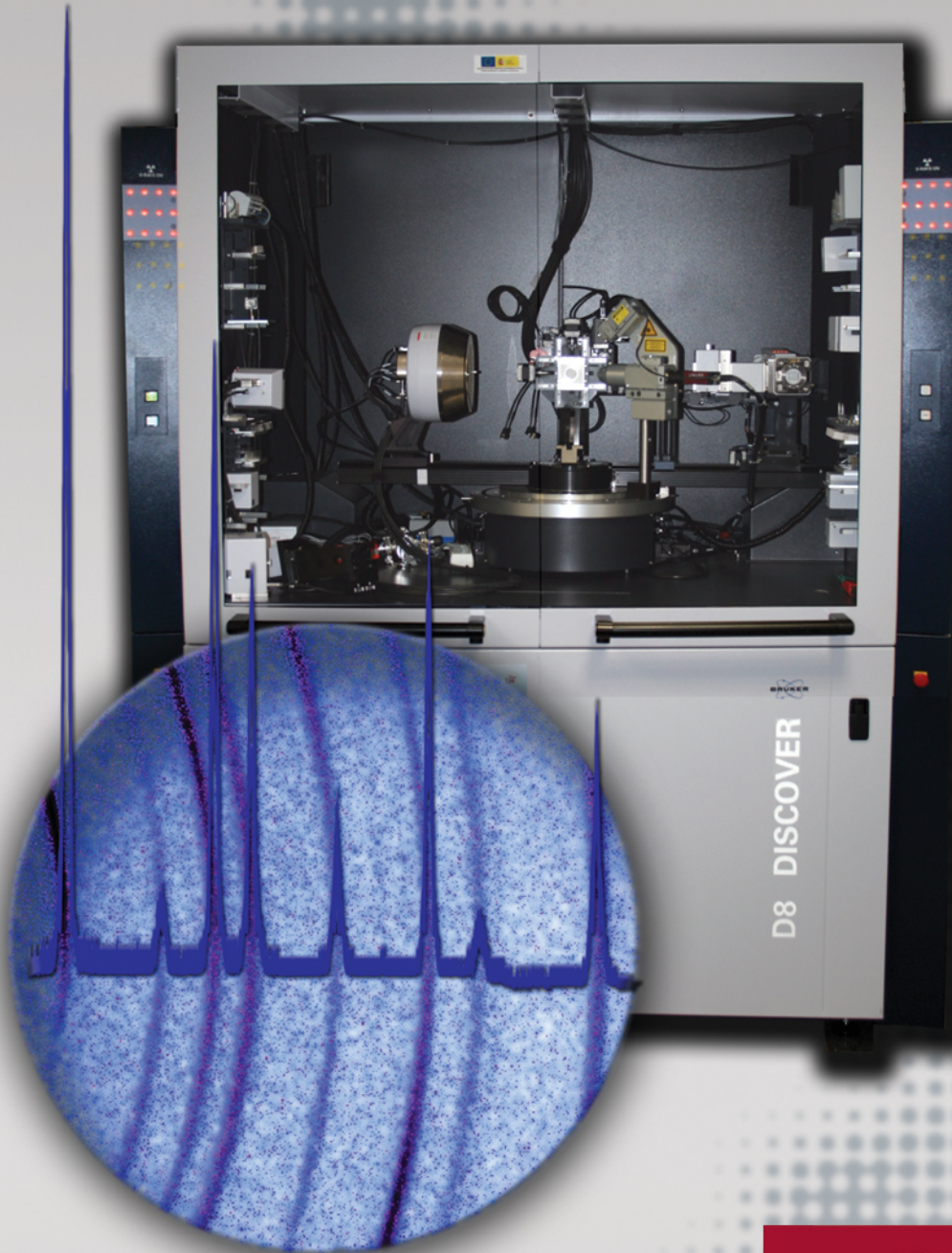


# Informe Anual 2012

de los Servicios Generales de Investigación



Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de este libro puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación magnética o cualquier almacenamiento de información y sistema de recuperación, sin permiso escrito de los editores.



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
“Una manera de hacer Europa”



A lo largo de este Informe Anual 2012 se relacionan todos los equipos adquiridos con ayudas del subprograma de proyectos de equipamiento científico-tecnológico cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), Programa Operativo 2007-2013, dentro del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011 (Convocatoria 2008).

Edita:

© 2012 UNIVERSIDAD DE SEVILLA – SECRETARIADO DE CENTROS, INSTITUTOS, SERVICIOS DE INVESTIGACIÓN

Internet: <http://investigacion.us.es/scisi>

Dirección: D. Julián Martínez Fernández, D<sup>a</sup> Patricia Aparicio Fernández.

Equipo editorial: D. Julián Martínez Fernández, D<sup>a</sup> Patricia Aparicio Fernández y D<sup>a</sup> Lola Domínguez Franco.

Foto Portada: Difractómetro DISCOVER Bruker

Fotografías: Mari Carmen Escámez Almazo, Secretariado de Promoción y Análisis de la Investigación, Vicerrectorado de Investigación

Persona y datos de contacto: D<sup>a</sup> Lola Domínguez Franco ([citiusdir2@us.es](mailto:citiusdir2@us.es), 954550124)

Impreso en España – Printed in Spain

Depósito Legal: 84-616-3408-X

Producción: Plural Asociados

<http://www.pluralasociados.com>

## ÍNDICE

5	<b>1. PRESENTACIÓN</b>
11	<b>2. OBJETIVOS</b>
13	<b>3. ORGANIZACIÓN, UBICACIÓN Y FUNCIONAMIENTO</b>
17	<b>4. PRESUPUESTOS, GASTOS E INGRESOS</b>
22	<b>5. RECURSOS HUMANOS</b>
22	5.1. Dirección
23	5.2. Unidad Administrativa y Gestión Económica (UGE)
25	5.3. Unidad de Relaciones y Coordinación (URC)
26	5.4. Servicios Generales de Investigación (SGI)
45	<b>6. SERVICIOS GENERALES DE INVESTIGACIÓN</b>
45	6.1. Biología
49	6.2. Caracterización Funcional
59	6.3. Centro de Producción y Experimentación Animal
63	6.4. Criogenia
65	6.5. Espectrometría de Masas
69	6.6. Espectroscopia de Fotoemisión
75	6.7. Fototeca Laboratorio del Arte
81	6.8. Herbario
83	6.9. Invernadero
87	6.10. Investigación Agraria
91	6.11. Laboratorio de Rayos X
96	6.12. Microanálisis
102	6.13. Microscopía
106	6.14. Radioisótopos
111	6.15. Resonancia Magnética Nuclear
119	<b>7. EMPRESAS ALOJADAS EN EL CITIUS</b>
119	7.1. Abengoa Bioenergía Nuevas Tecnologías
120	7.2. Endesa (LUSEND)
122	7.3. Resbioagro
125	<b>8. NUESTROS USUARIOS Y CLIENTES</b>
125	8.1. Grupos de Investigación usuarios de los SGI
128	8.2. Organismos Públicos de Investigación
131	8.3. Empresas

135	<b>9. CONVENIOS</b>
139	<b>10. GESTIÓN DE LA CALIDAD</b>
143	<b>11. VISITAS</b>
155	<b>12. ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>
155	12.1. Actividades Formativas
161	12.2. Seminarios Técnicos de Instrumentación
161	12.3. Colaboraciones Formativas de Enseñanza Reglada
163	12.4. Asistencias a Congresos y Jornadas
167	12.5. Actividades Formativas a las que asiste el personal de los SGI
175	<b>13. OTRAS ACTIVIDADES</b>
175	13.1. Artículos publicados en revistas nacionales, internacionales, libros, manuales técnicos y trabajos citados
190	13.2. Actividades de Innovación
195	13.3. Presencia en los medios de comunicación
199	<b>14. TARIFAS 2013</b>
223	<b>15. DOSSIER DE PRENSA</b>

## 1. PRESENTACIÓN

El Informe Anual de los Servicios Generales de Investigación (SGI) de la Universidad de Sevilla correspondiente al año 2012 pretende difundir los recursos materiales y humanos de nuestros Servicios Generales de Investigación, las actividades y los principales logros alcanzados durante el ejercicio, así como las posibilidades que nuestras instalaciones brindan tanto a nuestros Grupos de Investigación como a los sectores productivos con actividad en investigación y desarrollo de nuestro entorno. Persigue, por tanto, el objetivo de ser una herramienta útil y rápida para todos nuestros usuarios. Este informe refleja el crecimiento y mejora de los SGI, proceso que se fundamenta en tres pilares: unidad de gestión, recursos materiales y recursos humanos.

En relación a la unidad de gestión, este año los SGI ha ampliado el alcance de la certificación por la entidad certificadora nacional AENOR en la Norma ISO 9001: Sistemas de Gestión de la Calidad, e ISO 14001: Sistemas de Gestión Ambiental. Se han renovado las dos certificaciones anteriormente mencionadas en los Servicios de Biología, Espectrometría de Masas, Espectroscopía de Foelectrones, Microanálisis, Microscopía, Radioisótopos, Rayos X, Resonancia Magnética Nuclear, Centro de Producción y Experimentación Animal, Herbario e Invernadero. Los Servicios de Criogenia, Fototeca-Laboratorio de Arte e Investigación Agraria se han integrado por primera vez en estas dos certificaciones en 2012. De esta manera las certificaciones se extienden a 14 Servicios Generales de Investigación.

La consolidación del sistema de gestión permite por otro lado obtener amplia información del sistema mediante el uso de indicadores y encuestas llegando hasta el máximo detalle de los diferentes Servicios y Unidades. Como ejemplo significativo se destacan las evoluciones anuales de los indicadores de uso (7.7 horas/día) y operatividad de equipos (95 %), número de documentos generados (que alcanza 1135 en 2012), así como la evolución de las valoraciones de las encuestas cortas (4.42 sobre 5, basado en 878 respuestas) y largas (4.26 sobre 5, basado en 395 respuestas). Valores muy satisfactorios y que van mejorando desde que se implantó el sistema de gestión.

Por otro lado, los SGI han superado la auditoría conforme a la "Norma BS OHSAS 18001:2007, Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. Requisitos", que en 2012 se ha evaluado en el Centro de Producción y Experimentación Animal. Esta norma es compatible con las normas ISO 9001 Y 14001, por lo que en los SGI se gestionan las tres de forma compatible y en paralelo.

A lo largo del año 2012 se ha continuado realizando un gran esfuerzo por informatizar gran cantidad de procesos que se llevan a cabo en los Servicios Generales de Investigación, orientado a conseguir un almacenamiento eficiente de la información, un tratamiento rápido de los datos y una accesibilidad inmediata a los mismos, a la vez que nos permita establecer diversos canales de comunicación con nuestros usuarios. Se ha continuado con la reforma de la zona web de los SGI para dotarla de contenidos de calidad que puedan ser útiles a la comunidad universitaria, a los organismos públicos y empresas, que cada vez en un mayor

número, trabajan con nosotros. Este año a su vez, se han realizado avances muy notables en la información de los procesos internos de facturación y su unificación entre los servicios, de manera que se minimice el tiempo empleado en ellos, mejore la presentación y envío de las notificaciones, y se pueda realizar un análisis estadístico más completo y ágil. También se ha incluido en la nueva herramienta informática el cálculo de los indicadores del sistema de calidad.

En el ámbito de recursos materiales, se ha finalizado el proceso de certificación de 37 actuaciones de infraestructuras científicas obtenidas en convocatorias competitivas por valor de unos 7 M€, que se detallan en la memoria.

En 2012 se ha instalado y ha entrado en funcionamiento un espectrómetro de resonancia magnética nuclear de 700 MHz obtenido en la convocatoria de infraestructuras de la Junta de Andalucía, que permite la creación de una Plataforma Tecnológica de Biología Estructural e Interacciones de Biomoléculas en colaboración con el Centro de Investigaciones Científicas Isla de la Cartuja en Sevilla (cicCartuja).

Se ha finalizado la renovación, en espacio y equipamiento, del Servicio de Espectroscopia de Fotoelectrones, que queda integrado en el CITIUS.

Continúa el proceso de ejecución de las 46 actuaciones infraestructura científico-tecnológica FEDER 2010 para las que se ha obtenido subvención por un importe de 8.6 M€ sobre un coste total de 12.3 M€. La financiación obtenida por nuestra institución supone aproximadamente el 30% en volumen y un 37% en número de propuestas de toda la concedida a las universidades andaluzas, lo que la hace situarse de manera muy destacada en primer lugar. Este éxito es fruto de la vocación del Vicerrectorado de Investigación en impulsar grandes instalaciones y estructuras generales de investigación que actúen como plataformas generales de acceso para sus Grupos de Investigación, así como el estímulo de la investigación con criterios de excelencia.

Se encuentra en fase de equipamiento, con previsión de entrada en uso en junio de 2013, el nuevo edificio para albergar el Área Medioambiental de los Servicios Generales de Investigación, e Institutos Universitarios de Investigación en el campus de Reina Mercedes parcela con una planta de unos 1200 m<sup>2</sup> y una superficie total de unos 5000 m<sup>2</sup>, y formado por:

- SGI de Biología con unos 450 m<sup>2</sup>, SGI Microanálisis 400 m<sup>2</sup>, duplicando y triplicando su superficie actual respectivamente, dotados con instalaciones científicas de última generación.
- SGI Herbario con unos 800 m<sup>2</sup>, sala de herbario de 350 m<sup>2</sup> totalmente equipada con armarios compactos, salas de prensado, secado, montaje, desinsectación, almacenaje, etiquetado, etc.
- SGI Invernadero con 400 m<sup>2</sup> en cabinas independientes y automatizadas que permiten el cultivo de plantas transgénicas, y con unos 200 m<sup>2</sup> cubiertos con 4 cámaras de plantas.

- Instituto Universitario de Investigación de Matemáticas con unos 1000 m<sup>2</sup>, diseñado con amplias zonas para la colaboración y discusión científica.
- Salón de actos con equipamiento de última generación, zonas de administración y zonas de expansión para otros usos.

Continúa el proceso de diseño y licitación del nuevo centro de Servicios Generales de Investigación en el Campus de Biomedicina de la Universidad de Sevilla. Dicho centro hospedará las nuevas instalaciones del Centro Producción y Experimentación Animal, otros Servicios Generales de Investigación y espacios para la ejecución de proyectos en el ámbito de ciencias de la salud.

En el Centro Internacional se han dotado 500 m<sup>2</sup> para establecer infraestructuras que apoyen la investigación en Humanidades, y Ciencias Sociales y Jurídicas en la Universidad de Sevilla. Los espacios se han adecuado con una infraestructura para la investigación moderna en estas áreas, en un entorno que promueve la transversalidad y la optimización de recursos a través de la creación de servicios comunes de excelencia. En estos espacios se distinguen tres tipos de actuaciones: espacios para Servicios Generales de Investigación, alojamiento de Institutos Universitarios de Investigación, y cesión de espacios para la ejecución de proyectos de investigación.

El Servicio General de Investigación de Fototeca-Laboratorio de Arte se ha trasladado a estas nuevas instalaciones en diciembre de 2012 con objeto de proporcionar una localización amplia (200 m<sup>2</sup>) y con las condiciones adecuadas para la conservación, acceso y puesta en valor de su patrimonio, y que además permita el desarrollo de actividades docentes y de difusión. Con estas nuevas actuaciones se resuelve además la situación de precariedad en la que se encontraban estos fondos. Dichas instalaciones constan de archivo, zona de trabajo, consulta y exposición, laboratorio fotográfico, sala de digitalización-archivo digital, laboratorio de conservación, administración.

Se ha hecho efectiva, en estos nuevos espacios, la donación por parte del Colegio Salesianos "Nuestra Sra. Del Águila" (Alcalá de Guadaira, Sevilla) al Servicio General de Investigación Fototeca, de un conjunto de materiales fotográficos, para así mejorar su conservación y para su mejor difusión y aprovechamiento científico e investigador por parte de todos los investigadores que deseen hacer uso de tales materiales fotográficos. Dicha donación fue acordada a través de convenio firmado entre la Universidad de Sevilla y el Colegio Salesianos "Nuestra Sra. Del Águila".

Se han finalizado las obras de los estabularios de las Facultades de Biología y Psicología. Estas nuevas instalaciones van a potenciar la investigación que involucra experimentación animal contando con todos los requisitos normativos para su realización.

Los avances en estos aspectos fundamentales son en gran medida responsables de que en el 2012 los investigadores principales de proyectos usuarios de los SGI hayan sido 208 y las entidades externas usuarias hayan sido 93 (57 empresas y 36 OPIS).

El nivel de autofinanciación de nuestros servicios de investigación ha superado ampliamente las previsiones y los ingresos de años anteriores. Para el año 2012 se habían realizado unas previsiones de ingresos de 630.000 €, y se han facturado 733.712 €, lo que supone un aumento sobre lo previsto de 103.712 € (16.5 %). La facturación del 2012 ha sido por otro lado un 5.4 % superior a las de 2011. Los SGI siguen materializando de esta manera el esquema previsto de autofinanciación, y pasaría de un 40% en el ejercicio 2008, un 48%, en el 2009, un 53 % en el ejercicio 2010, un 60% en el 2011, a un 88% en 2012 (asociado también a la disminución de subvención). Los ingresos generados por los investigadores y Grupos de Investigación de la propia USE en 2012 han supuesto un total de 255.687 €, lo que supone un aumento de 12.398 € (5.1 %) con respecto a 2011. Los ingresos provenientes de OPIS, empresas privadas y entidades externas en general en 2011 han alcanzado la cifra de 478.025 €, lo que supone un incremento de 25.197 € (5,6 %) respecto a 2011.

La plantilla total en los SGI ha incrementado en los últimos años y asciende a 58 en 2012. Es muy significativo destacar que de estos técnicos dos tercios son licenciados, y de ellos la mitad doctores, lo que es un claro indicativo del alto grado de especialización del personal y de la consolidación de estos especialistas en los SGI.

Los SGI en 2012 continuaron creciendo en su papel como elementos claves en transferencia de conocimiento/tecnología:

- El buen funcionamiento del Laboratorio Conjunto de Investigación, Desarrollo e Innovación con ABENGOA BIOENERGÍA establecido en CITIUS, ha llevado a la firma de un tercer convenio de ampliación de dichos espacios. A su vez se ha firmado una tercera adenda al convenio para el estudio de la optimización del proceso de obtención de etanol a partir de biomasa. Esta línea de investigación incentivará la interacción de la empresa con los SGI y en particular se hará uso de los nuevos equipos del SGI de Biología.

- Se ha renovado por un año el "Convenio Específico de Colaboración entre la Empresa RESBIOAGRO S.L y la Universidad de Sevilla, para la Constitución de un Laboratorio Conjunto de Investigación, Desarrollo e Innovación en CITIUS" con objeto de completar su proceso de incubación y apoyar la transferencia del conocimiento generado en la Universidad de Sevilla. La Universidad de Sevilla, como parte de su política de apoyo a la creación de EBTs, aloja este laboratorio conjunto en la tercera planta del edificio CITIUS, que hace las funciones de incubadora de empresas.

- Se ha firmado un contrato con DOSBIO 2010 S.L.U. en el ámbito de la oferta de técnicas instrumentales y analíticas, y de proyectos de investigación conjuntos, en relación a desarrollos tecnológicos en la industrialización de cereales.

- Se ha firmado un acuerdo marco de cooperación científica y técnica entre la empresa Labs & Technological services AGQ y la Universidad de Sevilla en el ámbito de la oferta de técnicas instrumentales y analíticas, y de proyectos de investigación conjuntos, para el uso del SGI de Resonancia Magnética Nuclear.

-Los SGI han liderado la puesta en valor de los fondos del Museo de Geología de la Universidad de Sevilla, a través de la exposición residente en la primera planta de CITIUS y la recepción de visitas semanales a ésta. En este marco, se ha firmado un convenio de colaboración entre la Universidad de Sevilla y el CSIC con el propósito de profundizar en su colaboración en materia de divulgación científica mediante la realización de actividades y la organización de exposiciones con fondos del Museo de Geología de la US que se llevarían a cabo en la Casa de la Ciencia del CSIC en Sevilla.

-En mayo de 2012 se han entregado los primeros Premios Universidad de Sevilla-Bruker, destinados a recompensar los trabajos de investigación publicados de mayor impacto tecnológico en el campo de la resonancia magnética nuclear aplicada, y a apoyar un proyecto de investigación innovador y con impacto tecnológico que involucre el uso de los equipos del Servicio General de Investigación de Resonancia Magnética Nuclear de la Universidad de Sevilla.

-Los Servicios Generales de Investigación participan en dos propuestas de Red de Infraestructuras Europeas, “European Open Access Facilities for the Development of Ceramics for Energy and Environmental Applications (EURO-CERAMA)”, y “Solid State NMR – Materials Sciences (SSNMR-MatSci)”.

No puedo finalizar estas palabras resumen de 2012, sin expresar mi más sincero agradecimiento al Prof. Alfonso Guiraum Pérez, por su labor como Director del Servicio General de Investigación de Microanálisis, responsable de su creación, y al que ha contribuido con su amplia experiencia y competencia, llevándolo a un nivel de liderazgo en la oferta de servicios integrales durante su mandato. Me gustaría destacar que su gran prestigio como investigador y profesor ha supuesto una carta de presentación excepcional para el SGI de Microanálisis, la gran importancia de su continuado asesoramiento científico, los grandes logros conseguidos en el ámbito de la adquisición de equipamiento científico, y los desvelos que siempre ha mostrado por su buen funcionamiento y por su personal.

En 2012 se ha producido el nombramiento del nuevo Director del Servicio General de Investigación de Microanálisis, Prof. Miguel Ángel Bello López. Le agradezco su disponibilidad para este puesto, y creo que en la Universidad debemos sentirnos afortunados de que profesionales de tan alto nivel decidan contribuir al beneficio general con su gestión.

La estructura inicial establecida para la Memoria consta de cuatro bloques. Uno primero describe, de modo muy general, nuestros objetivos y nuestra organización y lo componen las secciones “Objetivos”, “Organización, Ubicación y Funcionamiento” y “Presupuestos. Gastos e Ingresos”. El segundo apartado responde a las cuestiones “quiénes somos” y “qué ofrecemos” y lo componen las secciones “Recursos Humanos”, “Los Servicios Generales de Investigación” y “Empresas alojadas en el CITIUS”. El tercer apartado describe el desarrollo de nuestras actividades y la composición de nuestros usuarios e incluye las secciones “Nuestros usuarios y clientes”, “Convenios”, “Gestión de la Calidad”, “Visitas”,

“Actividades Formativas” y “Otras Actividades”. Finalmente, el cuarto bloque presenta las tarifas públicas y presencia de los SGI en los medios de comunicación. El trabajo de recopilación de datos se ha realizado a través de la colaboración de toda la plantilla técnica y administrativa y de los responsables científicos de los Servicios Generales de Investigación, en una tarea que es de justicia reconocer. Es de esperar que, tras su evaluación por los usuarios, verdaderos destinatarios de la misma, podamos incorporar sugerencias y contenidos, en próximas ediciones, que mejoren su utilidad en el futuro. Solicitamos, y agradecemos de antemano, todos los comentarios y sugerencias que permitan optimizar este nuevo recurso.

Sin duda, se nos presenta un apasionante año 2012, en el que, sin pretender ser exhaustivo, se abordarán retos como: extensión de las nuevas certificaciones en normas ISO (9001 y 14001) al Servicio de caracterización Funcional, con lo que la totalidad de los SGI estarían certificados; mantenimiento del Nivel IV del Complemento de Productividad y Mejora de los Servicios Públicos; traslado de los SGI de Biología, Microanálisis, Invernadero y Herbario al nuevo edificio de SGI en Reina Mercedes; ocupación y consolidación del funcionamiento de los espacios de investigación del Centro Internacional y SGI de Fototeca; inicio de las obras del centro de SGI en el Campus de Biomedicina de la Universidad de Sevilla; avances en la administración electrónica de los SGI; y adquisición de los equipos concedidos en la convocatoria FEDER 2010. Todos estos retos no se podrían alcanzar sin la comunidad universitaria productiva, crítica e innovadora, en la que nos encontramos inmersos.

Julián Martínez Fernández  
Director del Secretariado de Centros,  
Institutos y Servicios de Investigación  
Vicerrectorado de Investigación

## 2. OBJETIVOS

De acuerdo con lo establecido en el artículo 124 del Estatuto de la Universidad de Sevilla, los Servicios Generales de Investigación (SGI) de la Universidad de Sevilla proporcionan apoyo funcional e instrumental al desarrollo de la actividad investigadora. En estos términos, se atienden a las necesidades de los investigadores de la propia Universidad de Sevilla y se prestan servicios, mediante la suscripción de convenios y contratos, a instituciones públicas y privadas.

Con este objetivo, nuestra Universidad viene apostando, de manera continuada, por un sistema articulado que oferte a la comunidad universitaria, en primer término, y a los sectores productivos del entorno, a continuación, una instrumentación científica especializada, que permita el desarrollo de una actividad investigadora e innovadora de primer nivel. Actualmente, la Universidad de Sevilla posee, dentro de este sistema, quince Servicios Generales de Investigación.

1. Biología
2. Caracterización Funcional
3. Espectrometría de Masas
4. Espectroscopia de Fotoelectrones
5. Microanálisis
6. Microscopía
7. Radioisótopos
8. Rayos X
9. Resonancia Magnética Nuclear
10. Centro de Producción y Experimentación Animal
11. Criogenia
12. Fototeca del Laboratorio de Arte
13. Herbario
14. Invernadero
15. Investigación Agraria.

Una fracción considerable de los mismos, los nueve primeros de la lista anterior, se hayan alojados en el Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (CITIUS), con el propósito fundamental de suministrar una oferta integrada de estos Servicios y, al mismo tiempo, permitir el desarrollo de relaciones transversales entre los mismos.

Los SGI ofertan, de acuerdo con este principio, una instrumentación científica avanzada a Grupos de Investigación de la propia Universidad de Sevilla, a otros Organismos Públicos de Investigación, que realizan investigación básica y aplicada, y a Sectores Productivos de nuestro entorno. El CITIUS, además es un elemento vertebrador del eje ciencia-tecnología-empresa, a través de tres modalidades de acciones:

- Incubadora de empresas de base tecnológica, que albergue iniciativas emprendedoras en sus etapas iniciales. De esta manera, una vez fortalecida

la empresa, podrá ésta enfrentarse a los retos que plantea el entorno específico en el que se desenvuelve, cediendo su lugar a otra iniciativa en estado embrionario, y generando una valiosa experiencia para ser compartida.

- Alojamiento de Departamentos de I+D+i de grandes empresas innovadoras a través de convenios para la creación de Laboratorios Conjuntos de Investigación, Desarrollo e Innovación.
- Suscripción de convenios con entidades públicas y privadas.



•Objetivos:

- ✓ **Oferta a Grupos de Investigación: Excelencia**
- ✓ **Oferta a Empresas: Calidad - Estandarización**
- ✓ **Engranaje Ciencia-Tecnología-Empresa**

Figura 1: Esquema de los Objetivos de los SGI.

## 3. ORGANIZACIÓN, UBICACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Los Servicios Generales de Investigación dependen del Secretariado de Centros, Institutos y Servicios de Investigación (SCISI) del Vicerrectorado de Investigación. En el actual Organigrama de Gobierno de la Universidad de Sevilla, las funciones de Director de los Servicios Generales de Investigación (SGI) y CITIUS, están incluidas entre las asignadas al Director del SCISI, que es nombrado por el Rector de la Universidad, y depende orgánicamente del Vicerrector de Investigación, de acuerdo con la figura 2. En 2012 se ha creado la figura de Subdirección de CITIUS, que es nombrada por el Rector de la Universidad y depende orgánicamente del Director del SCISI.



Figura 2.- Organigrama de la dependencia estructural y funcional del SCISI y de los SGI y CITIUS

Cada uno de los SGI cuenta con un Responsable Científico (Director) nombrado por el Rector a propuesta del Vicerrector de investigación, previa audiencia de la Comisión de Investigación. Las funciones de los Responsables Científicos son coordinar las estrategias a medio y largo plazo de cada SGI, y organizar los aspectos generales de su funcionamiento. La actividad cotidiana de los SGI es responsabilidad de los Técnicos Especializados, de distinta categoría laboral y formación, que atienden a los usuarios, realizan los análisis y ensayos, dan formación en los casos que es necesario y supervisan el funcionamiento de los equipos.

El Consejo Asesor de los Servicios Generales de Investigación, formado por el conjunto de los Responsables Científicos de los Servicios Generales de investigación, es un órgano consultivo que tiene la función de asesorar al Director de los Servicios Generales de Investigación en todos los asuntos relacionados con el cumplimiento de los fines establecidos para dichos servicios y con las mejoras necesarias para asegurar la calidad de sus prestaciones.



Figura 3.- Fotografía del edificio CITIUS.

El CITIUS se localiza en un edificio construido para tal fin, situado en el Campus de Reina Mercedes (figura 3) que cuenta con más de 5000 m<sup>2</sup> construidos de espacio especialmente proyectado e infraestructuras de altas prestaciones para alojar instrumentación científica y aloja a nueve de los quince SGI existentes. Los demás SGI se localizan en las siguientes instalaciones universitarias: el SGI Criogenia se encuentra en la Facultad de Química; el SGI Herbario se ubica, de manera provisional, en dependencias de la Facultad de Biología y en el CITIUS; el SGI Invernadero se dispone en instalaciones anexas al Colegio Mayor Hernando Colón; el SGI de Investigación Agraria se halla en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica; el Centro de Producción y Experimentación Animal se encuentra en el municipio de Espartinas (Sevilla); y el Servicio de la Fototeca del Laboratorio del Arte en el Centro Internacional.

Con el propósito de racionalizar el funcionamiento de los Servicios Generales de Investigación y suministrar una relación más sencilla y eficaz con los usuarios, el CITIUS cuenta con una Unidad Administrativa propia, que gestiona el

funcionamiento del Centro, y cuyas funciones están asociadas a la Gestión Económica de todos los Servicios Generales de Investigación, así como a la Gestión de Personal que incluye un total de 57 personas: 43 correspondientes al Personal de Administración y Servicios (6 funcionarios, 2 interinos y 35 laborales), 5 a Contratos de Personal Técnico de Apoyo (PTA), 6 a Contratos por Obra o Servicio, 1 a Contrato Indefinido y 2 a Becarios de Formación.

También en el CITIUS se localiza la Unidad de Relaciones y Coordinación de los SGI (URC), encargada de la coordinación entre los diferentes SGI y de la realización de las tareas comunes a éstos. Esta unidad se apoya para sus actividades en personal específico, así como en los propios técnicos de los SGI a través de grupos de trabajo. Dentro de las labores que realizan se encuentran: relaciones con las entidades externas, empresas, OPIs y atención a usuarios; redacción y seguimiento de los acuerdos y convenios con otras entidades; coordinación de las medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales; labores de enlace con el Servicio de Prevención; gestión de residuos y actividades medioambientales; coordinación de labores de mantenimiento; coordinación de los diversos tipos de actividades formativas; divulgación de las actividades que desarrollan los SGI; implantación y mantenimiento de las certificaciones de Calidad; coordinación de adquisición de equipos e instrumentos y seguimiento de la gestión de las infraestructuras; gestión informática; organización de visitas; y apoyo a la dirección.



## 4. PRESUPUESTO, GASTOS E INGRESOS

Siguiendo la estructura presupuestaria del ejercicio anterior, gestionada por la Administración del CITIUS, los SGI cuentan con dos apartados diferenciados en su Presupuesto del Ejercicio 2012: uno dedicado a los gastos corrientes del CITIUS, con una cantidad asignada de 38.880,00 € y otra asignada a los diferentes Servicios Generales de Investigación, los cuales cuentan con una partida procedente de la dotación de la Universidad y otra generada por los ingresos previstos realizados por cada uno de ellos. En el ejercicio 2012, la cantidad prevista correspondiente a ambos conceptos ascendió a 1.191.866,00 € (figura 4). Debido a las medidas de ahorro presupuestario, dichas cantidades se vieron reducidas en un 30%.

