	3.051,00 €	0,00 €	0,00 €	395,67 €	0,00 €	3.446,67 €	3.340,82 €
LARUEX	0,00 €	30.177,65 €	464.215,56 €	0,00 €	51.881,97 €	555.406,69 €	1.101.681,87 €	699.448,58 €
SDCC	18.000,00 €	0,00 €	10.279,83 €	0,00 €	0,00 €	49.849,10 €	78.128,93 €	69.268,24 €
TOTAL	79.890,00 €	96.349,57 €	546.240,70 €	169.528,70 €	162.953,26 €	642.255,79 €	1.697.218,02 €	1.058.964,32 €

Tabla 5: Montante total de los SAIUEx de 2013