Presupuesto 2012 del CITIUS y de los Servicios Generales de Investigación (€)			
Capítulo	Subvención USE	Ingresos Previstos	TOTAL
II. Gastos en Bienes y Servicios Corrientes (CITIUS)			38.880,00
II. Gastos en Bienes y Servicios Corrientes (SGI)			122.812,00
II. Gastos en Bienes y Servicios Corrientes (CENTRO EXPERIMENTACIÓN ANIMAL)	67.144,00	50.000,00	117.144,00
VI. Inversiones Reales (SGI)	333.030,00	580.000,00	913.030,00
TOTAL		630.000,00	1.191.866,00

Figura 4: Tabla del Presupuesto del 2012 del CITIUS y de los SGI.

Tabla 2: INGRESOS EJERCICIO 2011 (€)	
Desglosado por Trimestres	
1º. Trimestre	173.971,88
2º. Trimestre	174.611,52
3º. Trimestre	252.798,56
4º. Trimestre	132.330,52
<b>Total Ejercicio 2011</b>	<b>733.712,48</b>

Figura 5: Tabla de Ingresos del ejercicio 2012.

Los Ingresos que se produjeron en 2012 están reflejados en la tabla anterior (figura 5) con datos trimestrales. Se puede observar que la diferencia entre los Ingresos Previstos (630.000,00 €) y los que se produjeron de hecho (733.712,48 €), es positiva en 103.712,48 € (lo que supone un aumento sobre lo previsto del 16,46 %). En el año

2012 ha habido un aumento ingresos de 37.595,47 € respecto a los ingresos de 2011 (696.117,01 €), lo que supone un crecimiento de los ingresos del 5,40 %.

Los Ingresos se desglosan en dos partidas diferentes denominadas, “Proyectos y contratos USE” y “Entidades Externas”. La primera se corresponde con los ingresos generados por los investigadores y Grupos de Investigación de la propia USE, y en 2012 han supuesto un total de 255.687 €, lo que supone un aumento de 12.398 € (5.1 %) con respecto a 2011. Los ingresos debido a “Entidades Externas”, son los ingresos provenientes de OPIS y empresas privadas. En 2012 los ingresos generados por la “Entidades Externas” alcanzaron la cifra de 478.025 €, lo que supone un incremento de 25.197 € (5,6 %) respecto a 2011 (Figura 6).

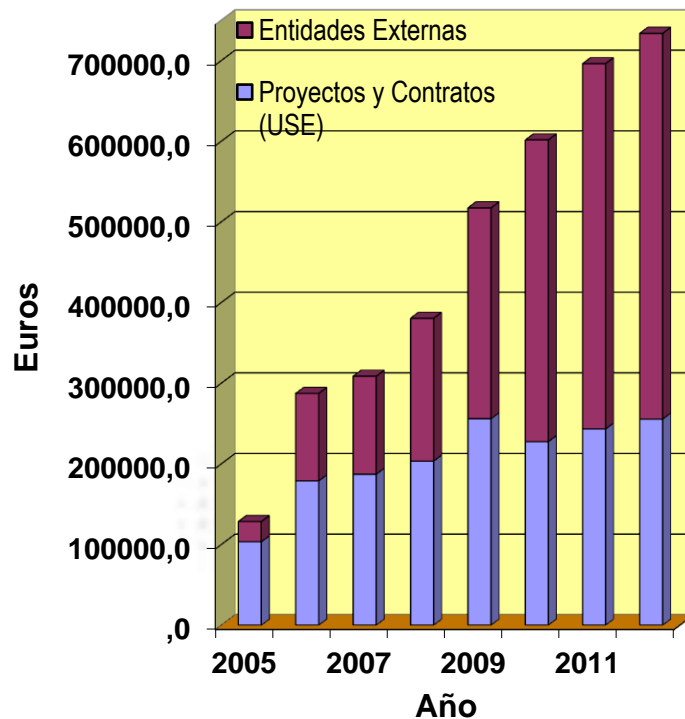


Figura 6: Evolución de ingresos debidos a Entidades Externas (OPIS y Empresas Privadas), y a Grupos de Investigación de la propia USE (Proyectos y contratos USE).

En las figuras 7 y 8 se puede observar respectivamente, las evoluciones del número de OPIS y de empresas que utilizan los diferentes servicios que ofertan los SGI, que alcanzan valores muy significativos.

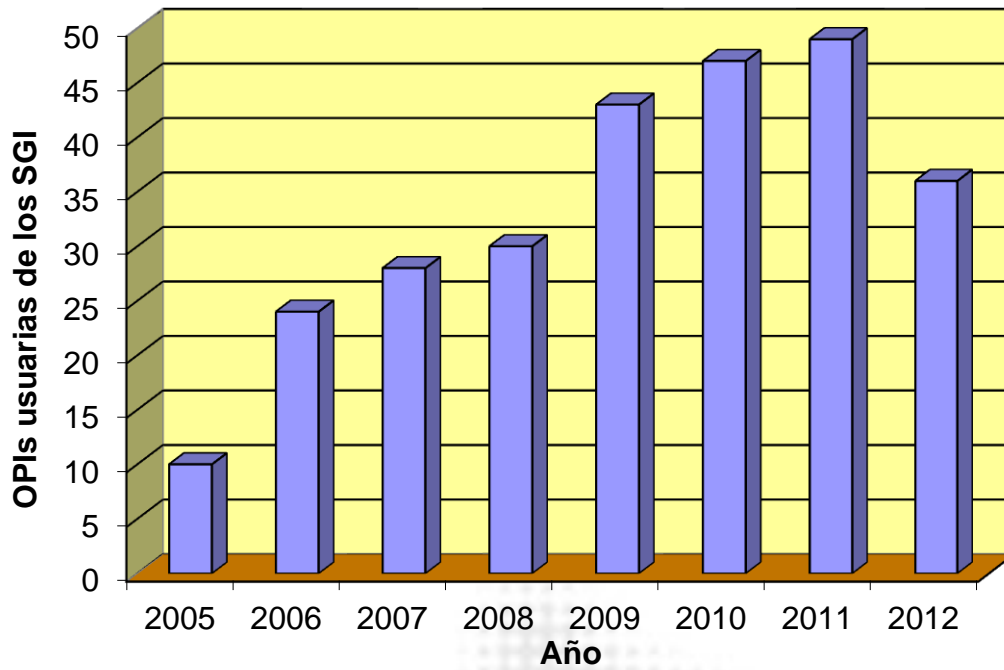


Figura 7: Evolución de los OPIs usuarios de los SGI.

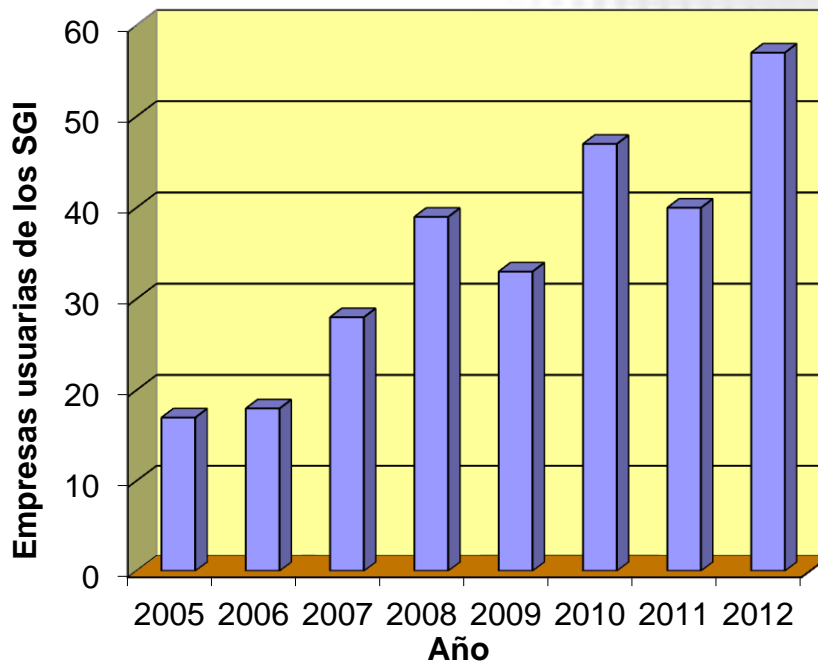


Figura 8: Evolución de las empresas usuarias de los SGI.

En la figura 9 se puede observar el número total de usuarios de los SGI, contabilizados como Grupos de Investigación de la propia US, OPIS o empresas privadas.

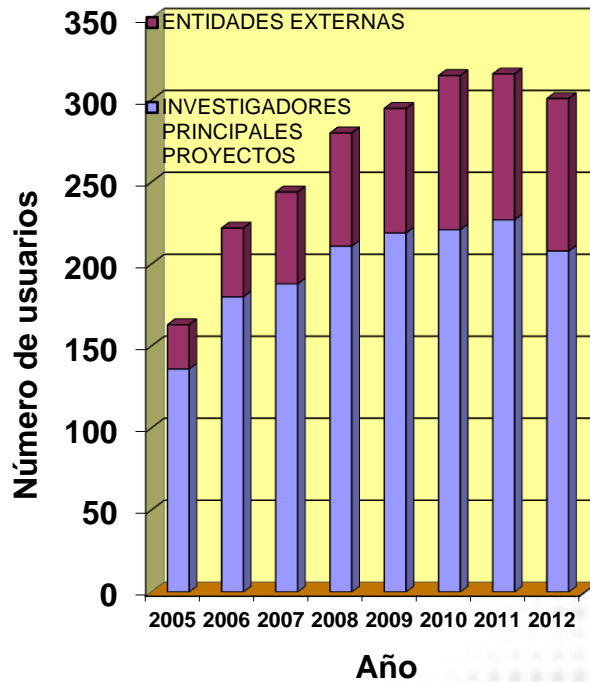


Figura 9: Evolución de los usuarios totales (Entidades Externas, –OPIs y empresas privadas-, e Investigadores principales de proyectos de la US).

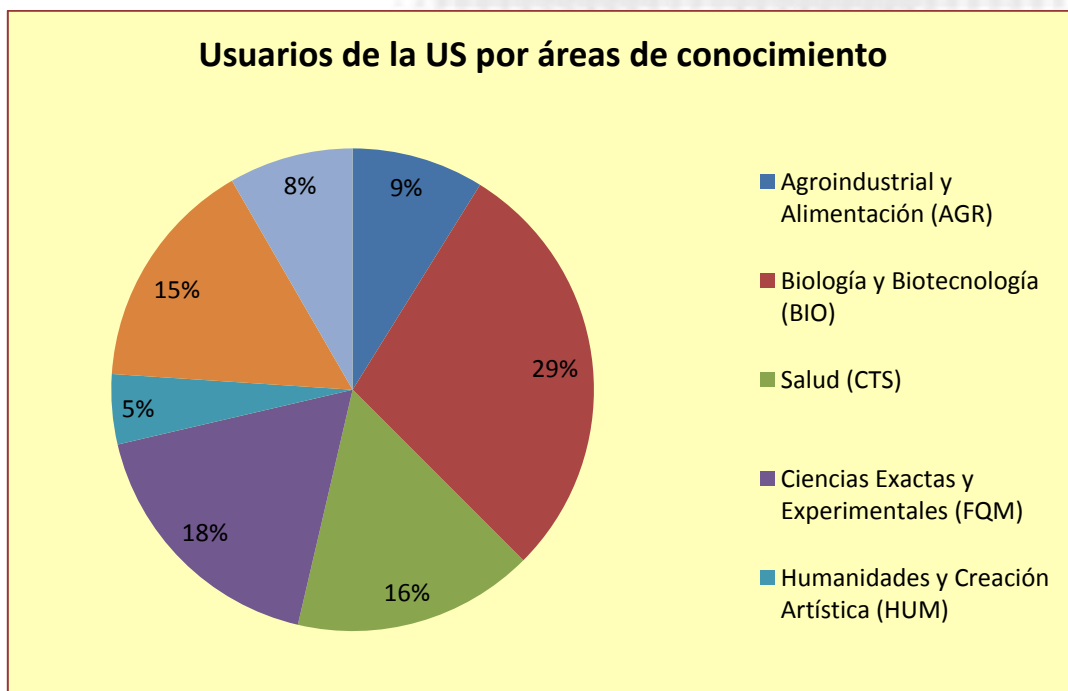


Figura 10: Usuarios de la Universidad de Sevilla por áreas de conocimiento.

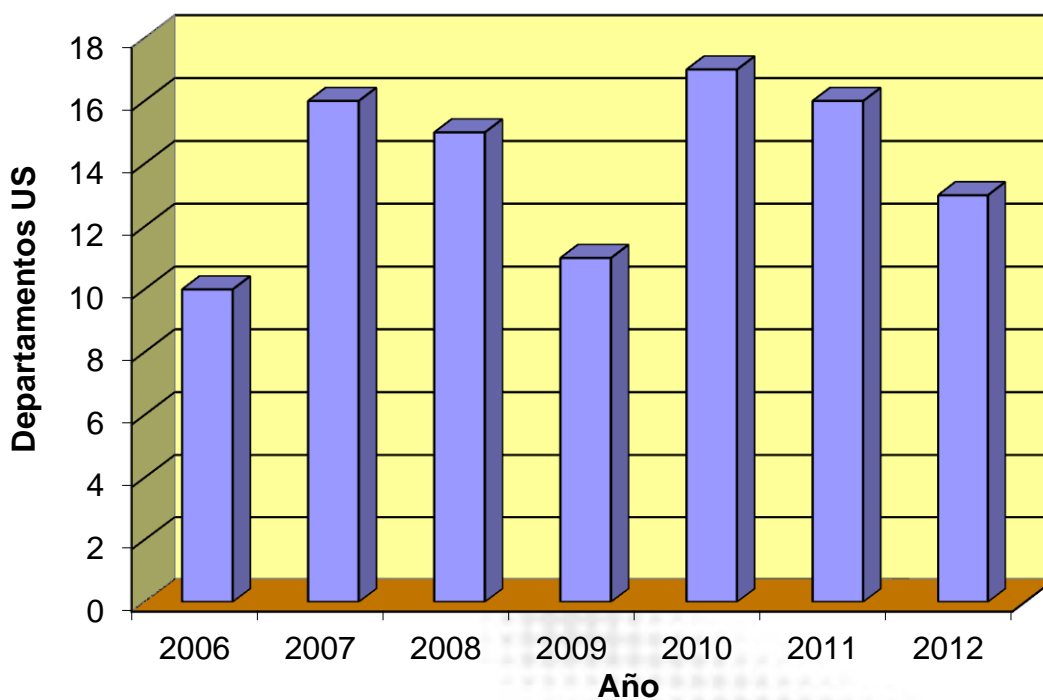


Figura 11: Evolución de los Departamentos de la Universidad de Sevilla a los que se ha prestado apoyo a la docencia en una o varias asignaturas

## 5. RECURSOS HUMANOS

### 5.1. Dirección

D. Julián Martínez Fernández es el Director del Secretariado de Centros, Institutos, Servicios de Investigación y del Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (SCISI-CITIUS), desde el 30 de septiembre de 2009. Es doctor en Física, Catedrático de Física de la Materia Condensada y ha sido Vicedecano de la Facultad de Física y Director del Servicio General de Investigación de Microscopía Electrónica de la Universidad de Sevilla. Es Director del Grupo de Investigación de Materiales Biomiméticos y Multifuncionales de la Universidad de Sevilla. Ha sido Senior Research Associate en Case Western Reserve University y NASA Glenn Research Center, en los que ha realizado estancias por un total de más de cinco años. Sus más de 160 trabajos de investigación y patentes se centran en materiales cerámicos y biomiméticos avanzados, para aplicaciones estructurales y de producción de energía.

Dña. Patricia Aparicio Fernández es la Subdirectora del Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (CITIUS), desde el 8 de octubre de 2012. Es doctora en Química, Profesora Titular de Cristalografía y Mineralogía y es Directora del Servicio General de Investigación Laboratorio de Rayos X de la Universidad de Sevilla desde 2009. Es miembro del grupo de Investigación Mineralogía Aplicada y ha realizado estancias de investigación en las Universidades de Louisiana e Indiana (USA), Bolonia (Italia) e Instituto de Cerámica de Faenza (Italia). Autora o coautora más de 40 artículos publicados en revistas científicas y capítulos de libros y 22 Informes Científicos para Instituciones y Empresas y 3 patentes. Sus líneas de investigación se centran en la caracterización, génesis y aplicaciones de arcillas, contaminación de suelos y captura y secuestro de CO<sub>2</sub>. Councilor de la Clay Minerals Society (2012-2015) y Chair del Contributions and Membership Committee de la Clay Minerals Committee de la Clay Mineral Society (2013-2015).



Figura 12: Patricia Aparicio Fernández y Julián Martínez Fernández.

## Secretaría de dirección

D<sup>a</sup> Victoria Hidalgo Alonso  
Secretaria de Dirección  
vhidalgo@us.es  
954557434



Figura 13: Victoria Hidalgo, Secretaria de Dirección.

## 5.2. Unidades Administrativa y de Gestión Económica (UGE)

D<sup>a</sup> Carmen Sánchez de La Fuente  
Responsable Gestión CITIUS  
Lic. Derecho  
carmela@us.es  
954557484

D<sup>a</sup>. Trinidad Rojas Pérez  
Administrativa  
Gestora de Gastos CITIUS  
Diplomada en Administración y  
Comercio  
trini@us.es  
954559731

D<sup>a</sup> Josefa Parrilla Recuero  
Administrativa  
Gestora de Ingresos CITIUS  
Lic. en Geografía e Historia  
pepiparrilla@us.es  
954559973

D<sup>a</sup>. Manuela Barrera Caro  
Auxiliar Administrativa  
Responsable Gastos CITIUS  
Lic. en Bellas Artes  
mabaca@us.es  
954555918

D. José Antonio Jiménez García  
Auxiliar Administrativo  
Lic. en Administración y Dirección de  
Empresas  
joseantonio@us.es  
954559754



Figura 14: Manoli Barrera, Pepi Parrilla, Trini Rojas, Carmela Sánchez y José A. Jiménez (personal de Administración y de Gestión Económica del CITIUS).

### 5.3. Unidad de Relaciones y Coordinación del SCISI (URC):

D. Alfonso Miguel Losa Rivera  
 Técnico de Grado Medio apoyo a la  
 Docencia  
 y la Investigación, Grupo II.  
 Dr. en CC. Biológicas  
 losa@us.es  
 954559740  
 Atención a Empresas: citius@us.es

D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Dolores Domínguez Franco  
 Personal Contratado por Obras y  
 Servicios Técnico Calidad. Apoyo a los SGI  
 y Dirección  
 Licenciada en Farmacia  
 citiusdir2@us.es  
 954550124



Figura 15: Alfonso M. Losa y M<sup>a</sup> Dolores Domínguez (personal de la Unidad de Relaciones y Coordinación del SCISI-CITIUS).

### Personal de Conserjería y Servicios:

D. José Luis Sanabria Estévez  
 Coordinador de Servicios de Conserjería  
 Bachiller Superior  
 lehi@us.es  
 954559730

D. Francisco Martínez Guerrero  
 Técnico Auxiliar de Conserjería  
 Bachiller Superior  
 fjmartinez@us.es  
 954559730

D<sup>a</sup> Encarnación Villalba Cobreros  
 Técnico auxiliar de Conserjería  
 Bachiller Superior  
 evcobreros@us.es  
 954559730



Figura 16: Paco Martínez, Encarni Villalba y José Luis Sanabria (personal de la Conserjería).

## 5.4. Servicios Generales de Investigación (SGI)

### SGI Biología

Director Científico del SGI de Biología:  
 Prof. Dr. Josep Casadesús Pursals  
 Catedrático de Genética  
 Correo electrónico: [casadesus@us.es](mailto:casadesus@us.es)  
 Tfno.: 954559759

Josep Casadesús es doctor en Ciencias Biológicas por la Universidad de Granada, con una tesis doctoral sobre genética de *Rhizobium* realizada en la Estación Experimental del Zaidín (CSIC). Posteriormente fue becario postdoctoral en la Universidad de Sussex (Reino Unido) y la Universidad de Utah (Estados Unidos). En 1985 se incorporó a la Universidad de Sevilla, y desde 1999 es catedrático de Genética. Ha sido profesor visitante en la Universidad de Basilea (Suiza) y la Universidad de Sassari (Italia). Es especialista en genética microbiana, y su grupo de trabajo investiga los mecanismos moleculares de las infecciones causadas por *Salmonella*. Pertenece al comité editorial de las revistas PLoS Genetics y Plasmid.

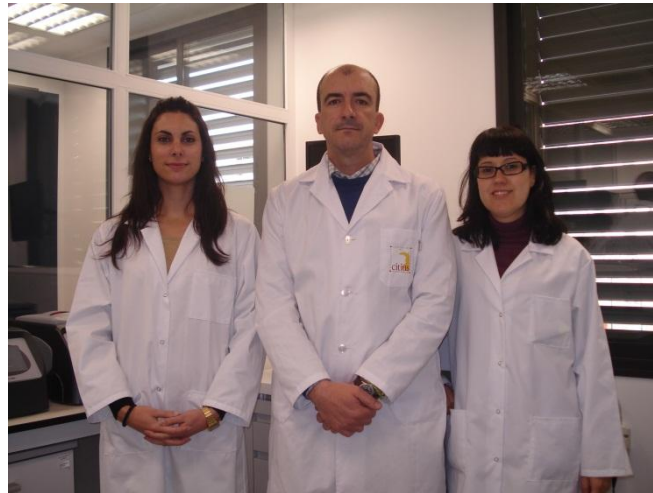


Figura 17: Cristina Reyes, Modesto Carballo y Laura Navarro (personal del SGI BIO).

#### Personal laboral:

Modesto Carballo Álvarez  
Técnico Especialista de Laboratorio,  
Dr. en Biología  
modesto@us.es  
954559759

Cristina Reyes Guirao  
Personal Contratado por Obras y  
Servicios.  
FPII Grado Superior de Análisis y  
Control  
creyes@us.es  
954557475

Laura Navarro Sampedro  
Personal Técnico de Apoyo  
Dra. en Biología  
lauranavarro@us.es  
954559757

#### Servicio de Caracterización Funcional

##### Director Científico del Servicio de Caracterización Funcional:

D. Julián Martínez Fernández  
Catedrático de la Universidad de Sevilla del Área de conocimiento de "Física de la  
Materia Condensada", adscrita al Departamento de "Física de la Materia  
Condensada",  
directorscisi@us.es  
954557434

Personal laboral y becarios:

D. Javier Quispe Cancapa  
Técnico Contratado por Obra o Servicio  
Encargado de equipos  
Dr. en Ciencia de los Materiales  
quispe@us.es  
954555907



Figura 18: Javier Quispe Cancapa (técnico del Servicio de Caracterización Funcional).

### Centro de Producción y Experimentación Animal (CPYEA)

Director Científico del CPYEA:  
Dr. Carmelo Oscar Pintado Sanjuán  
Director de Servicio  
E-mail: oscarpintado@us.es  
Tfno.: 955711208

Doctor en Veterinaria, realizó el doctorado en el Dpto. de Genética de la Facultad de Veterinaria de Córdoba con quien sigue colaborando. Completó su formación con estancias en Estados Unidos y en Alemania. Tiene numerosos trabajos de investigación y varias patentes y modelos de utilidad relacionados con el animal de laboratorio. Destaca por haber generado los primeros animales modificados genéticamente que se han producido en nuestra comunidad autónoma.

## Personal Laboral, Funcionario y Becarios:

D<sup>a</sup> Ana Morilla Camacho  
 Técnico Grado Medio de Apoyo a la  
 Docencia  
 e Investigación, Grupo II  
 Dra. en Biología  
 anamorilla@us.es  
 955711208

D<sup>a</sup> Pilar González Sánchez  
 Técnico Especialista de Laboratorio,  
 Grupo III.  
 Técnico Especialista Rama Sanitaria  
 Diagnóstico Clínico FPII  
 piligonzaez@us.es  
 Teléfono: 955711208

D<sup>a</sup> María Mercedes García Yorquez  
 Técnico Auxiliar de Laboratorio  
 Grupo IV  
 Lda. En Biología  
 mgarcia25@us.es  
 955711208

D. Antonio Zambrana Vega  
 Técnico Auxiliar de Laboratorio  
 Grupo IV  
 Técnico Especialista de Laboratorio,  
 Rama Sanitaria, FPII  
 antzambra@us.es  
 955711208

D<sup>a</sup> Auxiliadora Moreno Estal  
 Técnico Auxiliar de Laboratorio,  
 Grupo IV  
 Técnico Especialista de Análisis y  
 Procesos Básicos  
 Rama de Química, FPII  
 abmeus@us.es  
 955711208

D. F. Javier Blanco Benítez  
 Técnico Auxiliar de Laboratorio,  
 Grupo IV  
 Javiblanco@us.es  
 955711028

D<sup>a</sup> Manuela Pineda  
 Administrativa  
 villap@us.es  
 955711028

D. Francisco Martín Arenas  
 Personal Técnico de Apoyo del  
 Ministerio.  
 Ldo. Biología  
 fmartin@us.es  
 955711208

## SGI Criogenia

Director Científico del SGI Criogenia:

Prof. Dra. Carmen Ortiz Mellet  
 Catedrática de Química Orgánica  
[mellet@us.es](mailto:mellet@us.es)  
 954559806

La doctora Ortiz Mellet obtuvo el grado de Doctora en Química por la Universidad de Sevilla en 1984, siendo Profesora Titular de Química Orgánica desde 1987 y Catedrática del mismo área desde 2009 en la misma universidad. En 1990 realizó una estancia postdoctoral en el grupo del Profesor Jacques Defaye (Centre d'Etudes de Grenoble, Francia) donde trabajó en la preparación de tiooligosacáridos complejos. En 1995, durante una segunda estancia postdoctoral en el mismo laboratorio desarrolló un proyecto relacionado con la síntesis y estudios supramoleculares de derivados de ciclodextrinas. Desde 1998 es responsable del grupo de investigación "Química bioorgánica de carbohidratos" (FQM308 de la Junta de Andalucía; <https://investigacion.us.es/sisius/invest/invest.php?showrec=1>). Su interés científico se centra en el estudio de las interacciones de los carbohidratos con otras moléculas y biomoléculas, incluyendo fármacos, enzimas, lectinas y ácidos nucleicos. Dentro del grupo se desarrolla además una línea de investigación sobre oligosacáridos prebióticos. Ha dirigido 14 Tesis Doctorales del área relacionadas con la química y aplicaciones biológicas de carbohidratos, ha sido coautora de más de 140 publicaciones de carácter científico en revistas de prestigio internacional, coinventora de más de diez patentes internacionales e investigadora responsable o participante de proyectos de investigación de ámbito regional, nacional e internacional.



Figura 19: Carmen Ortiz Mellet (directora del SGI Criogenia).

Técnico del SGI Criogenia:

Ana Calleja López  
 Técnico Auxiliar de Laboratorio, Grupo IV  
[acalleja@us.es](mailto:acalleja@us.es)  
 954559750

## SGI Espectrometría de Masas

Director Científico del Servicio de Espectrometría de Masas:

Prof. Dr. Antonio Miguel Gil Serrano

Catedrático de Universidad, Departamento de Química Orgánica

Correo electrónico: agil@us.es

Tfno.: 954 55 95 63

Antonio M. Gil Serrano, es natural de Tarifa, Cádiz (1951). Se doctoró en Ciencias Químicas por la Universidad de Sevilla en 1981. Realizó una estancia Post-Doctoral en Lille, Francia (1986-87). Su carrera académica se inició en 1976, en el Departamento de Química Orgánica de la Universidad de Sevilla, ocupando una plaza como Profesor No Numerario hasta 1985, que fue nombrado Profesor Titular de Universidad. Desde 2009, es Catedrático de Universidad, en el Departamento de Química Orgánica de esta Universidad. Ha impartido docencia en: Química Orgánica, Ampliación de Química Orgánica, Determinación de Estructuras de Compuestos Orgánicos, Determinación Estructural, Asignaturas de Doctorado y Master. Ha desempeñado el cargo académico de Secretario de la Facultad de Química de la Universidad de Sevilla desde 1989 hasta 1996 y desde el 2001 hasta la actualidad.

Su actividad investigadora se resume en 79 trabajos de investigación, 62 comunicaciones a Congresos nacionales e internacionales. Ha dirigido 6 Tesis Doctorales, 3 Tesinas de Licenciatura, 3 DEA y un Proyecto Fin de Master. Ha participado en 13 Proyectos de Investigación Nacionales, diez de las cuales en calidad de Investigador Responsable, 3 participaciones en Proyectos Europeos, 14 Ayudas para Apoyar Grupos de Investigación de la Junta de Andalucía y 3 Ayudas para Acciones Coordinadas de la Junta de Andalucía. Es el Investigador responsable del Grupo de Investigación: "Productos Naturales: Polisacáridos y Oligosacáridos". Código BIO-135 de la Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía.

### Personal laboral y becarios:

D. Jesús Caballero Centella  
Ingeniero Técnico Informático  
Técnico de Grado Medio apoyo a la  
Docencia  
y a la Investigación, Grupo II.  
jcaballero@us.es  
954559744

D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Eugenia Soria Díaz  
Dra. En CC. Químicas  
Técnico Superior de Apoyo a la Docencia  
y a la Investigación, Grupo I  
eugenia@us.es  
954559744

D<sup>a</sup> M. Rocío Valderrama Fernández  
Licenciada en Química  
Técnico contratado por Obra y Servicio  
rociovalderrama@us.es  
954559744



Figura 20: M. Rocío Valderrama, Antonio Gil, M<sup>a</sup> Eugenia Soria y Jesús Caballero (personal del SGI EPM).

## SGI Espectroscopía de Fotoemisión

Director del SGI XPS:  
Prof. D. Julián Martínez Fernández  
Correo electrónico [directorscisi@us.es](mailto:directorscisi@us.es)  
Tfno.: 954550129

Director saliente:

Prof. D. Guillermo Munuera Contreras, Catedrático de Química Inorgánica, Universidad de Sevilla. Director del Servicio de XPS desde su creación hasta septiembre de 2012.

Nacido en Sevilla en 1941, cursó sus estudios de Licenciatura en Química con Premio Extraordinario (1962) y su tesis Doctoral "Cum Laude" (1965) en la Universidad de Sevilla. Becario Postdoctoral de la "Fundación Juan March" en la Universidad de Bristol (UK) y Profesor Agregado/Catedrático en las Universidades de Murcia, Córdoba, Santander y Sevilla. Profesor visitante en las Universidades de East Anglia (UK), Liverpool (UK), Yale (USA), Berkeley (USA) y Northwester (USA). Es Premio "Alfonso X" del CSIC, (1973), "Vicente Mendieta" (1982) y "Ramón Areces" (1983). Su labor Investigadora se ha centrado en las áreas de la Química de Superficies, Catálisis Heterogénea y Fotocatálisis sobre Semiconductores, en las que ha publicado más de 100 artículos en revistas incluidas en el SCI, que han alcanzado un impacto ("índice de Hirsch" / índice-h) de 32 en la actualidad.

Personal Laboral:

D. Antonio Macías Pérez  
Técnico Especialista de Laboratorio, Encargado de Equipo, Grupo III  
Técnico Especialista, FP II  
antoniomacp@us.es  
954550129



Figura 21: Antonio Macías (técnico del SGI Espectroscopía de Fotoelectrones).

**SGI Fototeca del Laboratorio de Arte**

Director Responsable Científico del SGI Fototeca:  
Prof. Dr. Luis Méndez Rodríguez  
Profesor Titular de Historia del Arte  
Correo electrónico: lrmendez@us.es / fototecalab@us.es  
Página web:  
www.fototeca.us.es  
<http://investigacion.us.es/cgi/showsgi.php?idpag=21&iopen=20>  
Tfno.: 954 551 707 / 954 551 724

Personal laboral y Becarios:

D. Alfonso Ojeda Barrera  
Becario CITIUS Formación  
Licenciado en Historia del Arte  
fototecaus@us.es  
954 551 707

D<sup>a</sup> Carmen Polo Serrano  
Becaria CITIUS Formación  
Licenciada en Historia del Arte  
fototecaus@us.es  
954 551 707

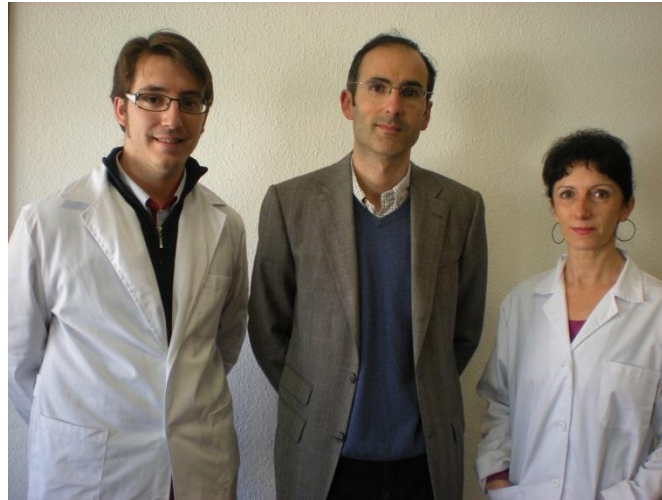


Figura 22: Alfonso Ojeda, Luis Méndez, Carmen Polo (personal del SGI Fototeca).

## SGI Herbario

Director Científico del SGI Herbario:  
 Prof. Dr. Salvador Talavera Lozano  
 Catedrático de Universidad (Botánica)  
 Correo electrónico: stalavera@us.es  
 Tfno.: 954557053

Salvador Talavera se licenció en Ciencias Biológicas en 1971, doctorándose en 1974. Actualmente es Catedrático de Universidad adscrito al Departamento de Biología Vegetal y Ecología de la Universidad de Sevilla, puesto que ocupa desde 1983. Es el Investigador Responsable del Grupo de Investigación de la Junta de Andalucía RNM 204 "Ecología Reproductiva de Plantas", desde 1988. Como responsable de este Grupo de investigación ha dirigido un total de 17 Tesis Doctorales, ha participado en numerosos Proyectos de Investigación, entre los que caben destacar los Proyectos de "Flora ibérica" y dos Proyectos de Excelencia de la Junta de Andalucía, y ha realizado innumerables publicaciones, nacionales e internacionales. Desde 1999 es Director del Servicio General de Herbario.

Desde el inicio de su carrera a participado Comités organizadores y asesores de congresos, revistas y órganos oficiales: Miembro del Comité Organizador del "Simposio Conmemorativo del Centenario de Lagasca", Congreso Internacional celebrado en Sevilla (1976), de las I Jornadas de Taxonomía Vegetal, Congreso Internacional celebrado en Sevilla (1987) y del VII OPTIMA Meeting (SEVILLA) (1995); Miembro del Comité Asesor de las revistas *Studia Botánica*, Salamanca (1982-Actualidad), *Lagascalia*, Sevilla (1983-1986), *Acta Botánica Malacitana*, Málaga (1983-2003) y *Lazaroa*, Madrid (1986-1997) ; Miembro del Consejo de Redacción de la revista científica *Anales del Jardín Botánico de Madrid* (2002-2005); Miembro del

Comité Editor de las revistas Lagasclia, Sevilla (1987-Actualidad) y Anales del Jardín Botánico de Madrid (2006-Actualidad); Asesor de la Comisaría General Expo'92 para la Forestación del Polígono de La Cartuja (1985-1987); Miembro de la Ponencia de Recursos Naturales y Medio Ambiente (RNM) del Plan Andaluz de Investigación (1999-2004), del Comité Asesor de la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora (ANEAI (2001 y 2002), de la Comisión de Evaluación "Biología Vegetal, Animal y Ecología" del Programa Ramón y Cajal (2001 y 2002) y de las Comisiones de Selección de: el Subprograma de Cambio Global (Programa Nacional de Recursos Naturales) del Ministerio de Ciencia y Tecnología (2001), de Becas Pre- y Postdoctorales del Gobierno Vasco (2004-2007) y de Proyectos de Investigación del Subprograma "Cambio Global" (Programa Nacional de Recursos Naturales) del Ministerio de Educación y Ciencia (2007).

## Personal laboral y/o funcionario;

D. Francisco Javier Salgueiro González  
Titulado Grado Medio Apoyo Docencia  
e Investigación Grupo II  
Dr. en CC. Biológicas  
franja@su.es  
954552763.

D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Jesús Ariza Molina  
Personal Técnico de Apoyo (PTA)  
Lda. en Ciencias Biológicas  
mjariza@us.es  
954552763

D<sup>a</sup> Mercedes Márquez Pedrosa  
Técnico Contratado por Obra o Servicio  
Licenciada en Psicología  
mercedesmp@us.es  
954557481

D. Henry Martin Gibbs  
Técnico Contratado por Obra o Servicio  
Licenciado en Historia  
henry@us.es  
954557481

María Teresa Lorenzo Romero  
Técnico Contratado por Obra y Servicio  
Lda. en Ciencias Químicas  
tlorenzo@us.es  
954559897

Ramón Casimiro-Soriguer Camacho  
Técnico Contratado por Obra y Servicio  
Dr. En Ciencias Biológicas  
rsoriguer@us.es  
954559897

## SGI Invernadero

Director del SGI Invernadero:

Prof. Dr. José M<sup>a</sup> Romero Rodríguez

Profesor titular del Departamento de Bioquímica Vegetal y Biología Molecular

jmromero@us.es

954489526

Carrera profesional: [http://investigacion.us.es/sisius/sis\\_showpub.php?idpers=282](http://investigacion.us.es/sisius/sis_showpub.php?idpers=282)

Personal laboral:

D. José M<sup>a</sup> Higuera Carranza

Técnico de Grado Medio de Apoyo a la

Docencia y la Investigación, Grupo II

Licenciado en Biología.

jhcarranza@us.es

954557091

D. Jesús Valentín García López

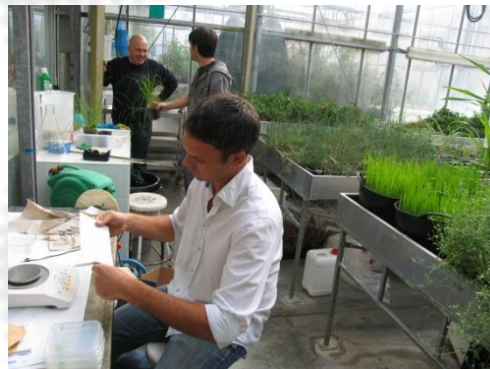
Técnico Especialista de Laboratorio,

Grupo III.

Licenciado en Biología.

jesusval@us.es

954557091



Figuras 23 y 24: José M<sup>a</sup> Higuera y Jesús V. García (personal del SGI Invernadero).

## Servicio Investigación Agraria

Director Científico del SIA:

Prof. Dr. Antonio Delgado García

Catedrático del área de Producción Vegetal

Correo electrónico: adelgado@us.es

Tfno.: 954486452 / 618753665

Dr. Ingeniero Agrónomo, catedrático de universidad en el Departamento de Ciencias Agroforestales de la Universidad de Sevilla. Ha sido investigador contratado en la Universidad de Córdoba y ha ocupado diversos puestos docentes en la Universidad de Sevilla. Su actividad investigadora se centra en la dinámica de nutrientes y su disponibilidad para las plantas en el suelo, principalmente fósforo y el hierro. También ha colaborado en el estudio del efecto de aplicación de diversas

enmiendas en la movilidad de nutrientes y contaminantes en suelo y en sus posibles implicaciones para el medioambiente y la salud humana. Ha sido investigador responsable de 6 proyectos del Plan Nacional, uno de Excelencia y 8 contratos con empresas. Investigador en otros 10 proyectos y contratos. Como resultados de su investigación ha publicado 50 artículos en revistas científicas (47 incluidos en el JCR), presentado más de 50 comunicaciones a congresos y solicitado 5 patentes. Premio de la Sociedad Española de Ciencias Hortícolas a jóvenes investigadores en 1991. Editor asociado del *Journal of Environmental Quality* desde Enero de 2009, publicado por las sociedades americanas de ciencia del suelo, agronomía y cultivos, miembro del comité editorial del *European Journal of Agronomy*, editado por la sociedad europea de agronomía, editor invitado en *Soil Use and Management*, editado por la sociedad británica de ciencia del suelo y editor asociado del *Spanish Journal of Agricultural Research*, todas revistas indexadas (JCR). Evaluador de diversas agencias nacionales (ANEP, ASUCYL –Castilla y León) y extranjeras (BARD EEUU-Israel, CONYCIT-Argentina, EU-ERA-NeT- Unión Europea). Ha sido subdirector de la Escuela Técnica de Ingeniería Técnica Agrícola durante 5 años, director de la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación de la US durante más de 3 años, coordinador de la Red de OTRIs de universidades públicas andaluzas durante 2 años y director del Secretariado de Doctorado de la US desde Abril de 2008. Director del Servicio de Investigación Agraria desde Febrero de 2008.

#### Personal laboral y Becarios:

D<sup>a</sup> Oliva Polvillo Polo  
Técnico Superior de apoyo a la Docencia  
e Investigación, Grupo I  
Dr. en CC. Químicas  
oppolo@us.es  
954481177

D<sup>a</sup> Purificación Pajuelo  
Técnico Especialista de Laboratorio,  
Grupo III  
Dr. en CC Biológicas  
ppajuelo@us.es  
954481177

D. Carlos Parra Alejandre  
Técnico Especialista de Laboratorio,  
Grupo III  
Técnico de Laboratorio, FP II  
kparra@us.es  
954481184

#### SGI Laboratorio Rayos X

Directora Científica del SGI Laboratorio Rayos X:  
Prof. Dra. Patricia Aparicio Fernández  
Profesora Titular de Universidad del Departamento de Cristalografía, Mineralogía y  
Química Agrícola.  
Correo electrónico: pparicio@us.es  
Tfno.: 629214205

La Dra. Aparicio, es miembro del grupo de Investigación Mineralogía Aplicada desde 1993. Autora o coautora más de 40 artículos publicados en revistas científicas y capítulos de libros y 22 Informes Científicos para Instituciones y Empresas. Sus líneas de investigación se centran en la caracterización, génesis y aplicaciones de arcillas, en la evaluación de la contaminación provocada por elementos *traza en suelos*, en el encapsulamiento de residuos en matriz cerámica y en la captura y secuestro de CO<sub>2</sub>. Miembro del equipo de investigación de cinco proyectos MEC, nueve proyectos subvencionados por la Junta de Andalucía, 8 proyectos subvencionados por empresas y 3 ayudas subvencionadas por la OTRI de la Universidad de Sevilla. Co-inventora de tres patentes. Subdirectora del CITIUS (2012-). Tesorera de la Sociedad Española de Arcillas (1999-2002) y vocal de la Junta Directiva (2002-2006, 2010-2012). Councilor de la Clay Minerals Society (2012-2015) y Vocal del Source Clay Minerals Committe de la Clay Mineral Society (2007-2010). Ha sido investigador visitante en la Lousiana State University, Baton Rouge, USA (1998 y 2000), en el Istituto di Richeche Technologiche per la Ceramica de Faenza, Italia (2000), Università di Bologna, Italia (2006) y en la Indiana University, Bloomington, USA (2007). Expert-Reviewer of the UEFISCDI (The Executive Agency for Higher Education, Research, Development and Innovation Funding) Romania (2011).  
Personal laboral y Becarios:

D. Santiago Medina Carrasco  
Titulado Superior de Apoyo a la Docencia e Investigación, Grupo I  
Doctor en CC. Físicas  
sanmedi@us.es  
616383163

D. Alberto Ortega Galván  
Titulado Superior de Apoyo a la Docencia e Investigación, Grupo I  
Licenciado en CC. Físicas e  
Ingeniero de Materiales  
alortega@us.es  
954559747

D. Francisco Rodríguez Padial  
Técnico Auxiliar de Laboratorio, Grupo IV  
Licenciado en CC. Químicas  
padi@us.es  
954559746

D. Agustín Cota Reguero  
Personal Técnico de Apoyo  
Licenciado en CC. Físicas e  
Ingeniero de Materiales  
acota@us.es  
954559747

D. Domingo Martín García  
Becario CITIUS en Formación  
Licenciado en CC. Físicas  
becariolrx@us.es  
954559747



Figura 25: Agustín Cota, Patricia Aparicio, Alberto Ortega, Francisco Rodríguez, Domingo Marín y Santiago Medina (personal del SGI LRX).

## SGI Microanálisis

Director Científico del Servicio de Microanálisis  
 Prof. Dr. Miguel Ángel Bello López  
 Profesor Titular de la Universidad de Sevilla  
 Correo electrónico: mabello@us.es  
 Tfno.: 954557172

D. Miguel Ángel Bello López, director del Servicio General de Investigación de Microanálisis de la Universidad de Sevilla desde marzo de 2012, es Profesor Titular del departamento de Química Analítica de la Universidad de Sevilla desde 1993. Es Doctor en Ciencias Químicas por la Universidad de Sevilla (1988) obteniendo su Tesis Doctoral el Premio de Investigación “Ciudad de Sevilla”. Profesor de la Universidad de Sevilla desde 1985, obtuvo Diploma de Excelencia docente en el curso académico 2005/2006. Ha sido Director de varios Cursos de Postgrado, así como profesor en otros íntimamente relacionados con su campo

D. Miguel Ángel Bello es Responsable de al menos 10 proyectos y ayudas en la Universidad de Sevilla. Además participa en diferentes Contratos Arts. 68/63 LOU. Ha dirigido 6 Tesis Doctorales y cuenta en su currículum con la publicación de más de setenta trabajos en revistas nacionales y extranjeras, un libro, varios capítulos de libro y numerosos artículos en libros de actas. Es autor de diverso material educativo audiovisual y de numerosas aportaciones a Congresos. Es responsable de un grupo de Investigación del Plan Andaluz de Investigación desde 1993.

## Personal laboral y Becarios:

D<sup>a</sup> Rosario Toledano Brito  
 Ingeniero Técnico Agrícola  
 Técnico Especialista Laboratorio, Grupo III  
 rtoledano@us.es  
 954559748

D<sup>a</sup> Laura Vidal Santos  
 Diplomado en Química (Grado Medio)  
 Contratado indefinido  
 vidal@us.es  
 954559748

D<sup>a</sup> María Jesús Romero Vázquez  
 Licenciada en Farmacia  
 Persona Técnico de Apoyo (PTA)  
 mjesusromero@us.es  
 954559748

D<sup>a</sup> Inmaculada Seijo Delgado  
 Personal contrato por obras y servicios  
 Licenciada en CC. Químicas  
 inmaseijo@us.es  
 954559748



Figura 26: Laura Vidal, Rosario Toledano, D. Miguel Ángel Bello, Inmaculada Seijo y M<sup>a</sup> Jesús Romero (personal del SGI MCA).

## SGI Microscopía

Director Científico del SGI de Microscopía:  
 Prof. Dr. Manuel Jiménez Melendo  
 Catedrático de Física de la Materia Condensada  
 Correo electrónico: melendo@us.es  
 Tfno.: 954550938

D. Manuel Jiménez es profesor de la Facultad de Física y Director del Servicio de Microscopía desde 2005. Su investigación está relacionada con el estudio de la interrelación entre la microestructura y las propiedades mecánicas de los materiales cerámicos monolíticos y compuestos, en particular, con la deformación plástica a altas temperaturas.



Figura 27: Miembros del SGI de Microscopía. De izquierda a derecha: Consuelo Cerrillos, Manuel Jiménez Melendo, Francisco Varela, Asunción Fernández, Juan Luis Ribas, Cristina Vaquero y José María Sanabria.

### Personal laboral y becarios:

D. Juan Luis Ribas Salgueiro  
 Titulado Superior de Apoyo a la Docencia  
 y a la Investigación, Grupo I.  
 Dr. en CC. Biológicas  
 jlribas@us.es  
 954559983

D. Francisco M. Varela Feria  
 Titulado Superior de Apoyo a la Docencia  
 y a la Investigación, Grupo I  
 Dr. en Ciencias de Materiales  
 fmvarela@us.es  
 954559733, 646384697

D. José María Sanabria Monge  
Encargado de Equipo, Grupo III  
Maestro industrial (Especialidad  
Electrónica Industrial)  
jsanabriam@us.es  
954559738

D<sup>a</sup> Asunción Fernández Estefane  
Encargado de Equipo, Grupo III  
FP II Especialidad Química, (Maestro  
Industrial)  
afernandez@us.es  
954559739  
628 220 682

D<sup>a</sup> Cristina Vaquero Aguilar  
Contratada por Obras y Servicios  
Licenciada en CC. Físicas  
cvaquero@us.es  
608790231

D<sup>a</sup> Consuelo Cerrillos González  
Titulado Superior de Apoyo a la Docencia  
y a la Investigación, Grupo I  
Dra. en CC. Químicas  
ccerrillos@us.es  
954556076  
618228134

## SGI Radioisótopos

Director Científico del SGI Radioisótopos:  
Prof. Dr. José Luis Más Balbuena  
Profesor Titular de Física aplicada II  
Correo electrónico: ppmasb@us.es  
Tfno.: 954559750

Cuenta con más de diez años de experiencia en distintas líneas de trabajo vinculadas a la radiactividad ambiental, tanto aplicadas (caracterización de procesos ambientales por medio de elementos e isótopos traza, evaluación del impacto ambiental y radiológico de Industrias NORM) como en el desarrollo de técnicas analíticas basadas en espectrometría de masas (ICP-MS, AMS) y técnicas radiométricas para el análisis de isótopos estables y radiactivos en muestras ambientales, así como análisis y monitorización de <sup>222</sup>Rn e hijos en interiores y exteriores y dosimetría ambiental. Ha publicado 27 trabajos en revistas científicas indexadas en el ISI, con un número similar de aportaciones a congresos internacionales y participación en diez proyectos de investigación nacionales e internacionales de naturaleza competitiva, en colaboración con distintos grupos de investigación nacionales y extranjeros. Se encuentra adscrito a la Escuela Politécnica Superior (antigua EUP) de la Universidad de Sevilla.

### Personal laboral y Becarios:

D. Santiago José Hurtado Bermúdez  
Técnico Superior de Apoyo a la Docencia  
e Investigación, Grupo I.  
Dr. en CC. Físicas  
shurtado@us.es  
954559750

D<sup>a</sup> Ana Calleja López  
Técnico Auxiliar de Laboratorio, Grupo IV  
Lic. en CC. Físicas  
acalleja@us.es  
954559750

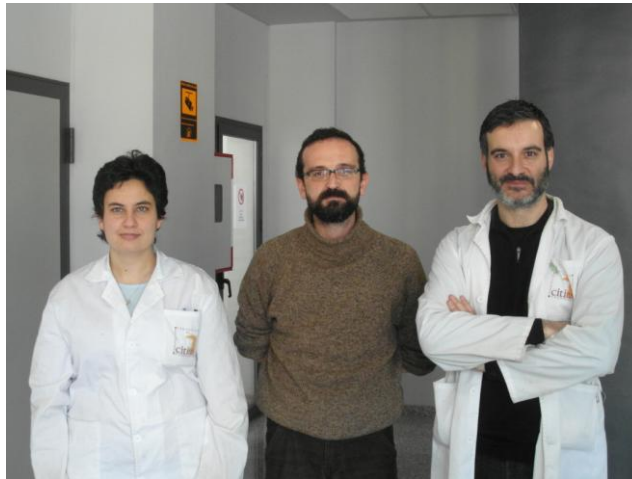


Figura 28: De izquierda a derecha, Ana Calleja, José Luis Mas y Santiago Hurtado en el pasillo del CITIUS.

### SGI Resonancia Magnética Nuclear

Director Científico del SGI RMN:  
Prof. Dr. José Luis Espartero  
Profesor Titular de Universidad  
Correo electrónico: jles@us.es  
Tfno.: 954556544

José Luis Espartero Sánchez, es Director del Servicio de RMN de la Universidad de Sevilla desde mayo de 2010. Natural de Sevilla (1959), se doctoró en Farmacia por esta Universidad en 1992, realizando posteriormente una estancia postdoctoral en Montpellier, Francia (1993/95) gracias a una Beca Postdoctoral de la Comunidad Europea. Posteriormente ocupó plazas de Profesor Asociado y de Profesor Ayudante en esta Universidad y, desde 2001, es Profesor Titular de la Universidad de Sevilla, en el Departamento de Química Orgánica y Farmacéutica, del que ha sido Secretario (de 2009 a 2011).

Su actividad investigadora se resume en su participación en 14 proyectos de investigación (3 de los cuales como Investigador Principal), de los que se derivan 52

artículos publicados, 3 patentes internacionales, 52 comunicaciones a Congresos, y la dirección de 1 Tesis Doctoral, 1 Tesis de Licenciatura, 1 Memoria DEA y 1 Proyecto Fin de Máster, así como de 2 Tesis Doctorales en realización. Ha formado parte de 4 Comités Organizadores de Congresos Científicos.

Personal laboral y becarios:

Miguel Ángel Garrido Blanco  
Titulado de Grado Medio de Apoyo a la  
Docencia e Investigación, Grupo II  
Diplomado en CC. Químicas (Grado  
Medio)  
mgarrido1982@us.es  
954559742

Encarnación Zafra Rodríguez  
Titulado de Grado Medio de Apoyo a la  
Docencia e Investigación, Grupo II  
Doctora en CC. Químicas  
ezafra@us.es  
954559742

M<sup>a</sup> Belén Fernández Alfaro  
Titulado de Grado Medio de Apoyo a la  
Docencia e Investigación, Grupo II  
Licenciada en CC. Químicas  
belenfalf@us.es  
954559742

Manuel Angulo Álvarez.  
Titulado Superior de Apoyo a la Docencia  
e Investigación, Grupo I  
Doctor en CC. Químicas  
mangulo@us.es  
954559742



Figura 27: José Luis Espartero, Belén Fernández, Manuel Angulo, Encarnación Zafra y Miguel Ángel Garrido (personal del SGI RMN).

## 6. LOS SERVICIOS GENERALES DE INVESTIGACIÓN

### 6.1. Biología

#### Datos de contacto del SGI Biología

Localización: Edificio CITIUS

Correo electrónico: [biologiacitius@us.es](mailto:biologiacitius@us.es)

Tfno.: 954559759, 954557475

Página web: <http://www.servicio.us.es/sgbmcitius>

#### Introducción

El Servicio de Biología del CITIUS está concebido como un Servicio General. Su finalidad es ofrecer a los investigadores de la Universidad de Sevilla y de otras Instituciones infraestructura de apoyo para la realización de trabajos de investigación en el ámbito de la Biología y en particular de la Biología Molecular y Celular.

En una primera fase, el Servicio de Biología puso en marcha cuatro unidades: El laboratorio de Biología Molecular, la unidad de cultivos de tejidos, dos laboratorios de bioseguridad (nivel P2) y una unidad de fermentación.

En una segunda fase, debido a las necesidades que se han ido creando por parte de grupos de investigación y de empresas, se ha llevado a cabo la puesta en marcha de la Unidad de Genómica Funcional, que ha servido para aumentar las prestaciones del actual Servicio de Biología.

La subvención FEDER concedida en 2008 para la ampliación del Servicio General de Investigación de Biología ha permitido la creación de esta nueva Unidad. Dicha Unidad está teniendo un alto impacto sobre la comunidad científica de la Universidad de Sevilla y de otras instituciones como el CSIC. De todas las incorporaciones de nuevos equipos, la más relevante es el **pirosecuenciador de última generación, *Genome Sequencer FLX***. La secuenciación masiva de genomas completos o de regiones genómicas ha revolucionado la biología molecular en estos últimos años y tiene aplicaciones en numerosos campos de la Biología y la Biomedicina.

Durante el año 2011 el personal técnico del Servicio de Biología se formó para el uso del pirosecuenciador y durante el año 2012 se han realizado diversos trabajos para grupos de investigación de la Universidad de Sevilla y del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. La actualización del sistema, que se realizó a finales del 2011, ha servido para aumentar la longitud de las lecturas obtenidas, lo que ha atraído el interés de nuevos investigadores.

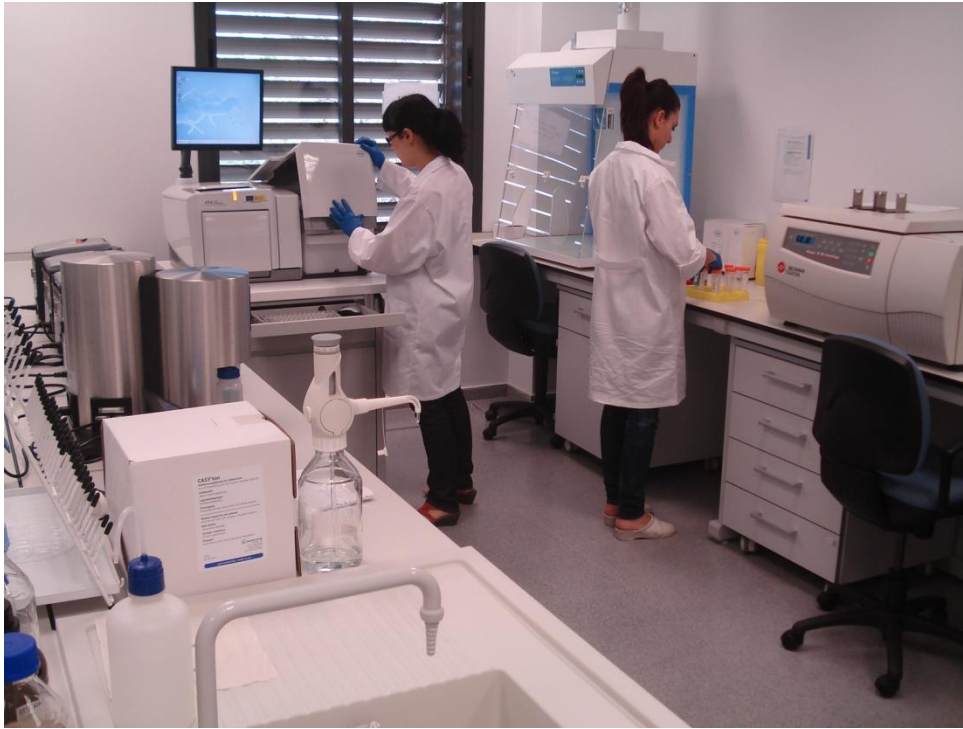


Figura 30: Laura Navarro, técnico de laboratorio del SGI BIO trabajando con el Secuenciador de ADN (Pirosecuenciador "Genome Sequencer FLX System 454 ROCHE").

### Técnicas y/o ensayos analíticos que se pueden realizar en el SGI, y equipos disponibles

- Laboratorio de Biología Molecular, equipado con instrumentación básica para el análisis de DNA y proteínas.
- Un lector de Microarrays GenePix 4100A.
- Un lector de placas (fluorímetro, espectrofotómetro y luminómetro), con cubeta BioTek.
- Termocicladores a tiempo real con bloques para 96 muestras y 380 muestras.
- Termocicladores convencionales de 96 pocillos
- Citómetro de flujo, con doble láser y análisis de 5 colores.
- Equipo de Biolística para estudios de transformación.
- Sistema Bio-Plex para el análisis de citoquinas.
- Equipos de centrifugación y ultracentrifugación optima Max y avanti J-26\*.
- Equipo de Captación y Análisis de Imágenes fluorescentes, quimioluminiscentes y radiactivas.
- Bioanalyzer 2100\*, una plataforma con infinitas posibilidad para el análisis del ADN, ARN y proteínas.
- Sistema de imagen óptica "In vivo" por bioluminiscencia y fluorescencia\*.
- Nanodrop ND-1000 Spectrophotometer\*.

- Sistema completo de electroforesis, transferencia a membranas y accesorios como bombas de vacío, mini transfer y secador de geles\*.
- Robot picador de colonias RoToR HDA (Singer Instruments)
- Plataforma de pipeteo (Freedom EVO75 (TECAN)
- Molino de mortero automático.
- Equipos menores: balanzas, microondas, cubetas de electroforesis, pH-metro, equipo de purificación de agua, etc.
- Laboratorios de Cultivos Celulares. Salas aisladas y aptas para la manipulación de cultivos no patógenos y con las necesidades de asepsia apropiadas a este tipo de laboratorios.

#### Laboratorio 1. Equipado con:

- Cabina de seguridad biológica clase II A.
- Incubadores de CO<sub>2</sub> con controlador de CO<sub>2</sub> y Temperatura.
- Centrífuga de sobremesa.
- Microscopio óptico invertido con cámara digital
- Tanque criogénico.
- Bomba de vacío.
- Baño termostatzado.

#### Laboratorio 2. Equipado con:

- Cabina de seguridad biológica clase II MSC 1.2 Advantage\* con mesa.
- Dos incubadores de CO<sub>2</sub>\*.
- Un laboratorio con nivel de bioseguridad P2 para la manipulación de organismos de grupo de riesgo nivel II, equipado con:
  - Cabina de seguridad biológica Bio II MINI A/P.
  - Autoclave.
  - Estufa.
  - Unidad de fermentación, equipada con:
    - Un microbiorreactor 24
    - 2 biorreactores de 3 y 7 litros
    - Una unidad de filtración escala laboratorio\*.
  - Equipos comunes:
    - Frigoríficos
    - Congeladores de -20 °C y -80 °C con alarma telefónica y registrador de temperaturas.
    - Recipientes criogénico para almacenaje de tejidos biológicos y dispensador.

- Agitadores orbitales.
- Baños termostáticos.
- Liofilizador.
- Microscopio estereoscópico binocular con fuente de iluminación fría.
  
- Servidor público del paquete EMBOSS y software de análisis del citómetro, coordinado por el Dr. Gabriel Gutiérrez Pozo, Prof. Titular adscrito al Departamento de Genética. Este Servidor es lo que ha quedado de la antigua aula de bioinformática.
  
- La nueva Unidad de Genómica Funcional está dividida en dos salas: una prePCR y otra postPCR. Entre los equipos instalados destacan:
  - Genome Sequencer FLX System\*
  - Data Comp. Cluster
  - Fragmentador DNA Hydroshear
  - Contador de Partículas CASY DT
  - 4 Termocicladores 96 p
  - 1 Cabina purificadora Chemfree
  - 2 Microcentrífugas
  - Mobiliario de Laboratorio
  - Frigorífico puertas transparentes FV-502
  - Fluorímetro Turner Biosystems TBS380
  - Tissue Lyser II
  - Una cabina de Flujo Laminar para PCR
  
- Colección de levaduras

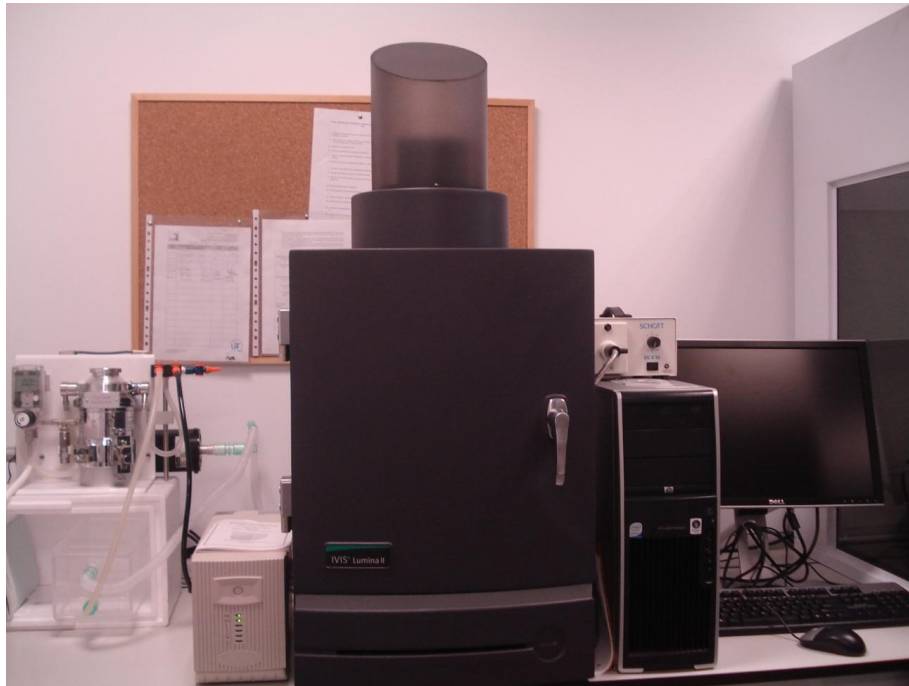


Figura 31: Equipo IVIS Lumina II.

(\*) Equipamiento adquirido con ayudas del subprograma de proyectos de equipamiento científico-tecnológico cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), Programa Operativo 2007-2013, dentro del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011 (Convocatoria 2008).

## 6.2. Servicio de Caracterización Funcional

### Datos de contacto del Servicio de Caracterización Funcional

Localización: Edificio CITIUS

Correo electrónico: [serviciocaracterizacion@us.es](mailto:serviciocaracterizacion@us.es)

Tfno.: 954555907

<http://investigacion.us.es/scisi/sgi/servicios/caracterizacion-funcional>

### Introducción

El Servicio de Caracterización Funcional (SCF) ofrece la posibilidad de caracterizar materiales en distintas disciplinas científicas. En concreto análisis de tamaño de partículas y potencial Z, microindentación, desgaste, tratamientos térmicos, calorimetría, termogravimetría, porosimetría, fisisorción y quimisorción.

## Técnicas y/o ensayos analíticos que se pueden realizar en el Servicio de Caracterización Funcional

El Servicio de Caracterización Funcional cuenta con el equipamiento necesario para realizar los siguientes estudios:

- Análisis de Tamaño de Partículas
- Análisis de Potencial Z
- Ensayo de raya y microindentación "Scratch"
- Ensayo de Tribología
- Tratamientos de materiales en alta temperatura en atmosfera controlada.
- Calorimetría diferencial de barrido
- Termogravimetría
- Porosimetría de mercurio
- Fisisorción
- Quimisorción

Se realizan trabajos sobre la preparación de muestras para cualquiera de los estudios de caracterización antes mencionada.

## Áreas de conocimiento y/o ámbitos científicos de aplicación

### Áreas Científicas

- Química orgánica e Inorgánica, química física.
- Ciencia de Materiales: metales, polímeros, vidrios y materiales compuestos.
- En la Metalurgia de minerales y minería.
- En medicina: bioquímica y farmacología.

### Áreas Industriales

- Investigación en la elaboración de productos químicos: catálisis y cinética de reacciones.
- Investigación de materiales estructurales: filtros, metales, materiales cerámicos y compuestos.
- En la metalurgia transformativa: productos metálicos, aleaciones y tratamientos térmicos.
- En la metalurgia extractiva: molienda y clasificación.

## Descripción de los equipos e instrumentos

El Servicio de Caracterización Funcional cuenta con equipamiento moderno que su mayoría han sido adquiridos con financiamiento de los Fondo Europeo de Desarrollo Regional y el Ministerio de Ciencia e Innovación (FEDER).

## Analizador de Tamaño de Partículas (Mastersizer 2000)

Equipo para analizar el tamaño de partículas mediante la técnica de difracción de rayos láser puede medir partículas en polvo en un rango de 0.02 a 2000 micras.

Dependiendo de la cantidad y de la naturaleza de la muestra se pueden usar distintas unidades de dispersión siendo éstas,

- Vía húmeda Hydro 2000 con capacidad 800 ml de agua
- Vía húmeda Hydro 2000S con 100 ml de agua u otros líquidos
- Vía seca Scirocco 2000, utiliza aire seco como agente dispersante.

El equipo cuenta con un Software (SOP) de control que permite crear un entorno de trabajo personalizado donde se definen las variables de control (presión de aire en bar, % vibración de la bandeja, etc) para cada tipo de ensayo.

Equipo financiado con los Fondo Europeos de Desarrollo Regional



Figura 32: Analizador de Tamaño de Partículas (Mastersizer 2000)

## Analizador de Potencial Z (Zetasizer Nano ZS)

Zetasizer es un equipo de alta sensibilidad que mide el tamaño de partícula, peso molecular y potencial Z. El rango de análisis del tamaño de partículas se de 0.6 nm a 6 µm, mientras que para la medida de potencial Z requiere un tamaño de partícula de 5 nm a 10 µm. El rango de medida del peso molecular se de  $1 \times 10^3$  a  $2 \times 10^7$  Daltons.

El principio de la técnica de medida del tamaño de partícula se realiza mediante el proceso llamado "Dynamic Light Scattering", la técnica del potencial Z mediante el "Laser Doppler Microelectrophoresis" y del peso molecular por "Static Light Scattering".

El equipo cuenta con un Software (SOP) de control que permite crear un entorno de trabajo personalizado donde se definen las variables de control (presión de aire en bar, % vibración de la bandeja, etc) para cada tipo de ensayo.

Equipo financiado con los Fondo Europeos de Desarrollo Regional



Figura 33: Analizador de Potencial Z (Zetasizer Nano ZS)

### Scratch (Microtest MTR3)

Equipo para la caracterización mecánica de la superficie de materiales metálicos, cerámicos, polímeros y estudios mecánicos de recubrimientos en un material base.

Consta de un sistema motorizado y un microscopio óptico para seleccionar una zona de interés, y desde un software permite manejar de manera manual o semi automática dos carros posicionadores según los ejes X e Y, y además un eje cartesiano Z. El sistema permite ubicar la muestra para que un indentador cónico incida en un punto deseado y al mismo tiempo los carros del eje X e Y generan desplazamiento horizontal para realizar un rayado en el eje Z perpendicular al plano de la muestra, además permite realizar ensayos de micro indentación Vickers para caracterizar la dureza del material.

El procedimiento para la caracterización de materiales se divide en varios tipos de ensayos, conocidos en el campo científico como,

- Materiales metálicos: ensayos de penetración motorizada para la determinación de la dureza y otros parámetros de los materiales (UNE-EN ISO 14577:2005).
- Métodos de ensayo para recubrimientos cerámicos. Determinación de la adherencia por un ensayo de rayado o "Scratch" (ISO EN 1071-3:2005).
- Standard Test Method for Scratch Hardness of Materials Using a Diamond Stylus (ASTM G 171-03).

Equipo financiado con los Fondo Europeos de Desarrollo Regional



Figura 34: Scratch (Microtest MTR3)

### Tribómetro "Pin on Disk" (Microtest)

Equipo que realiza estudios de desgaste de materiales tipo PIN-ON-DISK, consta básicamente de un disco giratorio sobre el que se fija el material bajo ensayo y en ella se puede cargar un elemento tipo punzón, bola o superficie plana con un peso conocido.

El manejo de los condiciones de ensayo y tratamiento de datos se controlan con el software MT4002, siendo los parámetros principales la fuerza de rozamiento, coeficiente de rozamiento, desgaste y temperatura.

El equipo principal consta también de diferentes accesorios para obtener distintas condiciones de ensayo particulares:

Equipo de alta temperatura.- Conjunto de accesorios para realizar un desgaste circular del material hasta 800°C, además tiene incorporado un termopar en la zona del elemento calefactor y otra en la zona de ensayo.

Equipo de temperatura con opción módulo lineal.- Módulo que permite al tribómetro generar desplazamientos lineales en ambos sentidos hasta 40mm, además incluye una placa calefactor para calentar de manera controlada hasta 200°C.

Conjunto para ensayos de lubricación.-Ésta permite realizar estudios de desgaste bajo condiciones de lubricación mediante un sistema de pulverización del lubricante bajo presión de aire en la muestra.

Equipo financiado con los Fondo Europeos de Desarrollo Regional



Figura 35: Tribómetro "Pin on Disk" (Microtest)

### Horno de Vacío (Navertherm VHT 08/22 GR)

Horno de alta temperatura que permite realizar ensayos de calentamiento en vacío y en atmósfera controlada con gases neutros (nitrógeno y argón). El equipo usa elementos de calentamiento y aislamiento térmico de material de grafito, la programación de la temperatura se realiza desde el panel electrónico digital y la regulación de entrada de gases se realiza con válvulas de vacío e interruptores.

Las dimensiones de la cámara interna son de 240 x 170 x 200 mm (L x A x H) y la temperatura de trabajo se puede controlar desde 500 °C hasta 2100 °C.



Figura 36: Horno de Vacío (Navertherm VHT 08/22 GR)

## Calorímetro diferencial de barrido (Q20 DSC)

El Calorímetro diferencial de barrido (differential scanning calorimetry, DSC) es un equipo que permite un análisis térmico capaz de medir la temperatura y el flujo de calor relacionado con la transición de fases de materiales en función del tiempo y la temperatura. Los resultados del ensayo proporcionan una información cualitativa y cuantitativa de los cambios físicos y químicos que generan una reacción endotérmica o exotérmica.

El Q20 tiene incorporado una celda base que permite alojar dos pans, una con la muestra problema y otra con la muestra referencia. Su software de control permite usar en modo manual o automática para abrir/cerrar la tapa de la celda base y para el movimiento del brazo robotizado. Se puede controlar automáticamente hasta cinco grupos de ensayo, cada grupo tiene capacidad para instalar hasta 10 pans y un pans de referencia. Se puede programar la temperatura de operación desde -170 °C hasta 725°C y además permite usar el control dual del controlador de flujo de masa (durante un ensayo el equipo es capaz de conmutar de gas 1 a gas 2 o viceversa).

Equipo financiado con los Fondo Europeos de Desarrollo Regional



Figura 37: Calorímetro diferencial de barrido (Q20 DSC)

## Termogravimétrico y Calorímetro diferencial de barrido (Q600 SDT)

Equipo térmico capaz de medir simultáneamente, el flujo de calor (DSC) y el cambio de peso (TGA) de una misma muestra desde la temperatura ambiente hasta 1500°C. EL TGA tiene instalado una balanza con dos brazos con sensibilidad de 0.1 microgramos y el DSC mide el flujo de calor de una muestra en un "pans" en comparación con un pans sin muestra (previamente calibrado con una muestra estándar de zafiro).

El Q600 tiene incorporado un horno con movimiento automatizado y un sistema de ingreso de gases de purga en dirección horizontal y regulada con un controlador digital de flujo másico. El equipo tiene también la capacidad de conmutar de gas 1 a gas 2 o viceversa. Además, posee una entrada independiente (tubo Inconel 600) en

dirección al horno para introducir otros gases reactivos en dirección a la muestra objeto de estudio.

Equipo financiado con los Fondo Europeos de Desarrollo Regional

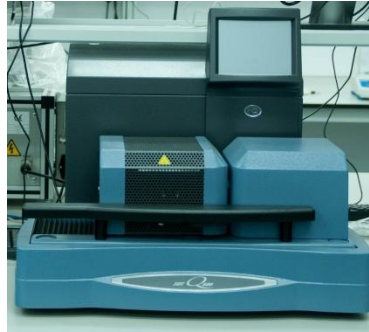


Figura 38: Termogravimétrico y Calorímetro diferencial de barrido (Q600 SDT)

### Porosímetro de mercurio (Pore Master 60 GT)

Pore Master 60 GT analiza el tamaño de poro y la distribución de volumen usando el método de intrusión de mercurio en el material. El rango de tamaño medido es desde 900 micras de diámetro hasta menos de 3.5 nm. Para medir tamaños de poro superiores a 7 micras se utiliza generalmente baja presión (0.2-50 psi) y para tamaños menores se usa el de alta presión (20-60000 psi), aunque la presión utilizada depende de la naturaleza de la muestra.

El sistema dual permite el llenado simultáneo de dos células con mercurio en las estaciones de baja presión, si la intrusión de mercurio no es apreciable que sería señal de un tamaño de poro pequeño, se procede a instalar las células con la muestra en la cámara de alta presión. En ambos casos se realiza el registro del volumen frente a la presión usando el software de control Poremaster.

Equipo financiado con los Fondo Europeos de Desarrollo Regional



Figura 39: Porosímetro de mercurio (Pore Master 60 GT)

### Fisorción (ASAP 2420).

El equipo ASAP 2420 es un sistema de análisis que sirve para medir áreas de superficies y porosimetría, usa como principio físico de medida la técnica de adsorción de moléculas de un gas en una muestra sólida.

Para la preparación de muestras consta de doce puertos, que permite desgasificar las muestras mediante el calentamiento de unos tubos de cristal con chaquetas isotérmicas hasta 450°C, la rampa y temperatura deseada se puede programar con el software de control.

El sistema de análisis del equipo cuenta con seis puertos independientes para instalar los tubos de cristal con la muestra desgasificada, el desplazamiento de los mismos en sus respectivos dewar se realizan automáticamente.

Con esta técnica se obtiene las curvas de isotermas de adsorción de moléculas de un gas en las superficie libre de una muestra, cuyos resultados están gobernadas con la teorías BET (Brunauer, Emmett, and Teller) y Langmuir.

Equipo financiado con los Fondo Europeos de Desarrollo Regional



Figura 40: Fisorción (ASAP 2420).

### Quimisorción (Autochem II 2920).

Analizador automatizado para realizar estudios de adsorción química y reacciones a la temperatura programada. El equipo permite obtener información referente a las propiedades catalíticas de un catalizador: % de dispersión del metal activo, área de superficie activa, área de BET etc.

- El equipo tiene de tres puertos de gas (preparación, transporte y análisis) y contiene cuatro entradas con la capacidad de realizar cuatro experimentos en secuencia con diferentes gases.
- Consta de cuatro controladores de flujo de masa independiente calibrados para obtener un flujo de gas preciso y programable.
- Con la opción CryCooler permite regular la temperatura de análisis desde -70°C hasta 1100°C
- La técnica permite obtener gráficos de área superficial BET, pulso de quimisorción, calor de adsorción etc.

Equipo financiado con los Fondo Europeos de Desarrollo Regional



Figura 41: Quimisorción (Autochem II 2920).

### Picnómetro de Helio (Pentapycnometer 5200e)

Equipo que sirve para calcular la densidad de materiales sólidos hasta cinco muestras, específicamente es conocido como picnómetro que determina la medida precisa del volumen de una muestra sólida empleando el principio de Arquímedes del desplazamiento de fluidos y la técnica de la expansión de gas según la ley de Boyle´s.

Emplea el gas helio que asegura una penetración en los poros finos de la muestra de hasta 0.2 nm de diámetro. Otros gases como el nitrógeno también suele utilizarse ya que en la mayoría de medidas no se encuentran diferencia.

Equipo financiado con los Fondo Europeos de Desarrollo Regional



Figura 42: Picnómetro de Helio (Pentapycnometer 5200e)

### 6.3. Centro de Producción y Experimentación Animal

#### Datos de contacto del SGI Animalario

Localización: CPYEA. c/ Galicia s/n. Urb. Espartinillas. Espartinas, 41807 (Sevilla).

Correo electrónico: animalario@us.es

Tfno. 955711208

Fax: 955711264

#### Introducción

La investigación biomédica de alto nivel necesita para casi todas sus áreas de desarrollo la utilización de animales de laboratorio. Las técnicas y ensayos cada día más sofisticados que se utilizan en estas investigaciones hace imprescindible que los animales utilizados se críen y mantengan en condiciones sanitarias, genéticas, nutricionales y medioambientales adecuadas y estándares, como única forma de aumentar la potencia de los experimentos con animales disminuyendo la variabilidad intra ensayo.

Desde su inauguración en 1997 el centro además de la cría de animales en condiciones cercanas a las SPF, se ha transformado enormemente mediante la reutilización de espacios, adaptación de los laboratorios del Centro y puesta a punto de técnicas de laboratorio por parte del personal del propio Centro para implementar otros servicios de experimentación que pudieran ser de interés para los grupos de investigación de la Universidad y el entorno. Destaca especialmente la capacidad de modificación genética de ratones, donde es pionero en nuestra Comunidad.

## Técnicas y/o ensayos analíticos que se pueden realizar en el SGI

### 1) Producción de animales de laboratorio:

Producción de las cepas de roedores más demandadas en nuestra Universidad. Se produce la cepa Wistar de ratas y las cepas de ratón consanguíneas C57BL/6N y FVB/N, la cepa de ratón Híbrida F1 C57CBAF1 y esporádicamente según la demanda la cepa de ratón no consanguínea Swiss CD-1. La producción se lleva a cabo bajo estrictas barreras y se realizan los controles sanitarios recomendados por FELASA varias veces al año.

### 2) Mantenimiento de animales de laboratorio:

Mantenimiento de animales para investigadores de la Universidad. Puede incluir el marcaje de los animales nacidos y el mantenimiento de las tablas de nacimientos/destetes/bajas que se envían a los investigadores.

### 3) Producción de anticuerpos policlonales:

Petición de los conejos a inmunizar, cuarentena, recogida del antígeno, preparación de las emulsiones, inmunizaciones, extracciones de sangre y recogida y envío del antisuero.

### 4) Modificación genética de ratones de laboratorio:

- Generación de ratones transgénicos de sobre expresión: producción de ratonas donantes y receptoras, superovulación de donantes, extracción de embriones, microinyección de embriones, cultivo y transferencias de embriones y marcaje de animales nacidos para el genotipado.



Figura 43: Microinyección pronuclear para la obtención de transgénicos.

- Generación de ratones Knock outs/in: cultivo de las células madre modificadas, superovulación de donantes, extracción de blastocistos, inyección de las células, detección de quimeras, testaje de línea germinal y marcaje de los animales para el genotipado.



Figura 44: Quimeras de ratón (generación knock-out).

## Áreas de conocimientos y/o ámbitos científicos de aplicación

- Todas las áreas de las Ciencias de la vida y algunas áreas de:
- Ciencias médicas
- Ciencias agrarias
- Química
- Ciencias tecnológicas

## Áreas comerciales, industriales, etc. de aplicación

- Industria farmacéutica
- Industrias químicas
- Sector agropecuario

## Equipos e instrumentos del SGI

- El centro cuenta con el equipamiento necesario para la estabulación de animales en condiciones sanitarias adecuadas: microaisladores, racks ventilados y armarios ventilados para animales, cabinas para el cambio de batea, zona de lavado con autoclave de dos puertas y SAS de comunicación con el resto de las áreas etc.
- Por otra parte cuenta con equipamiento singular para la generación de animales transgénicos y Knock out/in:
  - Lupas estereoscópicas con luz incidente, y con luz transmitida
  - Estirador (puller) de micropipetas, vertical y horizontal Shutter
  - Microforja de Narishige
  - Micropulidor de Narishige
  - Microscopio de contraste interferencial de Nomarski (Leica)
  - Micromanipuladores mecánicos (Leica)
  - Microinyector Transjector de Eppendorf
  - Cell tramp oil y vario de Eppendorf
  - Laboratorio completo de cultivo celular para el cultivo de embriones, células madre y células Feeder.



Figura 45: Laboratorio de cultivo celular del CPYEA.

## 6.4. SGI Criogenia

### Datos de contacto del SGI Criogenia

Localización: Departamento de Química Orgánica, Facultad de Química, c/ Profesor García González, nº 1. 41012-Sevilla.  
 Correo electrónico: mellet@us.es  
 Tfno.: 954559806

### Introducción

El Servicio de Criogenia, aunque no está ubicado en el CITIUS, está incluido como uno más de los Servicios Generales de Investigación de ese Centro, dado que ofrece un apoyo fundamental a numerosos Grupos de investigación y Departamentos universitarios para diversos tipos de trabajos experimentales que requieren temperaturas muy bajas. Este Servicio viene ofreciendo a diversos Departamentos y Grupos de Investigación de las áreas científicas y biosanitarias establecidos en varias Facultades (Biología, Farmacia, Física, Medicina, Química), la posibilidad de disponer *inmediatamente* de nitrógeno líquido en cantidades de uso en laboratorios de investigación científica y técnica; esa inmediatez es la que da valor práctico al Servicio.

Este Servicio, se limita a suministrar nitrógeno líquido desde el tanque ubicado en el exterior del edificio de la Facultad de Química a los usuarios, quienes deben acudir con el recipiente criogénico adecuado.

Áreas de conocimiento de aplicación (según los datos aportados por usuarios actuales)

- Biofísica
- Biología Celular
- Biología Marina
- Biología Vegetal
- Bioquímica
- Bioquímica Vegetal
- Bromatología
- Ciencia de Materiales
- Cristalografía
- Ecología
- Farmacia Galénica
- Farmacología
- Física Atómica y Nuclear
- Física de la Materia Condensada
- Fisiología Médica
- Fisiología Vegetal
- Genética
- Ingeniería Química
- Medicina Legal
- Microbiología
- Microscopía Electrónica
- Mineralogía
- Nutrición
- Química Agrícola
- Química Física
- Química Inorgánica
- Química Orgánica
- Zoología

Sectores comerciales y/o industriales de aplicación

No ha habido demanda para utilizar este Servicio en ámbitos externos a la Universidad, dado que las cantidades de nitrógeno líquido que se requerirían en sectores comerciales o industriales sobrepasarían la capacidad del Servicio.

## Equipos e instrumentos del Servicio

- Tanque criogénico para almacenamiento de nitrógeno líquido, de 2000 litros de capacidad.
- Balanza electrónica.

## 6.5. Espectrometría de Masas

### Datos de contacto del SGI Espectrometría de Masas

Localización: Edificio CITIUS

Correo electrónico: [espectrometriademisas@us.es](mailto:espectrometriademisas@us.es)

Tfno.: 954559744

Página web: <http://investigacion.us.es/scisi/sgi/servicios/espectrometria-de-masas>

### Introducción

La Espectrometría de Masas es una técnica analítica de alta sensibilidad que se basa en la ionización de la muestra, seguida de la separación y análisis de dichos iones mediante campos eléctricos y magnéticos. De la medida de las masas puede deducirse la fórmula molecular del compuesto y la estructura del mismo. Combinada con la Cromatografía de Gases (GC-MS) y con la Cromatografía Líquida de Alta Resolución (HPLC-MS) permite el análisis cualitativo y cuantitativo de mezclas complejas de forma eficiente. Son notables las aplicaciones en metabolómica y biomacromoléculas, concretamente, la Espectrometría de Masas ha llegado a ser la técnica más adecuada para la determinación estructural de metabolitos y biomoléculas.

### Las técnicas de espectrometría de masas disponibles en el CITIUS permiten las siguientes aplicaciones:

- **Análisis de compuestos puros:** Compuestos orgánicos, medicamentos, drogas, pesticidas, alimentos, plaguicidas, etc. Pueden utilizarse diferentes técnicas para la ionización de la muestra tanto a baja como a alta resolución:
  - Espectros de baja resolución con ionización por impacto electrónico (EI).
  - Espectros de baja resolución con ionización química (CI).
  - Espectros de baja resolución con ionización por LSIMS.
  - Espectros de alta resolución EI.

- Espectros de alta resolución CI.
  - Espectros de alta resolución LSIMS.
  - Espectros de baja resolución por Electrospray (ESI)
  - Espectro nanoESI
  - Espectro de baja resolución por APCI.
- **Análisis masas / masas:** Posibilidad de realizar experimentos específicos (determinación de iones padre, iones hijo, pérdida de neutros y MRM) mediante ionización ESI o APCI. Estos experimentos son de gran utilidad para la determinación estructural, así como para la identificación y caracterización de metabolitos.
  - **Análisis de mezcla de compuestos:** Estos análisis pueden ser cualitativos o bien cuantitativos. Pueden abordarse los siguientes estudios:
    - Cromatografía de gases (GC) utilizando técnicas de ionización EI ó CI, en baja o alta resolución. Análisis en full scan o modo selectivo, según requerimientos.
    - Cromatografía de líquidos de alta resolución (HPLC) con ionización por ESI o APCI. Se dispone de equipamiento y software adecuado para la realización de experimentos MS/MS (determinación de Iones hijo, Ion precursor, Pérdida de neutros o MRM).
    - Cromatografía de gases (GC) equipado con detector PFPD, específico para la detección de compuestos que contengan S y P. Este equipo tiene una gran potencialidad en el campo de la agroquímica (pesticidas y plaguicidas).



Figura 46: M<sup>a</sup> Eugenia Soria, t<sup>ec</sup>. de laboratorio del SGI EPM en el equipo Q-TRAP.

## Áreas de conocimiento y/o ámbito de aplicación

Ciencias de la vida, Química, Biología, Bioquímica, Farmacología, Medicina, Bromatología, Ingeniería Química.

## Sectores o áreas comerciales e industriales de aplicación

- Industria Farmacéutica
- Investigación de fármacos
- Investigación de Farmacología
- Extracción de petróleo y gas natural.
- Refino de petróleo.
- Industria Química.
- Industrias de productos de alimentación y bebida.
- Industrias otros productos alimentarios y tabaco.
- Fabricación de pasta papelera.
- Industrias de transformación de caucho y plástico.
- Perfumería y Cosmética

## Descripción de equipos e instrumentos

- **AUTOSPEC-Q:** Espectrómetro de masas de alta resolución, equipado con fuentes de ionización EI, CI y LSIMS. Modos de Ionización: positivo y negativo. Rango de masas hasta 3000 Da. Resolución: 60.000 (10% de definición del valle).

### *Equipamiento:*

- Cromatógrafo de gases 6890N (Agilent) con inyector automático split/splitless, modelo 7683B series (Agilent), y automuestreador para 100 muestras, con columna capilar e interfase GC-MS.
- Librería NIST05 con 190825 espectros de impacto electrónico procedentes de 163198 compuestos diferentes.

- Masslynx. Software específico para el control de espectrómetro, adquisición y tratamiento de datos (cualitativo y cuantitativo)
- Sonda de introducción de muestras sólidas calentadas hasta 650°C controlada por ordenador. Reservorio de referencia calentado (Septum Reference Inlet).
- Sonda DCI calentable para la introducción de compuestos térmicamente lábiles.
- Celda de reacción NRMS (ionización de moléculas neutras producidas en la fragmentación)
- Liquid SIMS-Cañón de Cesio (35KV) con sonda de muestra (fuente FAB).



Figura 47: M. Rocío Valderrama, téc. de laboratorio del SGI EPM, en el equipo GC-PFPD.

- **Q-TRAP:** Espectrómetro de masas híbrido de triple cuadrupolo-trampa lineal de iones (QqQLIT), equipado con las siguientes fuentes de ionización: Electrospray (ESI), nanoElectrospray (nanoESI), e Ionización Química a Presión atmosférica (APCI). Modos de ionización: positivo y negativo. Rango de masas: Hasta 1700 Da. Velocidad de barrido: Hasta 4000 amu/s en el modo trampa lineal de iones.

### *Equipamiento:*

- HPLC Perkin Elmer Series 200: Cromatógrafo líquido de alta resolución equipado con un sistema de desgasificación, dos bombas y muestreador automático
- Sistema nano-LC Ultimate: Cromatógrafo líquido de alta resolución equipado con un sistema de desgasificación, un sistema de mezcla de eluyente a baja presión, una bomba micro, una unidad de *split* y un muestreador automático.
- **Cromatógrafo de gases HP5890** equipado con detector de masas series HP5971.

**Cromatógrafo de gases 450-GC (Varian) equipado con el detector PFPD**, específico para la detección de compuestos que contengan S y P. Equipado con inyector automático *split/splitless*, modelo CP-8400 (Varian), y automuestreador para 100 muestras. Este equipo tiene una gran potencialidad en el campo de la agroquímica (pesticidas y plaguicidas).

## 6.6. Espectroscopía de Fotoemisión

### Datos de contacto del SGI XPS

Localización: 3ª planta del Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (CITIUS).

Avda. Reina Mercedes, nº 4-B, 41012 Sevilla

Correo electrónico: [sgi-servicioxps@us.es](mailto:sgi-servicioxps@us.es)

Tfno.: 954550129

Página web del SGI.: <http://investigacion.us.es/scisi/sgi>

### Introducción

Las espectroscopias de fotoemisión - típicamente XPS, UPS, XAES/AES - están basadas en la interacción de haces de fotones o electrones de alta energía con la superficie de un sólido y el análisis de los electrones emitidos y constituyen unas poderosas técnicas de análisis no destructivo, sensibles exclusivamente a las capas más superficiales (2-3 nm), de cualquier material (metales, cerámicas, polímeros, etc.). Ello permite obtener información cuantitativa sobre su composición química y sobre las propiedades, físicas y estructura electrónicas de las mismas. El interés técnico de esta información es enorme en campos tales como la corrosión de metales y aleaciones, la catálisis heterogénea, el tratamiento de superficies, fenómenos de flotación y adherencia y los de segregación en metalurgia,

arqueología, preparación de fármacos, etc. donde estas espectroscopias constituyen hoy una herramienta insustituible para abordar problemas relacionados con la superficies e intercaras de dichos materiales. La característica más importante de las espectroscopias de fotoelectrones es el permitir diferenciar distintos estados de oxidación y/o situaciones de entorno (coordinación) de los átomos en la superficie de las muestras sólidas analizadas, así como poder examinar perfiles de composición en profundidad de las mismas cuando se usan en combinación con técnicas de desbastado iónico empleando haces de iones.

Los ensayos analíticos que puede desarrollar este SGI son:

Típicamente las "Espectroscopías de Fotoelectrones" (XPS/ESCA y AES) son unas poderosas técnicas de análisis cuantitativo no destructivo, muy sensibles exclusivamente a las primeras capas de la superficie de los sólidos (20-30 Å), lo que permite obtener información detallada sobre las propiedades químicas, físicas y electrónicas de las mismas. El Servicio puede realizar los siguientes tipos de análisis:

- Registro de XPS/ESCA del espectro general e identificación de todos los elementos presentes en un grosor de 2-3 nm de la superficie de las muestras.
- Registro del espectro XPS/ESCA de uno o varios elementos y estimación del/ de los posibles(s) estado(s) de oxidación del/de los mismo(s).
- Cálculo porcentual de la composición de la superficie de la muestra (2-3 nm espesor).
- Registro del espectro XAES/AES de uno o varios elementos y estimación del/ de los posible(s) estados de oxidación usando diagramas de Wagner (en combinación con XPS/ESCA).
- Perfiles de composición en capas superficiales mediante XPS/desbastado iónico.

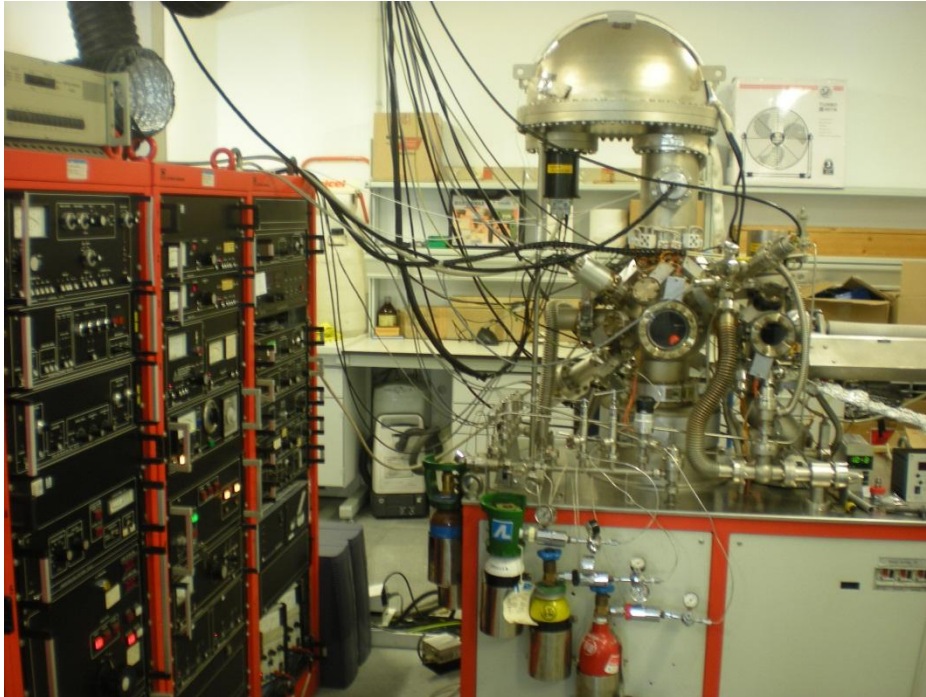


Figura 48: Detalle del equipo XPS-LHS.

Las diversas técnicas de fotoemisión tienen su aplicación en numerosas ámbitos científicos y tecnológicos entre las que cabe destacar:

La característica más importante de la Espectroscopía de Fotoelectrones (XPS/ESCA) es el permitir diferenciar distintos estados de oxidación y/o situaciones del entorno (coordinación) de los átomos en las muestras sólidas analizadas así como el estudio de perfiles de composición combinando la técnica con el desbastado iónico empleando iones Ar<sup>+</sup> acelerados. El límite de detección es del 0.5% para cada especie química. La técnica es de aplicación, entre otros, en los siguientes ámbitos científicos y de tecnológicos:

- Catálisis heterogénea: análisis de catalizadores.
- Corrosión y protección de metales y aleaciones.
- Tratamientos de superficies en metales.
- Deposición en capas delgadas (perfiles).
- Composición superficial de cerámicas y polímeros.
- Materiales electrónicos (perfiles y dopado).
- Fenómenos de flotación y adherencia.

- Segregación en metalurgia.

Dichas áreas se centran fundamentalmente en los siguientes sectores industriales  
El interés técnico de la información que proporciona la técnica XPS/ESCA es enorme en campos tales como corrosión, catálisis, tratamientos de superficies de vidrios, fenómenos de flotación y adherencia, y los de segregación en metalúrgica, etc. Siendo el XPS/ESCA una técnica insustituible para abordar multitud de problemas que surgen en campos tecnológicos tales como:

- Producción, transformación de metales.
- Siderurgia y metalurgia en general
- Industria petroquímica.
- Fabricación de materiales electrónico.
- Industrias de pigmentos y cerámicas.
- Industria farmacéutica.
- Construcciones aeronáutica y naval.
- Elaboración y control de polímeros y materiales compuestos.

### Descripción de los equipos e instrumentos del SGI XPS

Espectrómetro de Fotoelectrones "Leybold-Hereus" mod. LHS-10/20, compuesto de:

- Analizador multicanal EA200 que permite el registro de espectros con una alta sensibilidad y resolución con dispositivos para análisis de áreas pequeñas que permite seleccionar una zona superficial (de orden de 100 micras) para realizar el análisis.
- Sistema digital de Control del registro de los espectros. Las ventajas de este procedimiento son indudables para mejorar la relación señal/ruido para la detección de componentes minoritarios y para el posterior tratamiento matemático de las señales (detección 1%).
- Sistema de entrada de muestras por medio de barra deslizante que no altera las condiciones de vacío externo ( $10^{-10}$  torr) en la cámara de análisis, lo que permite un análisis rápido de muestras.
- Precámara de tratamientos, en la que es posible someter a las muestras a tratamientos térmicos (-70 a +500°C) bajo diversas atmósferas (vacío, H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, CO, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, etc.) en condiciones controladas e introducidas después, sin contacto con el aire, en la cámara de análisis. En esta última se pueden

hacer tratamientos controlados en diversas atmósferas y calentamientos (hasta 500°C) a vacío ( $10^{-9}$  torr) con análisis simultáneo de los gases desorbidos.

- Espectrómetro de Masas incorporado que permite seguir los gases desorbidos de las muestras desde -70 a 500°C dentro de la propia cámara de análisis.
- Cañón de iones que, mediante bombardeo de las muestras con iones  $\text{Ar}^+$  acelerados a distintas energías (0.5-10 KV), produce un debastado superficial de forma controlada lo que permite realizar análisis de perfiles de composición en profundidad de las muestras.

Durante 2011-2012 se ha instalado un nuevo equipo adquirido con ayudas del subprograma de proyectos de equipamiento científico-tecnológico cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), Programa Operativo 2007-2013, dentro del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011 (Convocatoria 2008):

La técnica de Espectroscopia de Fotoelectrones de Rayos X (XPS-ESCA), permite la obtención de análisis de superficie en diferentes tipos de materiales.

#### SISTEMA DE ESPECTROSCOPIA DE FOTOELECTRONES

- Cámara de análisis. Sistema UHV-Análisis
  - Sistema de ultra alto vacío para la cámara de análisis
  - Sistema de medida de presión para la cámara de análisis
  - Espectrómetro de masas, cuadrupolo
  - Puntero láser
  - Sistema óptico para el posicionamiento y seguimiento de las muestras en la cámara de análisis.
- Manipulador de muestra de alta precisión pudiendo poner las muestras en los ejes (X,Y,Z) y en distintas posiciones de inclinación.
- Fuente de rayos X, XR-50
  - Sistema de retracción en Z para la fuente XR-50
- Fuente monocromática de rayos X, FOCUS 500 con ánodos de Al/Ag
- Cañón de electrones espectroscopía Auger de alta resolución, EQ 2735
- Evaporador múltiple de cuatro posiciones independientes, EBE-4-2L2F
- Analizador de energía PHOIBOS 150 9MCD para XPS, UPS, AES, SAM, ISS, LEIS
- Fuente de electrones para compensación de cargas, FG 15/40
- Fuente de iones para decapado, IQE 11/35

- Sistema de Fuente de iones IQE 12/38 para limpieza, y espectroscopía ISS.
  - Espectroscopía (ISS)
  - Unidad de bombeo diferencial
  - Entrada de gases para la cámara de alta presión y para la unidad de decapado iónico.
- Sistema de introducción de muestra, load-lock/cámara de preparación, pudiendo introducir hasta 8 muestras.
- Cámara de alta temperatura y presión con bombeo independiente.

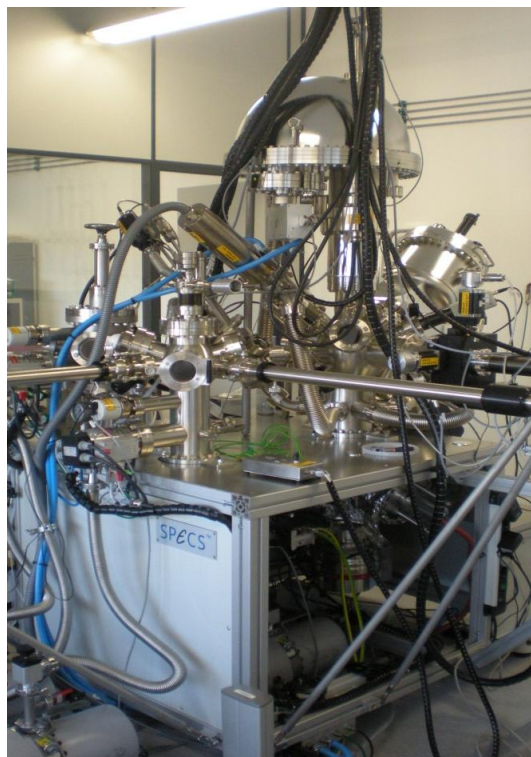


Figura 49: Espectroscopio de Fotoelectrones de Rayos X XPS-ESCA.

## 6.6. Fototeca del Laboratorio de Arte

Datos de contacto del SGI Fototeca del Laboratorio del Arte

Localización de la Fototeca.

Centro Internacional de Posgrado y Doctorado. Universidad de Sevilla.

Avda. Ciudad Jardín 20/22, 41005 - Sevilla

Email: [fototecalab@us.es](mailto:fototecalab@us.es)

Teléfono: 954551707.

Página web: [www.fototeca.us.es](http://www.fototeca.us.es)

<http://investigacion.us.es/sgi/showsgi.php?idpag=21&iopen=20>

### Introducción

El SGI Fototeca es un fondo documental constituido por imágenes en diferentes soportes que forman en su conjunto, una parte importante de nuestro patrimonio visual. La creación de la Fototeca-Laboratorio de Arte de la Universidad de Sevilla (1907) tuvo un carácter pionero en la modernización de los estudios de Historia de Arte. Fue la primera en su género en España y estuvo orientada a recopilar la más amplia documentación gráfica sobre los monumentos sevillanos, andaluces y del resto de España. El artífice del proyecto fue Francisco Murillo Herrera, comenzando de forma autodidacta y autofinanciada, se convirtió con los años en archivo documental de absoluta necesidad para el estudio y conocimiento de nuestra historia contemporánea. Vinculada, además su fundación a la primera catalogación científica de los monumentos andaluces, recogió una incomparable información fotográfica sobre obras artísticas que posteriormente fueron destruidas en la guerra civil. La Fototeca ha contribuido a la protección y conservación de su colección fotográfica en un proceso abierto, que en la actualidad nos lleva a la actualización de las instalaciones y de la tecnología para mantener su conservación, catalogación, investigación y difusión.

El SGI Fototeca busca potenciar la divulgación de sus fondos, uno de nuestros principales objetivos, contando con un portal de la Universidad de Sevilla, donde puede consultar todas las imágenes digitalizadas hasta el momento, así como solicitar su reproducción. En este último aspecto, el aprovechamiento de esta documentación se extiende a todos los organismos públicos y privados que traten del estudio, protección, conservación y difusión del patrimonio cultural. Por la antigüedad y fragilidad de una gran parte de los negativos fotográficos archivados, se está llevando a cabo su catalogación y digitalización así como se han iniciado procesos de conservación. Son estas tareas esenciales para que las prestaciones del servicio se amplíen y modernicen en forma sustancial y poder ofrecer en las mejores condiciones posibles tanto la consulta de estos fondos como su reproducción y puesta en valor de sus contenidos.

### Servicios

La gestión del patrimonio fotográfico conlleva unas especiales dificultades surgidas en el intento de conciliar y armonizar la obligación derivada de la conservación del material fotográfico con la difusión y gestión de los fondos fotográficos físicos y digitales.

Entre los servicios que se prestan se pueden citar la organización y la clasificación de los materiales fotográficos, adoptando un programa de gestión y un sistema de descripción que nos permita asegurar su preservación y ofrecer un mejor servicio a través de su digitalización.

- Inventario y catalogación de fondos fotográficos.
- Conservación y almacenaje de la colección fotográfica.
- Digitalización de los fondos fotográficos.
- Difusión de la colección fotográfica.
- Documentación y gestión de fondos digitales.
- Actividades formativas.



Figuras 50 y 51: Detalle de los patios del Rectorado. Fotografías realizadas mediante dos procedimientos: la técnica de la cámara oscura y el colodión húmedo.

### Áreas de interés principal en la consulta y aplicación

La gran riqueza del archivo fotográfico de la Fototeca, tanto por la cantidad de negativos como por la rareza de sus fondos, le convierten en fuente informativa primordial sobre todos los aspectos de la Historia del Arte en España y Andalucía. El mantenimiento, la modernización y la ampliación de la Fototeca supone un elemento fundamental para los trabajos docentes e investigadores de diferentes titulaciones de la Universidad de Sevilla, entre los que destacan los de Historia del Arte, estudios que registran la mayor demanda entre los que oferta la Facultad de Geografía e Historia de la Universidad de Sevilla.

Para una gran parte de los monumentos de la ciudad y de la región, la documentación conservada en la Fototeca es esencial tanto para su análisis como para elaborar proyectos de restauración. En este último aspecto el

aprovechamiento de esta documentación se extiende a todos los organismos públicos y privados que traten del estudio, protección, conservación y difusión del patrimonio cultural. Las áreas de interés principal en la consulta y aplicación son las siguientes:

- Antropología Social y Cultural
- Arqueología
- Arquitectura
- Conservación, restauración y difusión del Patrimonio Histórico Artístico
- Educación / Formación
- Geografía
- Historia / Historia del Arte
- Historia de la Ciencia
- Patrimonio Cultural y Etnológico
- Urbanismo
- Historia de la fotografía
- Conservación del patrimonio fotográfico
- Archivo digital

### Fondos

El fondo se formó, en un primer momento, a base de la propia labor de Murillo Herrera como fotógrafo y, posteriormente, gracias a la colaboración de muchos allegados e investigadores anexos a su cátedra como Diego Angulo, Marco Dorta, Bago y Quintanilla, Repeto... o la labor desinteresada de amigos como los hermanos González Nandín, y también por valiosas donaciones como las de Alejandro Guichot y otros. Posteriormente actuarían también profesionales como Salas, Bustamante, Palau o Arenas.



Figuras 52, 53: Imágenes de archivo de la Fototeca.

Desde el punto de vista técnico se podrían hacer dos grandes grupos. Por un lado, las imágenes en negativos de diferentes soportes, principalmente acetatos y

vidrios y de tamaños variados (35 m/m, de 30 x 40 cm.; 9 x 12, 13 x 18, 18 x 24, y 30 x 40 cm), conformando el archivo más de 37.000.

Por otra parte, las imágenes en positivo soportadas, por lo general, sobre papel o cartón, y de técnicas diferentes, fotografía, incluyendo otras procedentes de grabados y litografías. Se está procediendo a su catalogación, lo que ya está permitiendo su estudio y conocimiento, siendo una fuente destacada de imágenes la que aún resta por inventariar, por lo que cualquier cálculo es arriesgado. Muchas de estas imágenes pertenecen a colecciones extranjeras de firmas comerciales tan conocidas como los Hermanos Alinari, George Braum y otros fotógrafos que actuaron en España durante el siglo XIX como Clifort, Laurent, L. Levi. También las hay de fotógrafos locales como los Hermanos Almela, la saga de los Beauchy, Garzón, Linares y otros, así como de los archivos nacionales y donaciones.



Figuras 54 y 55: Imágenes de archivo de la Fototeca.

### Ámbitos de aplicación

El material fotográfico conservado en la Fototeca interesa prioritariamente al ámbito académico e investigador, al estado de la tutela del patrimonio llevado a cabo por instituciones culturales y a la labor de restauración y difusión de empresas privadas. Los ámbitos de aplicación científica del fondo de fotografía histórica son especialmente relevantes para los siguientes apartados:

Colaboración en proyectos expositivos y publicaciones.

Conservación de material fotográfico

Contribución a los planes de conservación patrimonial.

Contribución y colaboración en proyectos de restauración.

Digitalización de fondos fotográficos

Industrias culturales (consulta de documentación disponible en nuestros fondos fotográficos, con objeto de facilitar la labor de estudio y favorecer su divulgación).

Instituciones culturales (Archivos, Bibliotecas y Museos).

Investigación dirigida a la comunidad educativa y científica.

## Equipos

Los avances técnico-informáticos de las últimas décadas han conducido a distintos procesos de digitalización de los fondos que custodian distintas instituciones culturales, siendo particularmente relevantes en el caso concreto de los fondos de fotografía histórica: La digitalización se presenta como una práctica que permite garantizar la conservación de las imágenes, así como garantizar su acceso social a la comunidad científica, evitando el deterioro irreversible de los artefactos fotográficos que portan dichas imágenes.

La Fototeca tiene un carácter pionero en la digitalización de sus fondos, empleando distintas técnicas de digitalización de su fondo documental, así como de gestión en los distintos soportes de grabación de las imágenes y sistemas de almacenamiento empleados.

Se ha realizado un esfuerzo considerable en inversión para la renovación de equipos, muchos de ellos obsoletos, y la adquisición de nuevos materiales e instrumental. La Fototeca está equipada para la puesta en marcha de distintas técnicas de digitalización de los fondos heterogéneos que conforman su colección. El principal equipamiento consiste en cinco escáneres planos y de negativos, con el objetivo de atender a la variedad de fondos que custodiamos, que van desde los objetos más sencillos de digitalizar a los que presentan una mayor dificultad técnica. Este equipamiento instrumental está compuesto por tres escáneres para la digitalización de positivos debido a la amplia variedad de formatos custodiados, desde los más reducidos hasta los de mayores proporciones. El Servicio cuenta también con dos escáneres de negativos, uno para diapositivas y otro para los que presentan formatos superiores.

Entre los más destacados nos encontramos:

**Escáner Plano Epson GT-15000:** Escaner de sobremesa que admite escanear documentos de gran tamaño con un máximo de 297 x 432 mm. Entrada a color, escala de grises, resolución óptica de 600 ppp x 1200 ppp, resolución interpolada es de 9600 ppp x 9600 ppp, alimentador de documentos manual, HI-Speed USB/SCSI.



Figura 56: Escáner Epson GT-15000.

**Escáner CanonScan8800F Canon:** Escáner de 4 pág., A4 con adaptadores para el escaneo de diapositivas y películas, resolución de 300 pp en aprox. 7 sg., Tiempo de calentamiento cero, adaptador de tiras de película de 12x35 mm y de diapositivas de 4x35 mm además de compatible con formato de 120. Escanea una tira de película de 12x35 mm y diapositivas montadas de 4x35 mm en una sola operación (positivo y negativo). Sensor de 4800x9600 ppp, profundidad de color de 48 bits. Escanea a PC, correo electrónico y PDF además de contar con corrección automática de la imagen.



Figura 57: Escáner CanonScan8800F Canon.

**Super Escáner Coolscan 5000ED Nikon:** Escáner de diapositivas y películas. Veloc. aprox. de 20 sg. Alimentador de diapositivas SF-210 opcional para un máximo de 50 diapositivas con montura y adaptador para rollos de película SA-30 con un máximo de 40 fotogramas. Resolución óptica real de 4000 ppp. Sensor CCD de alta calidad de dos líneas de reciente desarrollo. Nuevo algoritmo de procesamiento de imágenes avanzado para negativos de color. Escaneado con muestreo múltiple y enfoque y vista previa rápidos. Conversor A/D de 16 bits. Nueva lente Nikkor ED para escáner. Interfaz de alta velocidad USB2.0.

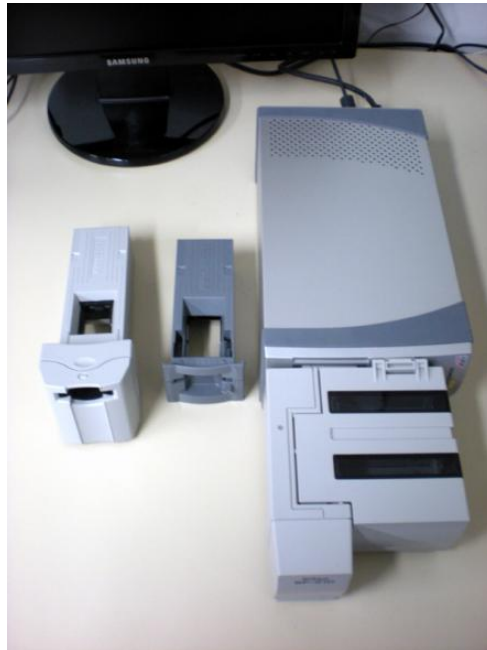


Figura 58: Super Escáner Coolscan 5000ED Nikon.

**MikrotekcanMaker 8700:** Escáner de negativos: Conexión USB y Firewire. Profundidad de color de 42 bits. Resolución de 2400x1200 ppp, 9600x9600 ppp de resolución mejorada.



Figura 59: MikrotekcanMaker 8700.

## 6.8. Herbario

### Datos de Contacto del SGI Herbario

Localización: Facultad de Biología, Área de Botánica y Edificio CITIUS, ambos en la Avda. Reina Mercedes s/n.

Correo electrónico: herbariosev@us.es.

Tfno.: 954552763

Página web: <http://investigacion.us.es/sgi/showsgi.php?idpag=24&iopen=19>

### Introducción

El Herbario SEV es uno de los más importantes de la región mediterránea ya que una gran parte de los materiales son de los distintos ecosistemas de Andalucía y del N de África, y por consiguiente, consulta obligada para todos los investigadores del mundo que se dediquen a estudiar la biodiversidad de estos territorios, así como por todos los monógrafos españoles. Además las colecciones de plantas contenidas en el herbario es también un banco de identidad genética de las especies contenidas y por lo tanto en un futuro inmediato el único lugar que tendremos para estudiar la evolución y la diversidad genética, ya que muchos de las poblaciones y especies se han extinguido por la acción humana.

### Técnicas y/o ensayos analíticos que se pueden realizar en el SGI

- Préstamo del material para su estudio en otros Centros Científicos.
- Envío de fotografías realizadas en el Servicio de materiales sensibles exentos de préstamo.
- Consulta del material en nuestras instalaciones.
- Solicitud de materiales a otras instituciones para su estudio por investigadores de nuestra Universidad.
- Listados de distribución de grupos vegetales según la información contenida en el Herbario.
- Listado de especies de comarcas según la información contenida en el Herbario.

### Áreas de conocimientos y/o ámbitos científicos de aplicación

- Biología Vegetal
- Agronomía
- Ciencia Forestal
- Horticultura
- Economía sectorial: agricultura, silvicultura, pesca
- Historia por especialidades: Historia de la ciencia

## Sectores comerciales y/o industriales de aplicación

- Servicios Agrícolas y Ganaderos
- Servicios Forestales
- Investigación ciencias Exactas y Naturales
- Investigaciones Agrarias
- Bibliotecas, museos, zoológicos, etc.
- Zoológicos, jardines botánicos
- Jardines, atracciones, pista de patinaje.
- Curiosidades en parques, grutas, etc.
- Jardines de recreo con pago de entrada
- Parques de atracciones estables

## Descripción de los equipos e instrumentos del SGI

- Sala de Herbario
  - Armarios de almacenamiento
- Sala de prensado, sacado y envenenado de plantas
  - Secadora de flujo vertical de aire caliente (secadora de obra sobre la pared de la sala)
  - 3 prensas de sobremesa
  - Campana extractora de gases
- Sala de preparación de plantas: etiquetado, montado, fichado
  - Ordenadores
  - Cámara fotográfica digital Canon EOS 350D
  - 4 Arcones congelador Liebherr
- Instrumental ligero
  - 2 Lupas binoculares Leyca
  - Lupa triocular Leyca con cámara de fotos

## 6.9. Invernadero

### Datos de contacto del SGI Invernadero

Localización: c/ Sor Gregoria de Santa Teresa s/n, Sevilla-41012  
 Correo electrónico: invernadero@us.es  
 Tfno.: 954557091

### Introducción

El Servicio General de Invernadero tiene como finalidad prioritaria el apoyo a la investigación de grupos de la Universidad de Sevilla, cuyo interés científico se

centre en el campo de la Biología Vegetal en su más amplio sentido. Este Servicio es el único de uso general para el cultivo de plantas en la Universidad de Sevilla.

Entre los objetivos del Servicio se contempla el cultivo de plantas a pequeña escala para la investigación, el mantenimiento y la propagación de especies autóctonas de interés, así como divulgar métodos de producción vegetal y prestar asesoramiento científico-técnico a la comunidad universitaria y no universitaria.

La utilización del Servicio no está restringida exclusivamente a personal de la Universidad, sino que está abierta, dentro de sus posibilidades, a otros organismos públicos o privados que necesiten de sus servicios.

### Servicios que ofrece:

- Cultivo de plantas en invernadero
- Cultivo de plantas en exterior
- Cultivo y germinación en cámaras
- Cultivo en atmósfera con alto CO<sub>2</sub>
- Determinación de tasa fotosintética
- Servicio de fotografía
- Preparación de medios de cultivo
- Cultivo de plantas acuáticas

### Áreas de conocimientos y/o ámbitos científicos de aplicación:

- Genética bioquímica
- Fotosíntesis
- Ingeniería genética
- Metabolismo bacteriano
- Botánica general
- Fitopatología
- Anatomía vegetal
- Citología vegetal

- Ecología vegetal
- Genética vegetal
- Desarrollo vegetal
- Nutrición vegetal
- Fisiología vegetal
- Taxonomía vegetal
- Simbiosis
- Conservación de suelos
- Microbiología de suelos
- Semillas
- Bacterias



Figura 60: Investigadores de la Universidad de Sevilla usando las instalaciones del SGI Invernadero.

Sectores comerciales y/o industriales de aplicación:

- Agricultura
- Biotecnología
- Industria de los fertilizantes
- Industria textil
- Industria alimentaria
- Jardinería ornamental



Figura 61: Detalle del SGI Invernadero de la Universidad de Sevilla.

Equipos e instrumentos del SGI Invernadero:

- Cámara de alto CO<sub>2</sub>
- Cámara de germinación.
- Cámara de germinación y cultivo.
- Cámara de cultivo para hongos.
- Equipo LCI de medición de fotosíntesis.

- Equipo Millipore de purificación de aguas.
- Equipo Atapa de purificación de aguas.
- Lupa binocular Leyca.
- Instrumental fotográfico digital y analógico.

## 6.10. Servicio General de Investigación Agraria

### Datos de contacto del SGI SIA

Localización: EUITA, Ctra. Utrera km 1, Sevilla.

Tfno.: 954481177 / 618753665

Correo electrónico: adelgado@us.es,

Página web: <http://investigacion.us.es/sgi/showsgi.php?idpag=30&iopen=14>

### Introducción

El Servicio de Investigación Agraria (SIA) de la Universidad de Sevilla surge para dar respuesta a la necesidad de incrementar las capacidades de investigación en el ámbito agropecuario y agroalimentario, que implica y da servicios a grupos de investigación de diversos departamentos y, muy especialmente, a las empresas del sector. La investigación en agricultura es, según el ISI Essential Science Indicators, el ámbito científico en el que mejor se sitúa la Universidad de Sevilla. Representa una plataforma tecnológica con equipamiento puntero de aplicación en diversos ámbitos, como estudios agroambientales, calidad agroalimentaria, biotecnología aplicada a la mejora y sanidad vegetal, entre otros. Desde comienzos de 2005 el SIA cuenta con personal técnico contratado, la colaboración parcial de técnicos de laboratorio y de un amplio grupo de personal investigador que desarrollan e implementan las distintas técnicas analíticas que sustentan el menú de servicios específicos que se ofertan.

### Técnicas y/o ensayos analíticos que se pueden realizar en el SGI

- ICP-MS para determinaciones elementales a nivel de ultratrazas en aguas, suelos, sedimentos o productos alimenticios.
- Analizador elemental CNS, para determinaciones en muestras de interés agrícola y alimentario (posibilidad de analizar hasta 5 g de muestra).
- NIR, equipo de reflectancia en el infrarrojo cercano, para estudio de espectros NIR y correlación con parámetros analíticos que permita el establecimiento de métodos de análisis de calidad en alimentos mediante una técnica rápida y no destructiva.

- Cromatógrafo de gases, permite, entre otros usos, la determinación de ácidos grasos de diferente procedencia.
- Cromatógrafo líquido para diversas determinaciones que incluyen: azúcares, aminoácidos, pesticidas. Disponible por el momento con columnas SEC y C18. Disponible separador de fracciones. Se oferta determinación de ácidos orgánicos de bajo peso molecular
- Equipo ultravioleta-visible (190-1100 nm) con esfera de reflectancia de 50 mm para caracterización del espectro de reflectancia de superficies (incluida medida de color) de muestras sólidas. Se usa en determinaciones colorimétricas y del espectro de absorbancia en el ultravioleta-visible.
- Infrarrojo de transformada de Fourier, con sonda fotoacústica utilizable en la caracterización de compuestos orgánico.
- Equipo de análisis de imagen acoplado a microscopio, para estudios anatómicos en vegetales y muestras animales.
- Colorímetro
- Estación para obtención de muestras de aceite.
- Determinaciones elementales mediante espectroscopia de absorción atómica mediante acuerdo con el Departamento de Ciencias Agroforestales.
- Digestores de fibra y grasa.
- Laboratorio de preparación de muestras que incluye: molino ciclónico, bloques digestores y horno microondas para digestión por vía húmeda. Existe posibilidad de mineralización por vía seca mediante hornos mufla.

#### Áreas de conocimientos y/o ámbitos científicos de aplicación

- Producción vegetal: análisis de tejido vegetal, suelos agrícolas, compost, medios de cultivo, aguas, actividades enzimáticas en suelos y planta, identificación y caracterización de variedades mediante marcadores de ADN, test de paternidad en programas de mejora genética vegetal, identificación de marcadores moleculares asociados a genes de interés en mejora.
- Producción animal: análisis de calidad de productos agroalimentarios, análisis de ácidos grasos, determinaciones de proteína.

- Química inorgánica: determinaciones elementales a nivel de ultratrazas mediante ICP-MS
- Química orgánica: determinaciones mediante cromatografía líquida o gaseosa de diferentes compuestos
- Bromatología: análisis de parámetros de calidad alimentaria mediante NIR, análisis elemental, análisis de ácidos grasos en leches y carnes, determinación de color
- Ingeniería ambiental: análisis de contaminantes inorgánicos en aguas mediante normas EPA, suelos, sedimentos o alimentos.

### Sectores comerciales y/o industriales de aplicación

- Producción agrícola y ganadera
- Industria agroalimentaria: industria de piensos, lácticas, oleícola, vinícola y cárnica
- Agencias responsables del control de la calidad de aguas
- Sector industrial en general interesado en determinaciones elementales

### Descripción de los equipos e instrumentos del SGI

- ICP-MS Thermo Elemental series X-7, con celda de colisión y plasma screen. Equipo financiado con fondos FEDER.
- Analizador elemental Leco CNS-2000, para determinación de C, N (Dumas) y S en muestras hasta de 5 g. Equipo financiado con fondos FEDER.
- Cromatógrafo de gases Agilent con detector FID. Equipo financiado con fondos FEDER.
- Cromatógrafo líquido Varian con bomba de gradientes cuaternaria y detector diodo array (violeta-visible). Incluye separador de fracciones
- Equipo de reflectancia NIR Foss Nirsystems con rango de trabajo 400-2500 nm, equipado con diferentes celdas de medición y sonda de fibra óptica. Equipo financiado con fondos FEDER.
- PCR cuantitativo Applied Biosystems. Equipo financiado con fondos FEDER.

- Espectrofotómetro ultravioleta visible Perkin-Elmer lambda 35 con esfera de reflectancia de 50 mm y software de medida de color.
- Molino ciclónico Ciclotec
- Bloque digester kjeldahl Foss Tecator; analizador de amonio Foss Tecator
- Digestor microondas Milestone.
- Unidad FITOTRON; financiada con fondos FEDER:
  - Invernadero con estructura multitúnel con cubierta de policarbonato, organizado en cuatro salas de 112 m<sup>2</sup>, sala de máquinas de 20 m<sup>2</sup> y pasillo de 44 m<sup>2</sup>
  - Ventilación cenital en el arco y ventilación lateral y dos ventiladores recirculantes, con control independiente en cada módulo.
  - Equipo de humidificación fog-system con equipo de ósmosis.
  - Pantalla térmica exterior e interior independiente en cada módulo.
  - Sistema de calefacción con caldera de agua caliente.
  - Iluminación de forzado en un módulo.
  - Módulo de oscurecimiento con pantalla negra e iluminación de fotoperiodo)
  - Control de clima con estación HORTI CL108
  - Estación meteorológica exterior)
  - Mesas de cultivo y mesas de enraizamiento.
- Analizador de Textura modelo TA.XTPlus.
- Espectrocolorímetro CM-5.
- Sistema videográfico para ecografía Aquila PRO VET.
- Sistema videográfico para análisis de Imagen NIKON.
- Analizador de polifenoles BRUKER GS 10515.
- Equipo Metrohm para la determinación automática de pH acidez total acidez libre y sal en salmueras de aceitunas.
- Sistema Abencor de obtención de aceites.

- Analizador NIR MICRO PHAZIR modelo 1624.
- Espectrómetro FT-IR Vertex 70.
- Cámara doble de espectrometría ALFA CABERRA 7200.

### 6.11. Laboratorio de Rayos X

#### Datos de contacto del SGI LRX

Localización: Edificio CITIUS

Correo electrónico: areaderayosx@us.es

Tfno.: 954559747 / 954559746

<http://investigacion.us.es/scisi/sgi/servicios/area-de-rayosx>

#### Introducción

El Laboratorio de Rayos X ofrece a sus usuarios análisis de la estructura cristalina y la composición elemental de materiales mediante Difracción y Fluorescencia de Rayos X, respectivamente. Para ello se dispone de un difractómetro de polvo para análisis rutinario (Unidad D8I-90), un difractómetro de polvo para el análisis in situ de interfases (Unidad D8C), un equipo de microDifracción y estudio de Capas y Superficies (Unidad DISCOVER), un equipo de Difracción de Monocristal (Unidad APEX II DUO), un equipo de microFluorescencia de Rayos X (Unidad EAGLE) y un equipo de Fluorescencia de Rayos X (Unidad AXIOS).

#### Entre los análisis ofertados se incluyen:

- Determinación rutinaria de fases cristalinas presentes en un material en condiciones ambientales estándar.
- Determinación de fases cristalinas presentes en un material y seguimiento de reacciones en condiciones controladas de presión, atmósfera, temperatura y humedad relativa.
- Determinación rutinaria de la composición química de elementos mayoritarios y minoritarios en sólidos y líquidos (rango elemental O al U).
- Determinación de la composición química de elementos mayoritarios y minoritarios (rango elemental Na al Pu), con resolución espacial (300  $\mu\text{m}$ ).
- Obtención de difractogramas de monocristal

- Resolución de estructuras cristalinas.
- Microdifracción, mapeo del espacio recíproco, estudio de texturas y estrés, reflectometría y alta resolución, difracción en plano, GI-SAXS y SAXS.
- Evolución con la temperatura (hasta 1100°C) de capa delgada

### Áreas de conocimientos y/o ámbitos científicos de aplicación

- Arqueometría.
- Ciencia e Ingeniería de Materiales.
- Ciencias Ambientales.
- Cristalografía y Mineralogía.
- Edafología.
- Geología.
- Ingeniería Química
- Odontología
- Química Analítica.
- Química Industrial.
- Química Inorgánica.

### Sectores comerciales y/o industriales de aplicación

- Caracterización de materias primas y residuos
- Control de fallos
- Energías renovables
- Estudios forenses
- Explotación y tratamiento de recursos minerales
- Geotecnia
- Industria Aeroespacial.

- Industria Cerámica
- Industria farmacéutica
- Joyería.
- Materiales de Construcción.
- Metalurgia.
- Patrimonio histórico artístico

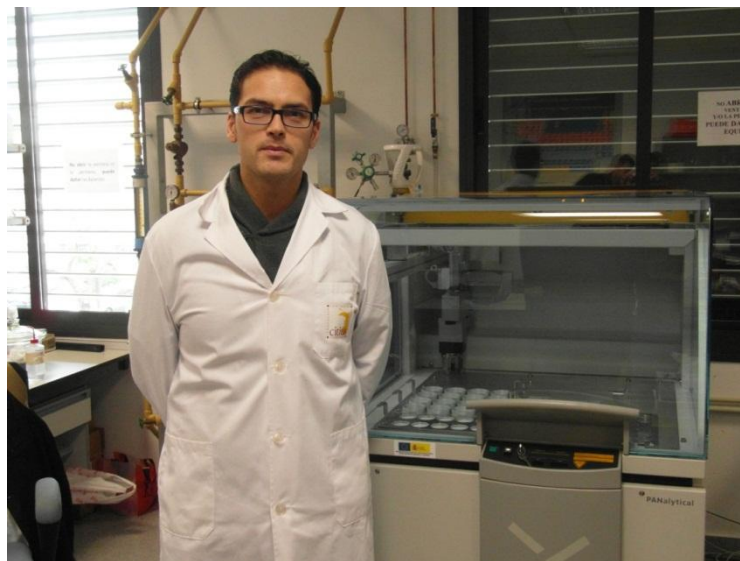


Figura 62: Domingo Martín García, Becario del SGI LRX en el equipo de fluorescencia de Rayos X, AXIOS.

### Descripción de los equipos e instrumentos del SGI

- Difractómetro de Rayos X D8 DISCOVER de la marca BRUKER que permite, a través de distintas técnicas, el estudio de fases cuantitativo y cualitativo, análisis de estructura de cristal, alta resolución, reflectometría, mapeo de espacio recíproco, difracción de Rayos X a incidencia rasante en plano (IP-GID), dispersión de Rayos X a bajo ángulo e incidencia rasante (GI-SAXS), tensión residual y estrés, análisis de textura, análisis mediante capilares y micro-difracción. (\*1)
- Difractómetro de Rayos X de monocristal (APEX II). Sistema completo de difracción de rayos x de monocristal con tres fuentes de radiación, con geometría Kappa, modelo APEX II de BRUKER. Dispone de un detector CCD de alta sensibilidad. El equipo tiene además de la opción de usar radiación

incidente procedente de tres microfuentes diferentes: cobre, molibdeno o plata. El sistema incluye un goniómetro de cuatro círculos con geometría Kappa y un videomicroscopio CCD integrado. El equipo permite el enfriamiento de la muestra mediante una unidad de refrigeración por nitrógeno modelo Cryostream 700 Plus de Oxford, que posibilita realizar experimentos entre 80 y 500 K. (\*1)

- Difractómetro Rayos X D8 ADVANCE A25 de la marca Bruker. Difractómetro de polvo  $\theta:\theta$  marca de anticátodo de Cu, juego de rendijas incidentes variable o fijas, rendijas soller, filtro de Ni en el haz difractado, detector lineal, opción de giro de la muestras durante el análisis e intercambiador de muestras automático de 90 posiciones. (\*1)

(\*1) Cofinanciado con Fondos FEDER (convocatoria 2008-2011).

- Difractómetro de Rayos X para análisis in-situ de interfases Bruker D8C. Cuenta con cámaras de temperatura: TTK450 de AntonPaar de baja temperatura, con controlador de humedad SYCOS H de ANSYCO y cámara de reacción y alta temperatura XRK900 de AntonPaar. (\*2)
- Equipo de Fluorescencia de Rayos X marca Panalytical (modelo AXIOS) de tubo de Rh para el análisis elemental de muestras sólidas y líquidas. Dotado de sistema robotizado para el cambio de muestras, lo que permite programar un gran número de análisis. Este equipo permite el análisis químico cualitativo y cuantitativo desde el O al U en un amplio rango de concentraciones desde componentes mayoritarios a trazas. (\*2)

(\*2) Cofinanciado con Fondos FEDER (convocatoria 2003-2004).

- Equipo de microFluorescencia de Rayos X EAGLE III de EDAX. Análisis no destructivo que permite la caracterización química (rango elemental Na al U) de objetos de diverso tamaño, en forma sólida o pulverulenta. El anticátodo del tubo de rayos-X es de Rh, y el detector es de energías dispersivas de Rayos X.

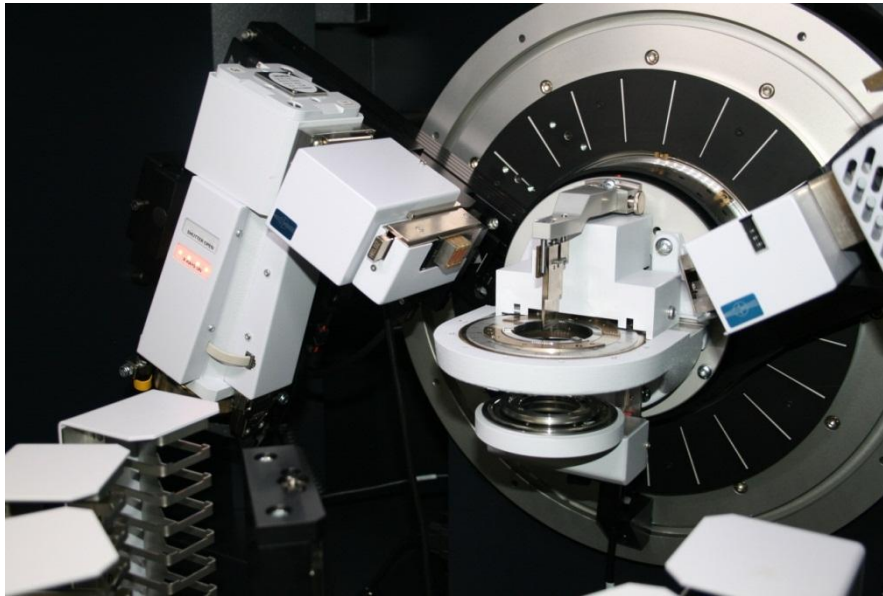


Figura 63: Difractómetro de polvo Bruker modelo D8 Advance A25 (D8I-90).

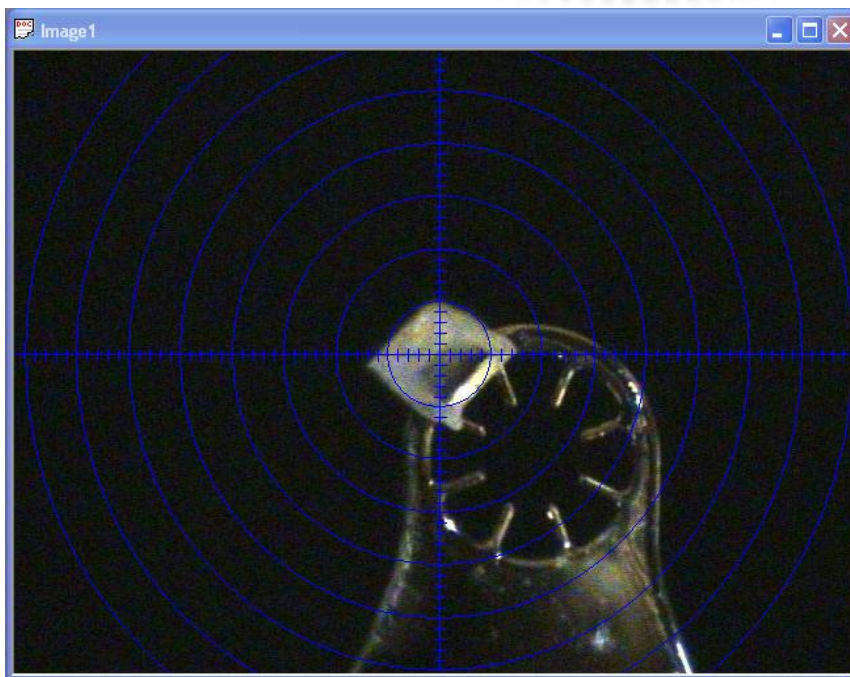


Figura 64: Monocristal montado para su medida en el equipo APEX II DUO de Bruker.

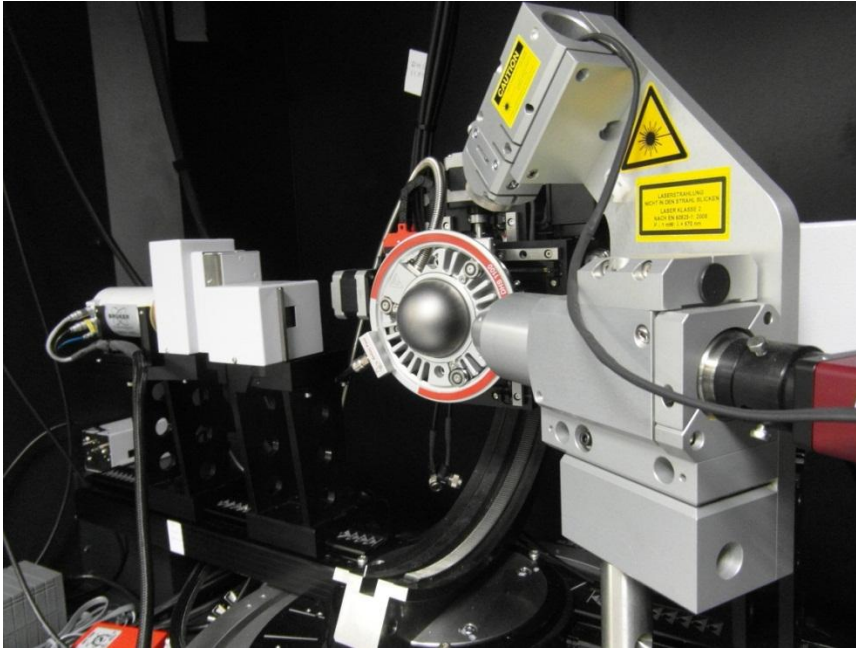


Figura 65: Difractómetro modelo D8 DISCOVER de la marca Bruker.

## 6.12. Microanálisis

### Datos de contacto del SGI Microanálisis

Localización: Edificio CITIUS

Correo electrónico: [microanalisis@us.es](mailto:microanalisis@us.es)

Tfno.: 954559748

<http://investigacion.us.es/scisi/sgi/servicios/microanalisis>

### Introducción

El Servicio de Microanálisis dispone de instrumentación para la determinación y cuantificación de los elementos químicos presentes en prácticamente cualquier material así como una línea de análisis de agua.

### Técnicas y/o ensayos analíticos que se pueden realizar en el SGI MCA

- El análisis elemental es una técnica que proporciona el contenido total de carbono, hidrógeno, nitrógeno y azufre presente en un amplio rango de muestras de naturaleza orgánica e inorgánica. La técnica está basada en la completa e instantánea oxidación de la muestra mediante una combustión con oxígeno puro a una temperatura variable entre 100 y 1000°C. Los diferentes

productos de combustión  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{N}_2$  y  $\text{SO}_2$ , son posteriormente cuantificados. En el caso de  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$ , y  $\text{SO}_2$  mediante celda de infrarrojo, mientras que el  $\text{N}_2$  se cuantifica con una celda de conductividad térmica. La cantidad de muestra utilizada en cada análisis es del orden de 1 mg. Se pueden analizar tanto muestras sólidas, como líquidas, incluso sirupos. Es necesario que la muestra esté finamente dividida y sea homogénea, para obtener resultados repetitivos y representativos de la muestra, debido a la pequeña cantidad de muestra utilizada para el análisis.

- La espectrometría atómica de emisión mediante plasma ICP permite la determinación multielemental de más de 70 elementos en muestras acuosas u orgánicas, en diversas matrices, además de aceites y con un rango lineal de concentraciones de hasta 10000 ppm. La muestra, en disolución es aspirada mediante un nebulizador a través de un capilar, pasando a una cámara de nebulización, donde es convertida en un fino aerosol. Una corriente de argón transporta este aerosol a la antorcha del plasma, donde, sometido a una temperatura en torno a los 6000 K, es disociado en átomos libres e iones, que emiten luz de longitudes de onda características de los elementos presentes. La luz emitida es difractada por medio de un monocromador, quedando separada en diferentes haces de una sola longitud de onda. Estos haces llegan secuencialmente a un tubo fotomultiplicador, encargado de convertir los fotones en una señal eléctrica, que es medida y registrada. Para aumentar la sensibilidad de algunos elementos en este análisis, se pueden acoplar dispositivos adicionales al espectrómetro de emisión atómica por fuente de plasma acoplado inductivamente, como pueden ser: generador de hidruros y nebulizador ultrasónico.
- Determinación multiparamétrica en aguas, tales como cloro libre, cloro total, coloración, COT, DQO, dureza, fenol, formaldehído, fosfatos, nitratos, sulfatos, sulfitos, tensioactivos, etc.
- Determinación de potencial redox, además de cloruro, amonio y fluoruros en diversidad de muestras
- Y todas las posibilidades analíticas que ofrece la electroforesis capilar, como por ejemplo el análisis de fármacos y otras drogas, determinación de proteínas, de contenidos en componentes orgánicos, etc...
- La cromatografía líquida de alta resolución es la técnica de separación de sustancias más ampliamente utilizada. La cromatografía líquida acoplada a un detector de masas es una técnica que combina las capacidades de separación física de HPLC o cromatografía líquida con las capacidades de análisis de masa. LC-MS es una poderosa técnica utilizada para muchas aplicaciones que tiene muy alta sensibilidad y selectividad. Por lo general su aplicación se orienta a la

detección general y posible identificación de los productos químicos en la presencia de otras sustancias químicas (en una mezcla compleja)

- La cromatografía de gases es una técnica separativa que tiene la cualidad de conseguir la separación de mezclas muy complejas. Por otra parte, la espectrometría de masas puede identificar de manera casi inequívoca cualquier sustancia pura. Por lo tanto, la asociación de las dos técnicas, GC (“Gas Chromatography”) y MS (“Mass Spectrometry”) da lugar a una técnica combinada GC-MS que permite la separación e identificación de mezclas complejas.
- Durante el año 2012 se han iniciado los siguientes métodos: Análisis de vitaminas del grupo B en harinas mediante la técnica de HPLC/MS e Identificación y cuantificación de compuestos orgánicos volátiles por Cromatografía gaseosa y espectrometría de masas.

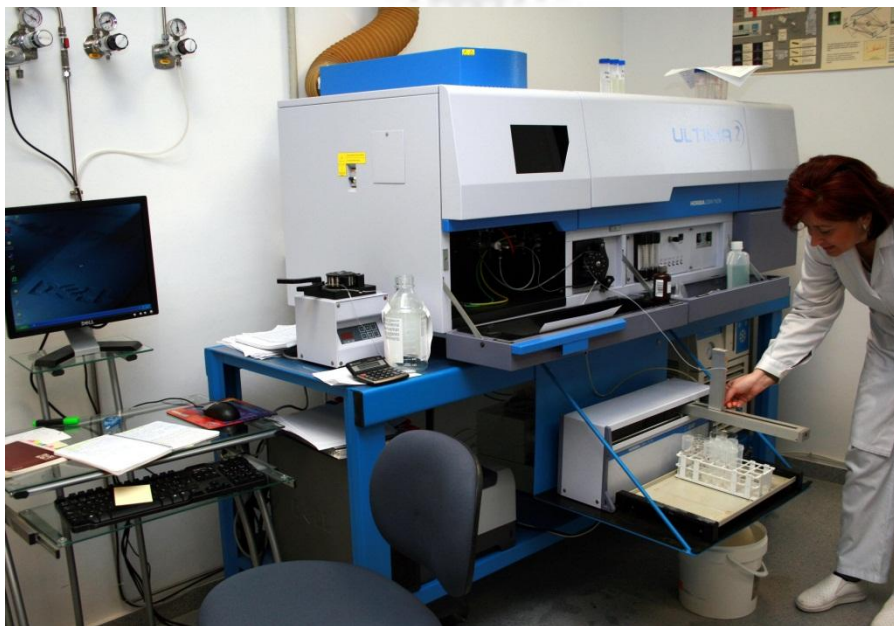


Figura 66: Chari Toledano, técnico de laboratorio del SGI MCA, colocando muestras en el ICP-óptico.

### Áreas de conocimiento y/o ámbitos científicos de aplicación

- Química Orgánica
- Farmacología
- Física molecular: polímeros

- Química del agua, compuestos organometálicos.
- Química atmosférica
- Metalurgia, aleaciones
- Geología
- Ciencias del suelo
- Botánica general, Histología vegetal, Fluidos biológicos.
- Metales de desgaste en aceites.



Figura 67: Laura Vidal, técnico de laboratorio del SGI MCA, en el cromatógrafo bidimensional con olfatómetro.

### Sectores comerciales y/o industriales de aplicación

- Energía y agua: extracción combustión de sólidos, extracción de petróleo y gas natural, refinado de petróleo, producción, distribución de energía eléctrica y gas, etc., tratamiento y distribución de agua en núcleos urbanos.
- Extracción de minerales metálicos, producción, transformación de metales, industria de productos de minerales no metálicos.
- Industria Química: fabricación de productos farmacéuticos.
- Industrias transformadoras de metales: productos metálicos, fundiciones, aleaciones y refractarios.
- Industria del aceite, etc.

### Descripción de los equipos e instrumentos

- LECO, CHNS-932: Analizador elemental CHNS, equipado con muestreador automático
- HORIBA JOBIN YVON, ULTIMA 2: Espectrómetro de emisión atómica con fuente de plasma de acoplamiento inductivo ICP con automuestreador AS 500, kit para muestras que contienen HF, kit para el análisis de metales en aceites y generador simultáneo de hidruros.
- BECKMAN-COULTER, P/ACE MDQ: Electroforesis capilar.
- MERCK, MODELO PHARO: Espectrofotómetro UV-Visible.
- Microbalanza Sartorius.
- Balanza analítica Sartorius.
- Potenciómetro crison
- Incubadora velp
- Equipo para determinación de DBO5 velp
- Nebulizador ultrasónico CETAC, modelo U5000AT+.
- Digestor de microondas Anton Paar, modelo multiwave 3000.
- Millipore MilliQ: Sistema de producción de agua ultra-pura
- Cromatógrafo bidimensional de gases (BRUKER 450 GC), inyector capilar universal con control electrónico de flujo, detector de ionización de llama FID con control electrónico de flujo, inyector automático Bruker combipal, sistema de microextracción en fase sólida (SPME), inyector capilar split/splitless con control electrónico de flujo, detector de masas/masas Bruker 300, triple cuadrupolo, fuente de ionización con impacto electrónico, ionización química positiva y negativa, detector olfatométrico ODO-II.
- Cromatógrafo de gases con detector de masas triple cuadrupolo, con inyector capilar universal con control electrónico de flujo, inyector automático Bruker combipal inyección líquida, sistema de microextracción en fase sólida (SPME), estación de acondicionamiento de fibras, sistema de purga y trampa, sistema automático de desorción térmica, detector de masas/masas Bruker 320 triple cuadrupolo y fuente de ionización de impacto electrónico (EI), ionización química positiva (PCI) y negativa (NCI).



Figura 68: Cromatógrafo de gases con detector de masas de triple cuadrupolo, desorción térmica y purga y trampa.

En 2011 fue instalado otro equipo adquirido con ayudas del subprograma de proyectos de equipamiento científico-tecnológico cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), Programa Operativo 2007-2013, dentro del

Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011 (Convocatoria 2008). Éste es:

- Q-TRAP y UPLC: Espectrómetro de masas de triple cuadrupolo-trampa lineal de iones (QqQLIT), modelo 3200, marca AB sciex, equipado con las siguientes fuentes de ionización: Electrospray (ESI), e Ionización Química a Presión atmosférica (APCI). Modos de ionización: positivo y negativo. Rango de masas: Hasta 1800 Da. Velocidad de barrido: Hasta 4000 amu/s en el modo trampa lineal de iones. UPLC Agilent Technologies 1290 infinity: Cromatógrafo líquido de ultra alta resolución equipado con un sistema de desgasificación, bomba binaria, muestreador automático y módulo de termostatación de columnas.

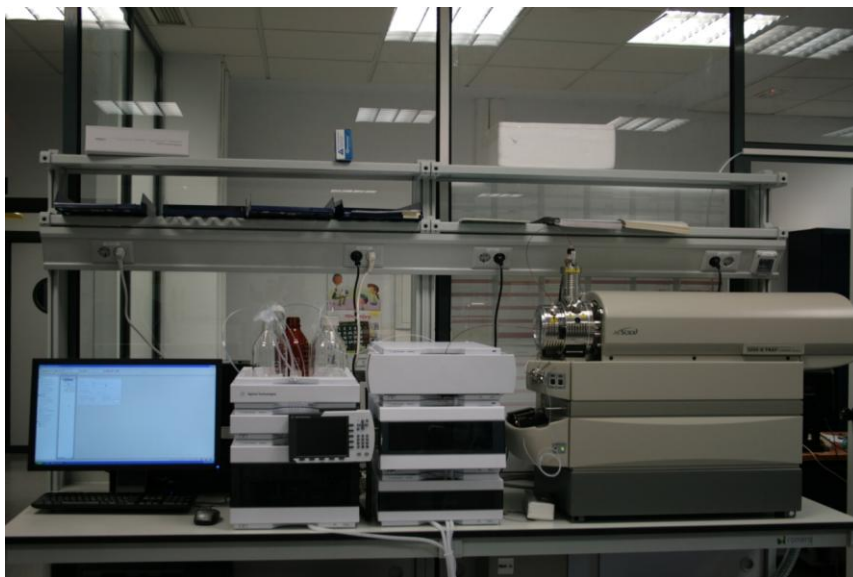


Figura 69: Cromatógrafo líquido con detector de triple cuadrupolo.

### 6.13. Microscopía

## Datos de contacto del SGI Microscopía

Localización del SGI: Edificio CITIUS.

Correo electrónico: [microscopia@us.es](mailto:microscopia@us.es)

Pág. Web: <http://investigacion.us.es/scisi/sgi/servicios/microscopia>

## Introducción

La microscopía es una herramienta de caracterización fundamental en campos que abarcan desde la Ciencia de Materiales hasta la Arqueología, pasando por Biología, Farmacia o Medicina. El Servicio cuenta con los equipos necesarios para la preparación de muestras tanto orgánicas como inorgánicas, diversas técnicas de microscopía electrónica (transmisión, barrido, difracción, técnicas analíticas, etcétera), microscopía confocal, de fuerzas atómicas (AFM/STM) y de epifluorescencia, siendo globalmente uno de los mejor equipados de España.

## Técnicas y/o ensayos analíticos que se pueden realizar en el SGI

- Preparación de muestras de materiales y biológicas para su posterior observación y estudio mediante microscopía electrónica.
- Corte, pulido y adelgazamiento de las muestras mediante procesos mecánicos, iónicos y electrolíticos.
- Fijación química, criofijación, deshidratación, inclusión de muestras en resinas (hidrófobas e hidrofílicas), obtención de cortes semifinos y finos, crioultramicrotomía y tinción de secciones.
- Deposición de carbono y metales mediante evaporación y "sputtering"
- Observación de muestras bajo microscopía electrónica de transmisión, de barrido, confocal, de epifluorescencia, de fuerzas atómicas y efecto túnel.
- Obtención de dominios magnéticos (MFM) y eléctricos (EFM) por microscopía de fuerza atómica.
- Nanoindentación por AFM: determinación de características mecánicas de materiales por tratamiento de curvas de fuerza.
- Conductividad eléctrica superficial de muestras por microscopía de fuerza atómica.
- STM electroquímico.
- Análisis de imagen de los resultados obtenidos tras el estudio de muestras en microscopía óptica, confocal, epifluorescencia, electrónica de transmisión y barrido.

- Análisis de depósitos de sulfuro de cobre sobre papel dieléctrico mediante microscopía electrónica de barrido.
- Estudio morfológico de capas anódicas por microscopía electrónica de barrido de alta resolución.

#### Áreas de conocimientos y/o ámbitos científicos de aplicación

- Física: Electrónica, Mecánica, Física del estado sólido.
- Química: Química analítica, Bioquímica, Química inorgánica, Química macromolecular, Química física.
- Ciencias de la vida: Biología celular, Biología animal, Genética, Biología humana, Fisiología humana, Inmunología, Entomología, Microbiología, Biología vegetal.
- Ciencias de la tierra y del espacio: Geoquímica, Geología, Hidrología, Oceanografía, Ciencias del suelo.
- Ciencias agrarias: Agroquímica, Ciencia forestal, Fitopatología, Edafología.
- Ciencias médicas: Patología, Farmacología.
- Ciencias tecnológicas: Tecnología bioquímica, Tecnologías de materiales, Tecnología médica, Tecnología metalúrgica, Tecnología minera.



Figura 70: Consuelo Cerrillos, Titulada Superior de Apoyo a la Docencia e Investigación, en el microscopio de fuerza atómica/efecto túnel Molecular Imaging, Agilent PicoPlus 2500.

### Sectores comerciales y/o industriales de aplicación

- Desarrollo de materiales estructurales
- Extracción de minerales metálicos.
- Producción y transformación de metales.
- Industria química.
- Productos metálicos.
- Construcción aeronáutica, reparación, etc. Aviones.
- Construcción naval, reparación, etc. Buques.
- Construcción de otro material de transporte.
- Industria farmacéutica.
- Investigación en ciencias médicas.
- Investigaciones agrarias.

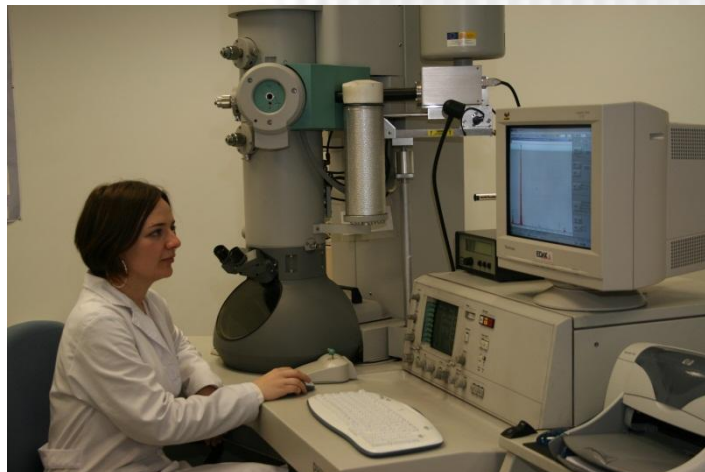


Figura 71: Cristina Vaquero, Personal Técnico Contratado, en el microscopio electrónico de transmisión CM200.

### Descripción de los equipos e instrumentos del SGI MIC

- Hitachi H800: TEM para muestras inorgánicas.

- Philips CM-200: TEM con EDX (microanálisis por rayos X) para muestras inorgánicas.  
Cámara CCD de 11 Mp. para el Philips CM-200. (\*)
- Philips CM-10: TEM (100 kV) para muestras orgánicas.  
Cámara CCD de 4 Mp. para el Philips CM-10. (\*)
- Philips XL-30 (x2): SEM con EDX y EBSD (difracción de electrones retrodispersados).
- Hitachi S-5200: FESEM de emisión de campo (de ultra-alta resolución).  
Sistemas de EDX, STEM y detector superior de electrones para el Hitachi S-5200. (\*)
- JEOL JSM-6460LV: SEM de presión variable con EDX.
- Zeiss LSM 7 DUO: microscopio óptico-confocal, de barrido láser con doble escáner de alta resolución y alta velocidad. (\*)
- Leica TCS-SP2: microscopio óptico-confocal espectral de barrido láser.
- Olympus BX61: microscopio óptico de epifluorescencia y estereología.
- Molecular Imaging, Agilent Technologies Pico Plus 2500: Microscopio de Fuerza Atómica y Efecto Túnel AFM/STM.
- Dos laboratorios de preparación de muestras, equipados con: ultramicrotomo, procesador de muestras, fabricante de cuchillas de vidrio, piramidador de bloques, centrifugadoras, adelgazadores iónicos, metalizadores, pulidoras, rectificadora, cortadoras, prensa de montaje, sistema de recubrimiento por centrifugación, etc. (\*)

(\*) Equipos cofinanciados por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) (Convocatoria 2008).



Figura 72: Asunción Fernández, Encargada de Equipo, en el microscopio óptico-confocal Zeiss LSM 7 DUO.

## 6.14. Radioisótopos

### Datos de contacto del SGI Radioisótopos

Localización Edificio CITIUS

Tfno. 954559750

Fax: 954559753

Correo electrónico: rdi@us.es

<http://investigacion.us.es/scisi/sgi/servicios/radioisotopos>

### Introducción

El Servicio de Radioisótopos de la Universidad de Sevilla se dedica a la medida de isótopos estables y radiactivos. La actual estructura data de 2004, año en el que se inauguran sus instalaciones como parte del Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla.

El Servicio de Radioisótopos dispone de una amplia gama de instrumental específico para aquellas aplicaciones en las que intervienen tanto isótopos radioactivos como isótopos estables. Entre sus aplicaciones principales destacan la evaluación de impacto radiactivo en lugares de trabajo (dosimetría, materiales de construcción, radón,...), la metrología de radiaciones, el análisis isotópico (alimentos, residuos, control de aguas...), el análisis químico multielemental, y el estudio del medioambiente (erosión, datación,..) y el clima (oceanografía, erosión,...).

### Técnicas, ensayos analíticos y servicios disponibles

Las técnicas puestas a punto en el servicio son aplicables a todo tipo de muestras: agua, suelos y sedimentos, material biológico, dieta, materiales de construcción. Las áreas de aplicación se detallan en la sección D. La mayor parte de los radionucléidos naturales y artificiales habitualmente pueden medirse usando más de un método de detección, por lo que el Servicio de Radioisótopos muestra una oferta flexible en función de las necesidades del usuario.

Además de las técnicas que se mencionan más abajo, nuestro Servicio se caracteriza por la capacidad para poner a punto nuevas técnicas de medida y preparación de muestras, de acuerdo a la demanda del usuario. Entre las técnicas ya consolidadas tenemos las siguientes:

- Análisis alfa-beta total
- Análisis de Tritio (LSC y destilación)
- Análisis de Sr-90 (Cerenkov)
- Análisis de Ra-226
- Análisis de Pb-210
- Análisis de Uranio isotópico
- Análisis de Torio isotópico
- Análisis de Po-210
- Análisis conjunto de uranio, torio isotópicos, y Po-210
- Espectrometría gamma
- Radón Rn-222 (por canister de carbón activo)
- Datación por Pb-210 y Cs-137
- Espectrometría gamma portátil
- Análisis por ICP-MS semicuantitativo
- Análisis cuantitativo de elementos traza (incluyendo mercurio) por ICP-MS (EPA 200.8)
- Procedimientos auxiliares: calcinación, digestión en abierto, digestión por microondas, filtración y acidificación.



Figura 73: Ana Calleja, téc. de laboratorio del SGI Radioisótopos, en el equipo ICP-MS.

### Instrumentación

- Espectrómetro gamma HPGe de pozo con sistema de anticoincidencia CANBERRA.
- Espectrómetro gamma con detector de Ge de rango extendido (XTRa) CANBERRA.
- Espectrómetro gamma HPGe in situ CANBERRA.
- Espectrómetros alfa PIPS CAMBERRA ALPHA ANALYST.
- Espectrómetros de centelleo líquido QUANTULUS 1220 (LSC).
- Detector proporcional de flujo de gas BERTHOLD 770 (GPC).
- Sistema de espectrometría atómica de masas con fuente de plasma AGILENT 7500C (ICP-MS).
- Sistema de dilución automática CETAC ASX-520.
- Laboratorio completo para pretratamiento (filtrado, precipitación selectiva, calcinación, molienda, tamizado, digestión, etc.), separación radioquímica (LLX, intercambio iónico, extracción cromatográfica,...) y adaptación (evaporación, autodeposición, electrodeposición, etc.) de todo tipo de muestras.

Así mismo, durante la convocatoria de ayudas para la instalación de infraestructuras científico-tecnológicas cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), el Servicio de Radioisótopos ha conseguido financiación para la instalación de:

- Instalación de datación por termoluminiscencia TL/OSL.
- Nuevo espectrómetro gamma para emisores de baja energía (LeGe).
- Instalación de una sala blanca categoría ISO 5.
- Sistema de ablación LASER para LA-ICP-MS.
- Nebulizador de altas prestaciones para cocientes isotópicos para ICP-MS.
- Sistema integrado de inyección de flujo y generación de hidruros para ICP-MS.
- Ampliación del número de cámaras alfa.
- Sistema de purificación de ácidos.
- Horno de digestión ácida por microondas.
- Instalación de agua desionizada.
- Actualización de la electrónica del contador de flujo gaseoso.
- Monitor de radón en continuo.



Figura 74: Santiago Hurtado, téc. de laboratorio del SGI RDI, cambiando una muestra en el detector gamma con geometría de pozo.

#### Áreas de aplicación.

Los análisis elementales e isotópicos ofertados por el Servicio de Radioisótopos tienen un papel esencial en la ciencia aplicada a través de múltiples áreas de conocimiento:

- Física: Física atómica y nuclear, Nucleónica, Química Física, Física del estado sólido, Unidades y constantes.
- Química: Química analítica, Bioquímica, Química inorgánica, Química nuclear.
- Ciencias de la vida: Biofísica, Biología celular, Paleontología, Biología vegetal, Radiobiología,
- Ciencias de la tierra y del espacio: Ciencias de la atmósfera, Geoquímica, Geología, Hidrología, Oceanografía, Control de aguas.
- Ciencias agrarias: Ciencia forestal y Agronomía.
- Ciencias médicas: Ciencias clínicas, Medicina del trabajo, Toxicología
- Ciencias tecnológicas: Ingeniería y Tecnología química, Ingeniería y Tecnología del medio ambiente, Tecnología metalúrgica, Tecnología nuclear.
- Historia: Ciencias auxiliares de la Historia (paleontología, arqueología, ...)

## 6.15. Resonancia Magnética Nuclear

### Datos de contacto del SGI Resonancia Magnética Nuclear

Localización: Edificio CITIUS

Correo electrónico: [rmn@us.es](mailto:rmn@us.es)

Tfno: 954559742

<http://investigacion.us.es/sgi/showsgi.php?idpag=42&iopen=6>

### INTRODUCCIÓN

La Resonancia Magnética Nuclear es una técnica espectroscópica de absorción de energía por parte de núcleos magnéticamente activos. Se trata de una técnica analítica de gran valor pues proporciona una amplia información estructural y estereoquímica de los compuestos en un tiempo asequible y sin destrucción de la muestra.

## SERVICIOS QUE SE OFRECEN

- **RMN de líquidos en régimen de autoservicio:** en equipo AVANCE 300 para usuarios autorizados
  
- **RMN de líquidos operado por técnicos del Servicio:**
  - Experimentos Monodimensionales de  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$ ,  $^{19}\text{F}$ ,  $^{31}\text{P}$ ,  $^{15}\text{N}$ ,  $^{11}\text{B}$ ,  $^{29}\text{Si}$  (a las frecuencias correspondientes, según el instrumento), así como de otros núcleos en función del instrumento y las sondas disponibles.
  - Experimentos Monodimensionales 1D-COSY, 1D-TOCSY, 1D-NOESY, 1D-ROESY.
  - Experimentos Bidimensionales de Correlación Homonuclear  $^1\text{H}$ - $^1\text{H}$ : 2D-COSY, 2D-TOCSY, 2D-NOESY, 2D-ROESY.
  - Experimentos Bidimensionales de Correlación Homonuclear  $^{13}\text{C}$ - $^{13}\text{C}$ : 2D-INADEQUATE.
  - Experimentos Bidimensionales de Correlación Heteronuclear  $^1\text{H}$ - $^{13}\text{C}$ : 2D-HSQC, 2D-HMQC, 2D-HMBC.
  - Experimentos Bidimensionales de Correlación Heteronuclear  $^1\text{H}$ - $^{15}\text{N}$ : 2D-HSQC, 2D-HMBC.
  - Experimentos Bidimensionales de Correlación Heteronuclear Selectiva en Banda  $^1\text{H}$ - $^{13}\text{C}$ : 2D-HSQC, 2D-HMBC.
  - Experimentos Tridimensionales de Correlación Heteronuclear: TOCSY-HSQC, NOESY-HSQC.
  - Experimentos de difusión: 2D-DOSY.
  - Experimentos de intercambio químico: 2D-EXSY.
  
- **RMN de sólidos:**
  - Medidas de pulso simple con y sin desacoplamiento de alta potencia de  $^1\text{H}$  o  $^{19}\text{F}$  de núcleos de frecuencia comprendida entre el  $^{15}\text{N}$  y  $^{19}\text{F}$
  - Experimentos de correlación heteronuclear en 1D y 2D entre cualquier núcleo y el  $^1\text{H}$  o  $^{19}\text{F}$
  - Obtención de espectros de alta resolución de  $^1\text{H}$  y  $^{19}\text{F}$
  - Experimentos de correlación heteronuclear en 1D y 2D entre  $^{31}\text{P}/^{23}\text{Na}$ - $^{29}\text{Si}$ ;  $^{27}\text{Al}/^{29}\text{Si}$ - $^{17}\text{O}$  y  $^{13}\text{C}/^2\text{H}$ - $^{15}\text{N}$

- Experimentos de múltiple quantum en núcleos cuadrupolares
  - Medidas de pulso simple con y sin desacoplamiento de alta potencia de  $^1\text{H}$  y de correlación nuclear con  $^1\text{H}$  y múltiple quantum de núcleos de bajo gamma tales como por ejemplo  $^{107}\text{Ag}$ ,  $^{89}\text{Y}$ ,  $^{47}\text{Ti}$ ,  $^{49}\text{Ti}$ ,  $^{33}\text{S}$ ,  $^{91}\text{Zr}$ ,  $^{43}\text{Ca}$ ,  $^{39}\text{K}$ ,  $^{35}\text{Cl}$ ,  $^{37}\text{Cl}$
- **RMN en estado semisólido:**
- Obtención del perfil bioquímico en muestras de tejidos (animal o vegetal).
  - Estudio de fluidos biológicos (sangre, plasma, orina, cultivos, etc)
  - Estudios de anatomía patológica para identificación de tejidos cancerosos.
  - Obtención de espectros directamente de alimentos sin procesado previo (carnes, pescados, frutas, verduras, etc)
  - Análisis de geles y polímeros sintéticos.
- **Otros servicios:**
- Formación a usuarios.
  - Análisis e interpretación de resultados.
  - Instalación y mantenimiento del software TopSpin a usuarios de la universidad de Sevilla

## ÁMBITOS CIENTÍFICOS DE APLICACIÓN

- Análisis Estructural y Estereoquímico para la caracterización de compuestos químicos con núcleos activos.
- Identificación y Cuantificación de compuestos orgánicos, organometálicos, etc.
- Control de Impurezas.
- Estudio de sistemas dinámicos y parámetros físicos moleculares.
- Control de calidad en alimentos.
- Diagnóstico y pronóstico molecular en clínica. Determinación de perfiles metabólicos en biopsias y/o biofluidos.

- Además, la RMN en estado sólido permite otras aplicaciones como:
  - Determinación de la estructura molecular en sólidos amorfos desordenados que no forman cristales adecuados para su estudio por rayos X y que tampoco son adecuados para su estudio por RMN en disolución por su baja solubilidad o por alterarse algunas de sus propiedades. Ejemplos de ello son polímeros orgánicos y material vítreo inorgánico.
  - Estudio de propiedades de materiales.
  - Determinar la composición química y la presencia de ciertos grupos funcionales.
  - Determinar la composición del material orgánico e inorgánico de suelos y muestras heterogéneas en general y poder cuantificar por RMN de sólidos la proporción relativa de ciertos componentes.
  - En estudios de la estructura tridimensional molecular es posible hacer determinaciones de la distancia entre ciertos átomos en una molécula por RMN de sólidos. En el estado actual de la técnica de RMN de sólidos para conseguir esta información es necesario disponer de muestras selectivamente marcadas con isótopos tales como  $^{13}\text{C}$ ,  $^{19}\text{F}$ ,  $^{15}\text{N}$  etc en las posiciones de los átomos cuya distancia se quiere determinar.

## **SECTORES COMERCIALES Y/O INDUSTRIALES DE APLICACIÓN**

- Industria Química.
- Industria Farmacéutica.
- Industria Agroalimentaria.
- Industria Petroquímica.
- Industria de transformación de caucho y plástico.
- Industria de fabricación de pasta papelera.
- Investigación científica y técnica.
- Investigación clínica.



Figura 75: Detalle del espectrómetro Bruker Avance-600 WB de Sólidos

## DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS E INSTRUMENTOS

### ➤ Seis Espectrómetros de Resonancia Magnética Nuclear:

- Espectrómetro de RMN Bruker, mod. Avance 300 MHz.
- Espectrómetro de RMN Bruker, mod. Avance III 300 MHz. (\*)
- Espectrómetro de RMN Bruker, mod. Avance 500 MHz.
- Espectrómetro de RMN Bruker, mod. Avance III 500 MHz. (\*)
- Espectrómetro de RMN Bruker, mod. Avance III WB 600 MHz para estado sólido. (\*)
- Espectrómetro de RMN Bruker, mod. Avance III 700 MHz. (\*)

### ➤ Accesorios equipos de 300 MHz:

- Sondas de observación:
  - Sonda multinuclear inversa en  $^1\text{H}$  con bobina de gradientes de campo en el eje z y sintonía y ajuste de impedancia automáticos.
  - Sonda BBI de 5 mm, para espectroscopía inversa en  $^1\text{H}$  y banda ancha en el rango de  $^{31}\text{P}$ - $^{109}\text{Ag}$ , con gradiente en el eje z y accesorio automático de ajuste de la sintonía y de la impedancia del solvente. (\*)
  - Sonda Dual  $^1\text{H}$ - $^{13}\text{C}$  de observación directa para el heteronúcleo.
- Cambiador automático de muestras Bruker SampleXpres de hasta 60 tubos de muestra.
- Unidad de temperatura variable.

### ➤ Accesorios equipos de 500 MHz:

- Sondas de observación:

- Sonda multinuclear inversa con bobina de gradientes de campo y sintonía y ajuste de impedancia automáticos.
  - Sonda QNP ( $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$ ,  $^{31}\text{P}$  y  $^{15}\text{N}$ ) para 500 MHz en  $^1\text{H}$  con bobina de gradientes de campo.
  - Sonda de banda ancha BBFO Plus de 5 mm para BB- $^1\text{H}$  (BB= $^{19}\text{F}$  +  $^{31}\text{P}$ - $^{15}\text{N}$ ) y lock  $^2\text{H}$ . Incluye gradientes en z y sintonía y ajuste de impedancia automáticos. (\*)
  - Criosonda TCI de 5 mm para  $^1\text{H}$ - $^{13}\text{C}$ - $^{15}\text{N}$ - $^2\text{H}$  ( $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$  y  $^2\text{H}$  enfriados), de elevada sensibilidad para muestras de RMN en disolución.
  - Sonda triple HR-MAS de 4 mm para  $^1\text{H}$ - $^{13}\text{C}$ - $^{31}\text{P}$  con gradiente al ángulo mágico y lock  $^2\text{H}$ . (\*)
  - Cambiador automático de muestras Bruker SampleXpres de hasta 60 tubos de muestra. (\*)
  - Unidad de enfriamiento Bruker BCU-Xtreme.
  - Unidad de enfriamiento Bruker BCU-05.
  - Unidad de criorefrigeración y compresor de Helio. (\*)
  - Unidad neumática para técnicas de giro al ángulo mágico (MAS), con control de giro, inicio y parada e introducción y expulsión del rotor automáticamente.
  - Unidad de temperatura variable.
- **Accesorios BRUKER AVANCE III WB 600 MHz sólidos: (\*)**
- Sondas de observación:
    - Sonda triple DVT para técnica CP-MAS de 2,5 mm para H/F/X con (X =  $^{15}\text{N}$ - $^{13}\text{C}$ ) y pre-amplificador especial para  $^1\text{H}/^{19}\text{F}$
    - Sonda triple DVT para técnica CP-MAS de 4 mm para H-X/Y con tres insertos intercambiables:  $^{31}\text{P}/^{23}\text{Na}$ - $^{29}\text{Si}$ ,  $^{27}\text{Al}/^{29}\text{Si}$ - $^{17}\text{O}$ ;  $^{13}\text{C}/^2\text{H}$ - $^{15}\text{N}$ ;
    - Sonda doble WVT CP/MAS de 4 mm dotada de estator de MgO para  $^1\text{H}/\text{X}$  (X =  $^{107}\text{Ag}$ - $^{13}\text{C}$ ) y amplificador especial booster.
    - Sonda doble DVT de 4mm para estudio de núcleos de baja gamma  $^{109}\text{Ag}$ - $^{13}\text{C}/^1\text{H}$
  - Canal adicional de RF para espectroscopía 3D y heterocorrelaciones X/Y.
  - Juegos de rotores de 4 mm y 2.5mm.
  - Unidad neumática, que permite alcanzar velocidades de giro bajo ángulo mágico de hasta 30.000 Hz
  - Unidad de temperatura variable dotado de una línea propia de  $\text{N}_2$ , así como de un sistema de control de temperatura que permite trabajar en un rango entre -200 y +400 °C.
  - Compresor Atlas Copco SF 4FF de 270 litros.
- **Accesorios BRUKER AVANCE III 700 MHz:**

- Sondas de observación:
    - Sonda TXI para triple resonancia, de observación inversa, de 5 mm y rango de núcleos:  $^1\text{H}$ - $^{13}\text{C}$ - $^{15}\text{N}$ , lock de deuterio, gradiente en el eje Z y accesorio ATM de sintonización de los núcleos y ajuste de la impedancia automáticamente. (\*)
    - Sonda de Triple Resonancia HR-MAS para los núcleos  $^1\text{H}$ - $^{13}\text{C}$ - $^{31}\text{P}$ , con juego de rotores de 4 mm, con gradiente al ángulo mágico y lock de  $^2\text{H}$ . (\*)
    - Criosonda QCI de 5 mm de observación de 4 núcleos  $^1\text{H}$ - $^{13}\text{C}$ - $^{15}\text{N}$ - $^{31}\text{P}$ . Incorpora bobina de gradiente en Z y accesorio ATM sintonización automática de núcleos y ajuste de la impedancia automáticamente. La sonda lleva integrados crio preamplificadores para  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$  y  $^2\text{H}$ . (\*)
  - Unidad de criorefrigeración y compresor de Helio. (\*)
  - Unidad neumática para técnicas de giro al ángulo mágico (MAS), con control de giro, inicio y parada e introducción y expulsión del rotor automáticamente. (\*)
  - Unidad de enfriamiento mod. BCU-1 para trabajo sin dewar de  $\text{N}_2$  líquido. Con compresor de doble etapa, para trabajo a temperaturas de hasta  $0^\circ\text{C}$ . (\*)
- **Otro equipamiento:**
- Servicio de aire comprimido y aire seco.
  - Servicios de nitrógeno y helio gaseosos.
  - Laboratorio de preparación y conservación de muestras.
  - Servidor web para transferencia y almacenamiento de datos que pueden ser inmediatamente consultados por los usuarios.
  - 5 licencias flotantes del programa TOPSPIN 1.3 de procesamiento de datos para investigación.
  - 20 licencias flotantes del programa TOPSPIN 3.0 de procesamiento de datos para investigación.
  - 50 licencias del programa TOPSPIN 3.0 de procesamiento de datos para formación.
  - 6 ordenadores PC en red y soporte informático para grabación de datos.
  - Unidades para suministro eléctrico continuo (UPS).
  - Sistema de detección del nivel de  $\text{O}_2$  de la sala de equipos

(\*) Cofinanciados con fondos FEDER (Programa operativo 2007-2013).



Figura 76: Espectrómetro Bruker Avance III 700 MHz.



## 7. EMPRESAS ALOJADAS EN EL CITIUS

### 7.1. ABENGOA BIOENERGÍA NUEVAS TECNOLOGÍAS (ABNT)

La empresa Abengoa Bioenergía Nuevas Tecnologías (ABNT) firmó en Octubre de 2009 un convenio de colaboración con la Universidad de Sevilla para la creación de un laboratorio de investigación en las instalaciones de CITIUS. La empresa ABNT tiene su sede en las oficinas de Abengoa de Sevilla y pertenece al Grupo de Negocio Abengoa Bioenergía, para el que desarrolla múltiples proyectos de investigación dirigidos a la producción de biocarburantes y sostenibilidad.

El Laboratorio de ABNT en CITIUS se dedica a la mejora de biocatalizadores enzimáticos para la hidrólisis de biomasa lignocelulósica para la producción de bioetanol de segunda generación. ABNT ha apostado estratégicamente por el desarrollo de estas enzimas para biomasa mediante la firma de un acuerdo de licencia con Dyadic Internacional, compañía norteamericana propietaria de tecnologías de producción de enzimas industriales para hidrólisis de celulosa. Las actividades de ABNT en el Laboratorio de investigación de CITIUS se centran en la mejora de las enzimas licenciadas y el escalado de la tecnología para lograr en tres años el objetivo de rentabilidad en el bioetanol de segunda generación. Las líneas de investigación del proyecto son las siguientes:

- Mejora de los microorganismos productores de enzimas, mediante técnicas de mejora genética clásica, como mutación al azar y selección, e igualmente mediante técnicas dirigidas como sobreexpresión de los genes para las enzimas más eficaces.
- Producción de enzimas. Aborda el incremento de productividad y reducción de costes del proceso productivo de enzimas utilizando los conocimientos actuales de fermentación industrial de microorganismos.
- Mejora del cóctel enzimático. Dado que las preparaciones activas sobre biomasa lignocelulósica requieren una mezcla sinérgica de diversas enzimas, se trabaja en la mejora individualizada de las actividades más necesarias así como la optimización de sus proporciones en el cóctel enzimático.
- Proceso de hidrólisis enzimática. En esta línea se aplican las mezclas enzimáticas mejoradas a muestras de biomasa evaluando los parámetros de proceso necesarios para obtener el máximo rendimiento de la hidrólisis y posterior fermentación a etanol.



Figura 77: Personal del Laboratorio Abengoa Bioenergía Nuevas Tecnologías.

Para potenciar los avances obtenidos en el primer año de operación del laboratorio, en Diciembre de 2010 se ha ampliado el acuerdo de colaboración con la Universidad de Sevilla para incrementar el espacio de laboratorios disponible en CITIUS. La ubicación en las instalaciones de CITIUS permite un elevado grado de sinergia con los Servicios Generales de Investigación disponibles en el centro, especialmente el Servicio de Biología, que completan la disponibilidad de equipos y servicios necesarios para las actividades de investigación del proyecto. Igualmente la ubicación junto a la Facultad de Biología y el entorno universitario facilitan una fluida comunicación y colaboración con grupos de investigación expertos en genética y biología molecular de microorganismos, herramientas clave para el éxito del proyecto.

## 7.2. LUSEND

El Laboratorio Universidad de Sevilla-Endesa (LUSEND), está diseñado para el análisis de fluidos dieléctricos en transformadores eléctricos y está dotado de materiales y personal científico especializado de Endesa. Tiene como principal objetivo reducir las posibles incidencias que se producen en la red eléctrica mediante el desarrollo de técnicas predictivas, basadas en el control de la calidad y la innovación en el área de la distribución de electricidad.



Figura 78: Integrantes del laboratorio LUSEND.

Creado con el reto de convertirse en un referente en el sector, el LUSEND es esencialmente un laboratorio químico de ámbito nacional complementario a las disponibilidades del CITIUS en técnicas analíticas avanzadas y que están también a disposición de este nuevo laboratorio.

La colaboración entre Endesa y la Universidad de Sevilla en materia de investigación y desarrollo se articula mediante proyectos a diferentes niveles, para los que se cuenta con financiación tanto pública como privada y con la participación de los Grupos de Investigación de la Hispalense. Con el mantenimiento de este laboratorio, la Universidad de Sevilla y Endesa consolidan una etapa de colaboración en I+D+i, que debe impulsar los fines de ambas entidades en esta área. La colaboración entre ambas instituciones se lleva a cabo desde hace varios años con acuerdos a través de los cuales se facilita la realización de prácticas en empresas por parte de los estudiantes universitarios: en este ámbito se ha creado un Premio al mejor Proyecto Fin de Carrera de los alumnos de la Escuela Superior de Ingenieros (ESI) y se promociona un Programa de Doctorado de la Universidad de Sevilla.

Uno de los objetivos estratégicos de esta colaboración ha sido conseguir una mejor integración de los recursos de investigación que posee la Universidad de Sevilla (Grupos de Investigación, Servicios Generales, etc.) en el tejido productivo para así servir de apoyo a las necesidades de las empresas en desarrollo de innovación, ya que éste es un aspecto esencial en una economía del conocimiento de carácter altamente competitiva.

### 7.3. RESBIOAGRO

ResBioAgro es una empresa de Base Tecnológica que ofrece productos y servicios que mejoran el rendimiento de las cosechas y previenen las enfermedades de las plantas, aportando soluciones alternativas a la agricultura mediante técnicas microbiológicas. Toda una apuesta por la Agricultura del Siglo XXI, más sostenible, más productiva y más segura, generando una agricultura inteligente, que permita una adecuada alimentación de la población mundial.

La base científica de ResBioAgro se asienta en los conocimientos generados durante más de 25 años por investigadores de la Universidad de Sevilla, promotores de la empresa, utilizando metodologías derivadas de las siguientes líneas de investigación: Biología Molecular, Biotecnología, Microbiología y Microbiología de Suelos, Fisiología y Agronomía de plantas con interés industrial.

Mediante el desarrollo innovador de sus productos, ResBioAgro cubre un sector de la Biotecnología verde poco explotado, desarrollando tecnologías para la producción, formulación y aplicación de productos biológicos en la agricultura, una gran necesidad en la sociedad actual que necesita disminuir el uso de insumos químicos, aumentando así la calidad y seguridad de los alimentos, la protección del Medio Ambiente y de los agricultores, y lo que le da valor económico, el rendimiento y productividad de las cosechas.



Figura 79: Integrantes de la EBT ResBioAgro.

ResBioAgro tiene su laboratorio de investigación y servicios en el Edificio CITIUS de la Universidad de Sevilla, equipado con el material adecuado para un laboratorio de Microbiología y Biología molecular, donde ofrece sus servicios y productos de forma directa tanto a agricultores, cooperativas, empresas, como a organismos públicos o

privados de investigación. Igualmente la empresa tiene sus oficinas en el Parque Científico Tecnológico Cartuja 93 de Sevilla, concretamente en el edificio Tecnoincubadora Marie Curie, donde a través de expertos profesionales diseña y asesora proyectos de investigación aplicados a la Biotecnología industrial, tanto a nivel nacional como europeo, además de prestar ayuda y asesoramiento necesarios para la obtención de financiación.

Entre los hitos alcanzados por ResBioAgro destacan la participación en proyectos financiados por la Agencia IDEA (Junta de Andalucía), Corporación Tecnológica de Andalucía (CTA), Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI), Ministerio de Ciencia e Innovación y el Instituto de Biotecnología Andaluz; la participación en el proyecto WIN Atlantic (Western Innovation Network Atlantic), red de empresas Start-ups y PYMES innovadoras especializadas en el sector Biotecnológico, creada para valorizar su potencial estimulando la internacionalización. Igualmente, ResBioAgro tiene en vías de aceptación un proyecto para el VII Programa Marco Europeo, coordinado por la Universidad de Sevilla. Además, cabe resaltar que ResBioAgro es miembro asociado de Corporación Tecnológica de Andalucía (CTA), pertenece al cluster andaluz de Biotecnología (Andalucía BioRegión), es miembro de la Asociación Bioandalucía y Asociación de EBTs andaluzas; y empresa del Campus de Excelencia Internacional "Andalucía TECH" de la Universidad de Sevilla y Universidad de Málaga.

El mayor reto de ResBioAgro se centra en la creación de una amplia línea de productos biológicos para la agricultura sostenible, que le permitan liderar el mercado nacional y su posterior internacionalización a Brasil, Argentina y Marruecos, generando a su vez nuevas alianzas estratégicas con otras empresas que permitan generar un alto volumen de ventas y una alta cuota del mercado internacional.



## 8. NUESTROS USUARIOS Y CLIENTES

### 8.1. Grupos de Investigación de la Universidad de Sevilla usuarios de los SGI

En el año 2012, los SGI atendieron a un número importante de investigadores de la Universidad de Sevilla, pertenecientes a 124 Grupos de Investigación, que se incluyen en la Tabla que se relaciona a continuación. Los Grupos de Investigación pertenecen en su mayoría (116 grupos), a las áreas de Agroindustria y Alimentación (AGR), Biología y Biotecnología (BIO), Ciencia y Tecnología de la Salud (CTS), Ciencias Exactas y Experimentales -Física, Química y Matemáticas-, (FQM), Recursos Naturales, Energía y Medio Ambiente (RNM) y Tecnologías de la Producción y la Construcción (TEP); y sólo 8 grupos pertenecen al área de Humanidades y creación Artística (HUM). De los 309 Grupos de Investigación que conforman las seis áreas científico-técnicas del conocimiento, en la Universidad de Sevilla, los SGI atendieron a 116 grupos (37,54 %). Siendo el área de la Salud (CTS) con 114 grupos registrados, en el que se alcanza un porcentaje más bajo (23,69 %), ya que sólo se prestó servicio a 27 grupos. Y el área de Agroindustria y Alimentación (AGR), en donde se alcanza un porcentaje mayor (100%), ya que se le suministró servicio a todos los grupos que tiene registrado este área (9 grupos).

Figura 80: Grupos de Investigación de la US usuarios de los SGI durante 2012.

CÓDIGO	GRUPO	Total SGI	Total USE
AGR013	ALIMENTOS FUNCIONALES Y NUTRIGENÓMICA	AGR 9	AGR 9
AGR153	ZOOLOGÍA APLICADA		
AGR155	OBTENCION DE BIOCOMBUSTIBLES		
AGR162	UNIDAD PRODUC. Y EVALUAC. DE INOCUL. PARA LEGUM. GRANO		
AGR167	DERIVADOS DE LA UVA		
AGR188	AGRONOMIA		
AGR212	TECNOLOGIA Y APLICACION DE ENZIMAS		
AGR225	COLOR Y CALIDAD DE ALIMENTOS		
AGR233	TECNOLOGÍA DE LA PRODUCCIÓN ANIMAL		
BIO113	MECANISM. DE MUERTE CELULAR EN ENFERM. NEURODEGENER.		
BIO116	GENÉTICA BACTERIANA		
BIO119	CONDUCTA Y REGULACION		
BIO120	CULTIVO CELULAR Y RADIOBIOLOGÍA		
BIO127	BIOMEDICINA DE LA NEURODEGENERACIÓN Y DE LA ADICCIÓN		
BIO132	CITOQUÍMICA ULTRAESTRUCTURAL		
BIO135	PRODUCTOS NATURALES: POLISACÁRIDOS Y OLIGOSACÁRIDOS		
BIO142	TRÁFICO DE MEMBRANAS		
BIO144	BIOMEMBRANAS		
BIO149	FOTOSÍNTESIS		
BIO158	BIOQUÍMICA DEL ENVEJECIMIENTO		
BIO163	BIOTECNOLOGÍA QUÍMICA		
BIO169	BIOTECNOLOGÍA DE LA INTERACCIÓN PLANTA-MICROORGANISMO BENEFICIOSO		

BIO181	GENÉTICA MOLECULAR INTERACCIÓN RHIZOBIUM-LEGUMINOSA		
BIO182	BIOTECNOLOGÍA DE SEMILLAS DE CEREALES		
BIO183	NEUROLOGÍA DE VERTEBRADOS		
BIO198	PROTEÓMICA ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL		
BIO206	BIOQUÍMICA DE SISTEMAS INMUNOLÓGICOS		
BIO209	NEUROTRANSMISIÓN Y SINAPTOPATOLOGÍAS		
BIO211	TRANSMISIÓN DE SEÑAL EN CÉLULAS DE MAMÍFEROS		
BIO213	ESTUDIO DE MICROORGANISMOS HALÓFILOS		
BIO215	BIOTECNOLOGÍA DE PLANTAS Y MICROORGANISMOS		
BIO270	NEUROCIENCIA Y COMPORTAMIENTO		
BIO271	EXPRESIÓN GENÉTICA EN EUCARIONTES		
BIO281	BIOLOGÍA MOLECULAR Y BIOTECNOLOGÍA DE PLANTAS		
BIO289	CRYOBIOTECN: CRIOPRESERVACIÓN DE TEJIDOS Y ÓRGANOS		
BIO297	LABORATORIO DE FISIOLÓGIA Y PLASTICIDAD NAURONAL		
BIO298	FOSFORILACIÓN DE PROTEINAS EN PLANTAS Y METABOLISMO DEL CARBONO		
BIO320	BIOESTABILIZADORES DE ORIGEN MICROBIANO	BIO	BIO
BIO324	FISIOPATOLOGÍA MOLECULAR DE LA SINAPSIS	30	45
CTS007	FISIOPATOLOGÍA DE CÉLULAS MADRE NEURALES		
CTS108	FARMACOGNOSIA		
CTS113	INVESTIGACIÓN ETIOLÓGICA Y PATOGENIA PERIODONTAL Y PATOLOGÍA ORAL		
CTS136	HISTOQUÍMICA Y MORFOMETRIA		
CTS151	BIOQUÍMICA MÉDICA		
CTS152	PEDIATRÍA INTEGRAL Y CIRUGÍA PEDIÁTRICA		
CTS178	FARMACOLOGÍA CARDIOVASCULAR		
CTS193	ÁCIDO FÓLICO Y ALCOHOL		
CTS214	SISTEMAS DE LIBERACION CONTROLADA		
CTS233	FÍSICA MÉDICA		
CTS257	BIOLOGÍA MOLECULAR DE MEMBRANAS CELULARES		
CTS259	FARMACOLOGÍA EXPERIMENTAL Y FARMACIA CLÍNICA		
CTS358	TOXICOLOGIA DE METALES Y CONTAMINANTES ORG.		
CTS388	PLANTAS MEDICINALES		
CTS407	FORMAS DE DOSIFICACION SOLIDAS		
CTS439	SISTEMA NEUROENDOCRINO DIFUSO		
CTS440	INVESTIGACIÓN CIRUGÍA DE URGENCIA		
CTS480	OPTIMIZACION DEL DISEÑO Y DE LA EVALUACION DE MEDICAMENTOS		
CTS491	INSTITUTO UNIVERSITARIO DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES		
CTS516	FISIOLOGÍA CELULAR Y BIOFÍSICA		
CTS523	INNOVACIÓN Y DESARROLLO EN TÉCNICAS Y FUNDAMENTOS CIRUGÍA BUCAL Y CRANEOFACIAL		
CTS547	CARACTERIZACIÓN Y OPTIMIZACIÓN ESTADÍSTICA DE MEDICAMENTOS		
CTS584	FISIOPATOLOGÍA CARDIOVASCULAR		
CTS600	FISIOLOGÍA MOLECULAR DE LA SINAPSIS		
CTS657	CÁNCER		
CTS658	GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN FARMACOLOGÍA MOLECULAR Y APLICADA	CTS	CTS
CTS677	TERAPIAS AVANZADAS EN INMUNOMODULACIÓN Y	27	114

NEUROPROTECCIÓN			
FQM015	MATERIALES Y PROCESOS CATALÍTICOS DE INTERÉS AMBIENTAL Y ENERGÉTICO		
FQM102	ESTEREOQUIMICA Y SINTESIS ASIMETRICA		
FQM106	CARBOLINAS		
FQM119	SINTESIS DE COMPUESTOS ORGANOMETALICOS. APLICACIONES		
FQM121	SÓLIDOS NO CRISTALINOS		
FQM130	PROPIEDADES TÉRMICAS Y DIELECTRICAS DE SÓLIDOS		
FQM134	QUÍMICA FINA DE CARBOHIDRATOS		
FQM135	CARBOHIDRATOS Y POLIMEROS		
FQM142	HIDRATOS DE CARBONO DE INTERÉS BIOLÓGICO (FARMACOLÓGICO) Y TECNOLÓGICO		
FQM161	TERMODINÁMICA DE DISOLUCIONES		
FQM163	PROPIEDADES MECANICAS DE SOLIDOS		
FQM202	ELECTROQUÍMICA FUNDAMENTAL Y APLICADA A FARMACIA		
FQM206	CINÉTICA		
FQM223	ORGANOMETALICOS Y CATALISIS HOMOGENEA		
FQM253	ELECTROHIDRODINAMICA		
FQM263	SINTESIS ESTEREOSELECTIVA		
FQM274	CINÉTICA QUÍMICA Y ESTRUCTURA EN SISTEMAS MICELARES		
FQM291	ANALISIS QUIMICO		
FQM308	QUIMICA BIOORGANICA DE CARBOHIDRATOS		
FQM342	MATERIALES BIOMIMÉTICOS Y MULTIFUNCIONALES		
FQM345	QUÍMICA DE BIOMOLÉCULAS Y ANÁLOGOS	FQM	FQM
FQM350	MODELIZACIÓN MATEMÁTICA, REDES Y MULTIMEDIA	22	67
RNM035	ECOFISIOLOGÍA DE PLANTAS COSTERAS		
RNM120	ECOLOGÍA, EVOLUCIÓN Y CONSERVACIÓN PLANTAS MEDITERRÁNEAS		
RNM135	MINERALOGIA APLICADA		
RNM136	LABORATORIO DE BIOLOGIA MARINA (ZOOLOGIA)		
RNM138	FISICA NUCLEAR APLICADA		
RNM140	ECOLOGIA DE AGUAS CONTINENTALES		
RNM185	TELEDETECCIÓN Y GEOQUÍMICA		
RNM204	ECOLOGIA REPRODUCTIVA DE PLANTAS		
RNM206	FLORISTICA Y RECURSOS NATURALES		
RNM210	ECOLOGIA, EVOLUCION Y CONSERVACION PLANTAS MEDITERRÁNEAS.		
RNM224	ECOLOGIA, CITOGENETICA Y RECURSOS NATURALES		
RNM240	INGENIERÍA QUÍMICA Y AMBIENTAL		
RNM294	QUÍMICA ANALÍTICA AMBIENTAL		
RNM318	ECOLOGÍA DE SISTEMAS AGRARIOS, GANADEROS Y FORESTALES		
RNM331	BIODIVERSIDAD Y ECOLOGIA DE INVERTEBRADOS MARINOS		
RNM364	MEDSOIL	RNM	RNM
RNM365	EDAFOLOGÍA AMBIENTAL	17	24
TEP106	QUIMICA DE SUPERFICIES Y CATALISIS		
TEP107	ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA		
TEP111	INGENIERÍA MECÁNICA		
TEP115	PROCESOS DE NUEVOS MATERIALES VIA SOL-GEL		
TEP123	METALURGIA E INGENIERIA DE LOS MATERIALES		
TEP133	RACIONALIZACIÓN ENERG. EN PROCESOS DE TRANSF. DE MATERIA		
TEP135	INGENIERIA AMBIENTAL Y DE PROCESOS		

TEP142	INGENIERIA DE RESIDUOS		
TEP198	MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN		
TEP206	TECNOLOG. DE LOS MATERIALES Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS: CARACTERIZACIÓN, MANTENIMIENTO, RESTAURACIÓN Y SO	TEP	TEP
TEP229	REOLOGÍA APLICADA Y TECNOLOGÍA DE FLUIDOS COMPLEJOS	11	50
<b>TOTAL GRUPOS DE LAS ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS</b>		<b>116</b>	<b>309</b>
HUM210	LABORATORIO DE ARTE		
HUM213	CENTRO INVESTIGACIÓN PATRIMONIO ARTÍSTICO ANDALUZ		
HUM317	LARAÑA		
HUM429	MUSEUM		
HUM441	CAMPO Y CIUDAD: ESTUDIO DE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL DE ANDALUCÍA EN LA ANTIGÜEDAD		
HUM507	EDUCACIÓN FÍSICA: SALUD Y DEPORTE		
HUM646	APRENDIZAJE Y COGNICIÓN	HUM	HUM
HUM694	ATLAS. TERRITORIOS Y PAISAJES EN LA PREHISTORIA RECIENTE DE ANDALUCIA	8	167
<b>TOTAL</b>		<b>124</b>	<b>476</b>

En suma, los SGI prestan servicios a un elevado porcentaje de Grupos de Investigación (GI) de la US, fundamentalmente de las áreas científico-técnicas, pero también de otras áreas del conocimiento y a otros tipos de unidades como el Servicio de Patrimonio de la propia US. Es de destacar también el nivel de excelencia de los Grupos de Investigación a los que se les suministra algún tipo de servicio. Igualmente, los SGI también prestan sus servicios a otros GI de otras Universidades y OPis, como a distintos laboratorios del CSIC.

## 8.2. Organismos Públicos de Investigación (OPis)

Durante el año 2012, en los SGI se han atendido e informado a investigadores, usuarios y clientes provenientes de los siguientes organismos públicos de investigación (OPis):

- AICIA
- CENTRO ANDALUZ DE BIOLOGÍA MOLECULAR Y MEDICINA REGENERATIVA (CABIMER/CSIC)
- CENTRO TECNOLÓGICO ANDALUZ DEL SECTOR CÁRNICO (TEICA)
- CIEMAT. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
- ESTACIÓN EXPERIMENTAL EL ZAIDÍN (CSIC)
- FISEVI
- FIUS
- FUNDACIÓN PRODTI
- FUNDACIÓN PROGRESO Y SALUD
- INSTITUTO ANDALUZ DE PATRIMONIO HISTÓRICO (JUNTA DE ANDALUCÍA)
- INSTITUTO DE BIOLOGÍA VEGETAL Y FOTOSÍNTESIS (CSIC)
- INSTITUTO DE BIOMEDICINA DE SEVILLA (IBIS) CSIC
- INSTITUTO DE CIENCIAS DE LOS MATERIALES DE SEVILLA (CSIC)

- INSTITUTO DE CIENCIAS DE LOS MATERIALES DE BARCELONA (CSIC)
- INSTITUTO DE INVESTIGACIONES QUÍMICAS (CSIC)
- INSTITUTO DE LA GRASA (CSIC)
- INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES Y AGROBIOLOGÍA (CSIC)
- INSTITUTO MADRILEÑO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO RURAL, AGRARIO Y ALIMENTARIO (IMIDRA)
- INSTITUTO VALENCIANO DE INFERTILIDAD (IVI)
- INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (OIEA)
- LIMIA. DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO RURAL Y MARINO. CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, MA Y TERRIT. (GOBIERNO BALEAR)
- PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO DE JAÉN (CAAI)
- SERVICIO ANDALUZ DE SALUD (SAS)
- SOCIEDAD ESTATAL DE ACCIÓN CULTURAL, SA
- UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID
- UNIVERSIDAD DE CÁDIZ
- UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
- UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
- UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
- UNIVERSIDAD DE GRANADA
- UNIVERSIDAD DE HUELVA
- UNIVERSIDAD DE MÁLAGA
- UNIVERSIDAD DE OVIEDO
- UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE
- UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA
- UNIVERSIDADE FEDERAL UBERLÂNDIA. MINAS GERAIS (BRASIL)

Se reseñan a continuación los herbarios con los que el Herbario SEV, de la Universidad de Sevilla, ha mantenido relaciones de préstamo e intercambio de pliegos de plantas y de otros servicios durante 2012:

Organismos Públicos de Investigación con los que el SGI Herbario ha intercambiado materiales en calidad de préstamo en 2012:

- Herbario ABH. Centro Iberoamericano de la Biodiversidad (CIBIO). Universidad de Alicante
- Herbario ALME. Estación Experimental de Zonas Áridas (Almería)
- Herbario B. Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem (Alemania)
- Herbario BC. Institut Botànic de Barcelona
- Herbario BCN. Universitat de Barcelona
- Herbario BR. Jardin Botanique National de Belgique (Bélgica)
- Herbario C. University of Copenhagen
- Herbario COFC. Universidad de Córdoba
- Herbario COI. University of Coimbra (Portugal)
- Herbario G. Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève (Suiza)

- Herbario GDA. Universidad de Granada
- Herbario HAL. University Halle-Wittenberg (Alemania)
- Herbario HVR. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (Portugal)
- Herbario JACA. Instituto Pirenaico de Ecología. Jaca. Huesca
- Herbario JAEN. Universidad de Jaén
- Herbario LEB. Universidad de León
- Herbario LISE. Instituto Nacional de Investigaçao Agraria. Oeiras (Portugal)
- Herbario LISI. Instituto Superior de Agronomia. Lisboa (Portugal)
- Herbario LISU. Museu Nacional de História Natural. Lisboa (Portugal)
- Herbario LOU. Centro de Investigación Forestal de Lourizan (Pontevedra)
- Herbario LPA. Jardín Botánico Canario Viera y Clavijo (Las Palmas de Gran Canaria)
- Herbario MA. Real Jardín Botánico de Madrid
- Herbario MAF. Universidad Complutense de Madrid
- Herbario MGC. Universidad de Málaga
- Herbario MUB. Universidad de Murcia
- Herbario P. Muséum National d'Histoire Naturelle (Francia)
- Herbário PO. Universidade do Porto (Portugal)
- Herbario S. Swedish Museum of Natural History (Suecia)
- Herbario SALA. Universidad de Salamanca
- Herbario SANT. Universidad de Santiago de Compostela
- Herbario UNEX. Universidad de Extremadura
- Herbario UPO. Universidad Pablo de Olavide
- Herbario VAL. Jardín Botánico de la Universidad de Valencia

Organismos Públicos de Investigación con los que el SGI Herbario ha intercambiado materiales en calidad de donación en 2012:

- Herbario ABH. Centro Iberoamericano de la Biodiversidad (CIBIO). Universidad de Alicante
- Herbario AH. Universidad de Alcalá (Madrid)
- Herbario ALBA. Departamento de Ciencia y Tecnología Agroforestal de la UCLM (Albacete)
- Herbario ARAN. Sociedad de Ciencias Aranzadi (San Sebastián)
- Herbario BC. Institut Botànic de Barcelona
- Herbario BCN. Universitat de Barcelona
- Herbario BIO. Universidad del País Vasco
- Herbario CALM. Universidad de Castilla-La Mancha (Toledo)
- Herbario COA. Universidad de Córdoba
- Herbario FCO. Universidad de Oviedo
- Herbario G. Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève (Suiza)
- Herbario GDA/GDAC. Universidad de Granada

- Herbario HBIL. Institut d'Estudis Ilerdencs (Lleida)
- Herbario HSS. Centro de Investigación Agraria Finca La Orden-Valdesequera (Badajoz)
- Herbario HUAL. Universidad de Almería
- Herbario JACA. Instituto Pirenaico de Ecología. Jaca. Huesca
- Herbario JB La Concepción. Jardín Botánico Histórico de Málaga
- Herbario JBAG. Jardín Botánico Atlántico (Gijón)
- Herbario LEB. Universidad de León
- Herbario LISI. Instituto Superior de Agronomía. Lisboa (Portugal)
- Herbario LISU. Museu Nacional de História Natural. Lisboa (Portugal)
- Herbario LPA. Jardín Botánico Canario Viera y Clavijo (Las Palmas de Gran Canaria)
- Herbario MA. Real Jardín Botánico de Madrid
- Herbario MAF. Universidad Complutense de Madrid
- Herbario ORT. Jardín de Aclimatación de la Orotava (Santa Cruz de Tenerife)
- Herbario PAL. Università degli Studi di Palermo (Italia)
- Herbario PAMP. Universidad de Navarra
- Herbario SALA. Universidad de Salamanca
- Herbario SANT. Universidad de Santiago de Compostela
- Herbario SESTAO. Vizcaya
- Herbario UEVH. Universidade de Évora (Portugal)
- Herbario UPNA. Universidad Pública de Navarra
- Herbario UPS. Uppsala University (Suecia)
- Herbario VAL. Jardín Botánico de la Universidad de Valencia
- Herbario VIT. Museo de Ciencias Naturales de Álava

### 8.3. Empresas

Los SGI han tenido como uno de sus principales objetivos, fundamentalmente desde la creación del CITIUS, la vocación de presentar una oferta tecnológica instrumental integrada, orientada a prestar servicio a las empresas e industrias más importantes de nuestro entorno. En esta actividad se encuentran empresas e industrias de naturaleza muy variadas, como pueden ser las pertenecientes a las siguientes áreas: biotecnología, agroforestal, medioambiental, alimentaria, sanitaria, relacionadas con la construcción, de restauración del patrimonio histórico-artístico, del sector metal-mecánica, aeronáutica, cerámica tradicional y avanzadas, etc. Éstas pueden encontrar instrumental de su interés en los SGI y colaboración a través de asesoría científica de los SGI y en los Grupos de Investigación de la Universidad, así como a través de los expertos que dominan las diferentes técnicas.

El conjunto de SGI quieren convertirse en una entidad facilitadora de la transferencia tecnológica y de apoyo para las labores de I+D+i de las empresas de nuestro entorno, promocionando con ello la participación de nuestros Grupos de Investigación.

Las siguientes empresas, particulares y entidades extranjeras han sido usuarias y/o clientes de los SGI durante 2012, solicitando información y/o realizando encargos de ensayos analíticos y de otros servicios que presta el SCISI:

- ABENGOA BIOENERGÍAS N.T.
- ABENGOA SOLAR
- ACCIONA INSTALACIONES, SAU
- AGQ LABORATORIOS
- AGRÍCOLA LA RODA, SCA
- AGROBIAL LABORATORIOS SCA
- ÁLVARO ROMÁN VILLALÓN
- AMPARO GALLO CUERVO
- ANA MARÍA RUEDA SEGOVIA
- ANTONIO GÓMEZ ARRIBAS
- BEATRIZ RÍOS VIQUEIRA
- BIO-ILLIBERIS R&D
- BORGWARNER EMISSIONS SYSTEMS SPAIN, SL
- BRUKER ESPAÑOLA, S.A.
- CANAGROSA
- CARLOS PLAZA MORILLO
- CODEXSA
- COSENTINO, SA
- COSENTINO RESEARCH AND DEVELOPMENT, SL
- DESTILACIONES BORDAS Y CHINCHURRETA
- EMILIO RUÍZ DE ARCAUTE MARTÍNEZ
- ENDESA INGENIERÍA
- ENRIQUE MARTÍN ÁVILA
- EON GENERACIÓN, SL
- ERNESTO GIMÉNEZ CEBALLOS
- FERRING PHARMACEUTICALS A/S
- FRANCISCO JAVIER MODES GONZÁLEZ
- GABRIEL MONTORO BANCALERO
- GENEDAN, SL.
- GENERAL DE PRODUCCIONES Y DISEÑO
- HUGO SANTOS GIL
- HYNERRGREEN
- INERCO INGENIERÍA TECNOLÓGICA Y CONSULTORÍA, SA
- INGENIATRICS TECNOLOGÍAS, SL
- JORGE QUINTANA PALMA
- JOSÉ MANUEL FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ
- JOSE MANUEL SÁNCHEZ GALVARRO
- JOSÉ MARÍA SÁNCHEZ MONTESINOS
- LUIS FRONTELA CARRERAS
- MAGDALENA GARCÍA

- MANUEL ANTONIO RAMOS SUÁREZ
- NEIKER-TECNALIA
- PDVSA-INTEVEP
- PEDRO GONZÁLEZ REDONDO
- POLYPEPTIDE LABORATORY FRANCE SAS
- REFRACTARIOS ALFRAN, SA
- RESBIOAGRO, S.L.
- REYENVAS, SA
- SEBASTIÁN RECASENS LUCA DE TENA
- SERGIO MENA MUÑOZ
- SOFITEC
- SOLID MINES ESPAÑA, SAU
- TALLER DE JOYERÍA SANTAMARÍA
- TCI SPRL
- U.T.E. EBRE-FLIX (FCC-ÁMBITO)
- VICTORIA BUZÓN FERRERO
- YEDRA M<sup>a</sup>. GARCÍA SÁNCHEZ



## 9. CONVENIOS

Se relacionan a continuación los convenios más destacados durante el año 2012, que se han firmado entre la Universidad de Sevilla y diferentes organismos públicos y entidades privadas, y que tiene a los SGI y al CITIUS como unidades gestoras de la US a la hora de desarrollarlos.

*ADENDA AL CONTRATO ENTRE DOSBIO 2010 S.L.U. Y LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA (SECRETARIADO DE CENTROS, INSTITUTOS, SERVICIOS DE INVESTIGACIÓN Y CENTRO DE INVESTIGACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA), EN EL ÁMBITO DE LA OFERTA DE TÉCNICAS INSTRUMENTALES Y ANALÍTICAS; Y DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CONJUNTOS.*

El 2 de julio de 2012, el Rector de la US, D. Antonio Ramírez de Arellano López; el representante legal de DOSBIO 2010 S.L.U., D. Pablo Albendea Solís; y el apoderado de dicha empresa, D. Jesús M<sup>a</sup> Faces García; firmaron una Adenda, al contrato suscrito por ambas partes el 22 de noviembre de 2011; con el objetivo de concretar las especificaciones del proyecto científico de investigación denominado "*Desarrollos tecnológicos para la revalorización de subproductos de la industrialización de cereales y legumbres secas*". Con esta Adenda y el posterior desarrollo del proyecto, se materializa un acuerdo general establecido por ambas entidades y se sientan las bases para futuras colaboraciones.

*ADENDA AL CONVENIO ESPECÍFICO DE COLABORACIÓN ENTRE ABENGOA BIOENERGÍA NUEVAS TECNOLOGÍAS S.A. (ABNT) Y LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA -CITIUS-, PARA LA CONSTITUCIÓN DE UN LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN EN EL CITIUS.*

El Rector de la US, D. Antonio Ramírez Arellano López, y en representación de ABNT, D. Pablo Gutiérrez Gómez, firmaron el 15 de julio de 2012 esta Adenda al Convenio Específico de Colaboración suscrito por ambas entidades el 8 de octubre de 2009. El objetivo de la misma es ampliar la colaboración entre ambas entidades mediante la cesión a ABNT, por parte de la US, de un nuevo laboratorio de 25 metros cuadrados ubicado en el CITIUS, para continuar con los proyectos de investigación que ya desarrolla ABNT en el centro de investigación universitario.

*ADENDA AL CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE ABENGOA BIOENERGÍA NUEVAS TECNOLOGÍAS S.A. (ABNT) Y LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA (CENTRO DE INVESTIGACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA - CITIUS) PARA LA REALIZACIÓN DE UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN*

El Rector de la US, D. Antonio Ramírez Arellano López, y en representación de ABNT, D. Pablo Gutiérrez Gómez, firmaron el 15 de abril de 2012 esta Adenda al Convenio de Colaboración para la realización de un Proyecto de Investigación con objeto de conseguir la optimización del proceso de obtención de etanol a partir de biomasa, en el laboratorio constituido en el CITIUS suscrito por ambas entidades con fecha

de 1 de noviembre de 2010 la US y ABNT. Esta línea de investigación incentivará la interacción de la empresa con los SGI y en particular se hará uso de los nuevos equipos del SGI de Biología.

*ADENDA AL CONVENIO ESPECÍFICO DE COLABORACIÓN ENTRE LA EMPRESA RESBIOAGRO S.L Y LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA, PARA LA CONSTITUCIÓN DE UN LABORATORIO CONJUNTO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN, EN EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA (CITIUS).*

Firmada el 31 de agosto de 2012 por el Rector de la US, D. Antonio Ramírez Arellano López, y en representación de RESBIOAGRO por D. Manuel Mejías Guijo, con objeto de completar el proceso de incubación de esta empresa y apoyar la transferencia del conocimiento generado en la Universidad de Sevilla. La Universidad de Sevilla, como parte de su política de apoyo a la creación de EBTs, aloja en la tercera planta del edificio CITIUS, que hace las funciones de incubadora de empresas, este laboratorio conjunto.

*ResBioagro S.L. es una spin-off surgida de la colaboración de varios grupos de investigación de la Universidad de Sevilla, que con posterioridad se constituyó en EBT o empresa de base tecnológica. ResBioAgro S.L. desarrolla su propio conocimiento y tecnología para ponerlo en valor y transferirlo, en cooperación y en alianza con los grupos de investigación y las empresas del sector, con el objetivo de utilizar microorganismos presentes en el suelo, el aire y el agua, como aliados eficaces para aportar soluciones biotecnológicas al sector agroalimentario, energético y ambiental a través de productos y servicios de calidad respetuosos con el medio ambiente.*

*ACUERDO MARCO DE COOPERACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA ENTRE LA EMPRESA LABS & TECHNOLOGICAL SERVICES AGQ Y LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA EN EL ÁMBITO DE LA OFERTA DE TÉCNICAS INSTRUMENTALES Y ANALÍTICAS, Y DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CONJUNTOS*

Firmada el 10 de diciembre de 2012 por el Rector de la US, D. Antonio Ramírez Arellano López, y en representación de Acuerdo marco de cooperación científica y técnica entre la empresa Labs & Technological services AGQ por D. Juan Manuel Suárez Bárcena Ramírez y la Universidad de Sevilla con objeto de establecer colaboración en el ámbito de la oferta de técnicas instrumentales y analíticas, y de proyectos de investigación conjuntos, orientado al uso del SGI de Resonancia Magnética Nuclear.

*CONVENIO ESPECÍFICO DE COLABORACIÓN ENTRE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA Y LA AGENCIA ESTATAL CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS PARA LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA*

Firmado el 4 de diciembre de 2012 por el el vicerrector de Investigación de la Universidad de Sevilla, D. Manuel García León, y el Vicepresidente de Organización y Relaciones Institucionales del Consejo Superior de Investigaciones Científicas

(CSIC), D. José Ramón Urquijo Goitia, con el propósito de que la US y el CSIC profundizar en su colaboración en materia de divulgación científica mediante la realización de actividades y la organización de exposiciones con fondos del Museo de Geología de la US que se llevarían a cabo en la Casa de la Ciencia del CSIC en Sevilla.

### PREMIOS DE INVESTIGACIÓN UNIVERSIDAD DE SEVILLA-BRUKER

En mayo de 2012 se han entregado los segundos Premios Universidad de Sevilla-Bruker, destinado a recompensar los trabajos de investigación publicados de mayor impacto tecnológico en el campo de la resonancia magnética nuclear aplicada, y a apoyar un proyecto de investigación innovador y con impacto tecnológico que involucre el uso de los equipos del Servicio General de Investigación de Resonancia Magnética Nuclear de la Universidad de Sevilla.

Los Servicios Generales de Investigación participan en dos propuestas de Red de Infraestructuras Europeas, "European Open Access Facilities for the Development of Ceramics for Energy and Environmental Applications (EURO-CERAMA)", y "Solid State NMR – Materials Sciences (SSNMR-MatSci)".

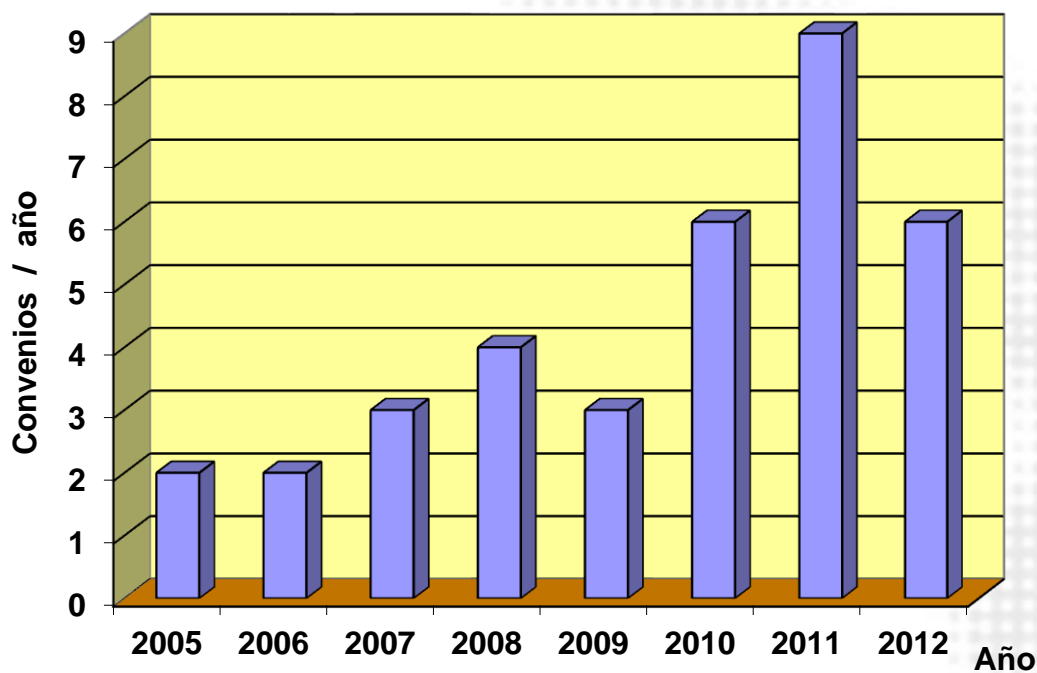


Figura 81: Nº de convenios firmados por año desde la creación del CITIUS.

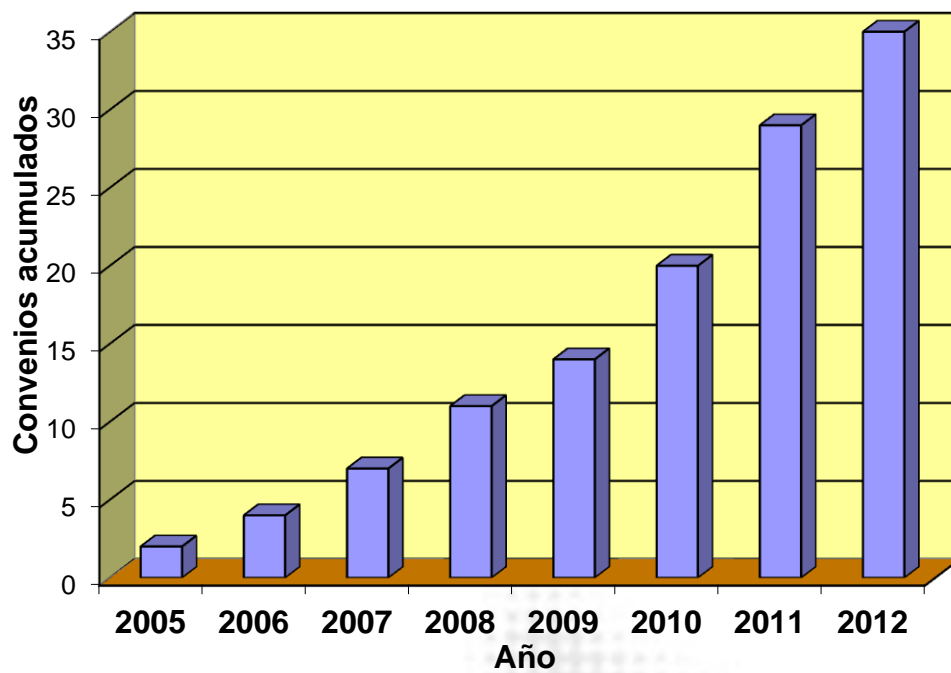


Figura 82: Nº de convenios acumulados.

## 10. GESTIÓN DE CALIDAD

Los Servicios Generales de Investigación SGI mantienen desde 2012 la certificación por la entidad certificadora nacional AENOR en la Norma ISO 9001:2008, Sistemas de Gestión de la Calidad, e ISO 14001:2004, Sistemas de Gestión Ambiental. Unido a esto, se ha mantenido el Nivel III del Complemento de Productividad para la Mejora y Calidad de los Servicios de la Universidad de Sevilla.

Desde 2011, la Universidad de Sevilla, y con ello el CITIUS, mantienen el sello "Norma BS OHSAS 18001:2007, Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. Requisitos".

En la Figura 83 se muestra la evolución del número de documentos (Procedimientos de Gestión de la Calidad, Procedimientos Normalizados de Trabajo, Anexos Técnicos, Formatos, Mapa de Procesos, Fichas de Proceso, Flujogramas, Fichas de Indicadores, etc.) del Sistema de Calidad aprobados:

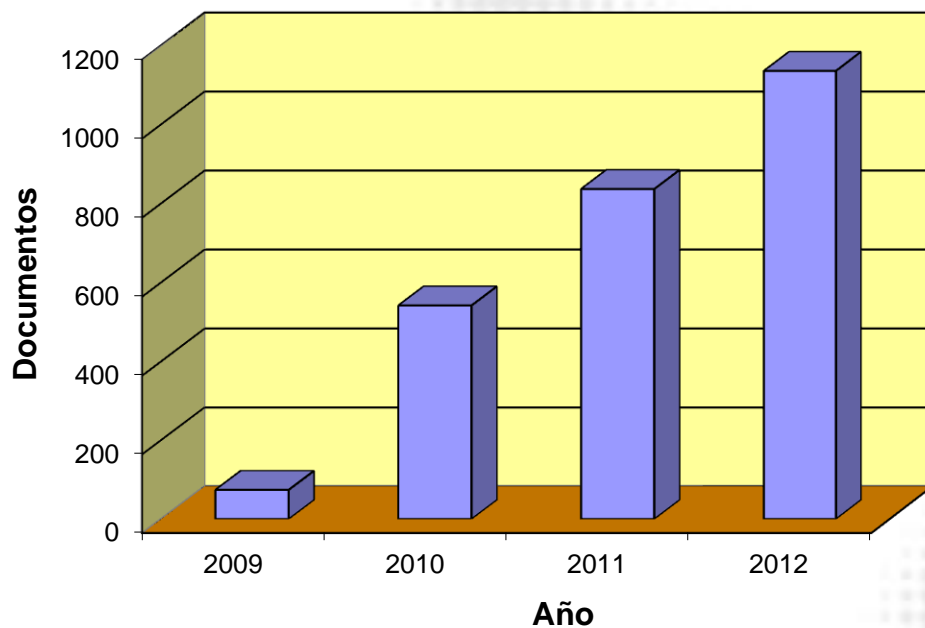


Figura 83: Comparativa entre 2009 y 2012 de documentos aprobados en el Sistema de Gestión de Calidad.

La consolidación del sistema de gestión permite por otro lado obtener amplia información del sistema mediante el uso de indicadores llegando hasta el máximo detalle de los diferentes Servicios / Unidades. Como ejemplo significativo se muestran las evoluciones anuales de los indicadores de uso de equipos y de operatividad de equipos de los SGI, teniendo en cuenta que uso y operatividad de equipos incluye los fines de semana y días de fiestas (figuras 84 y 85):

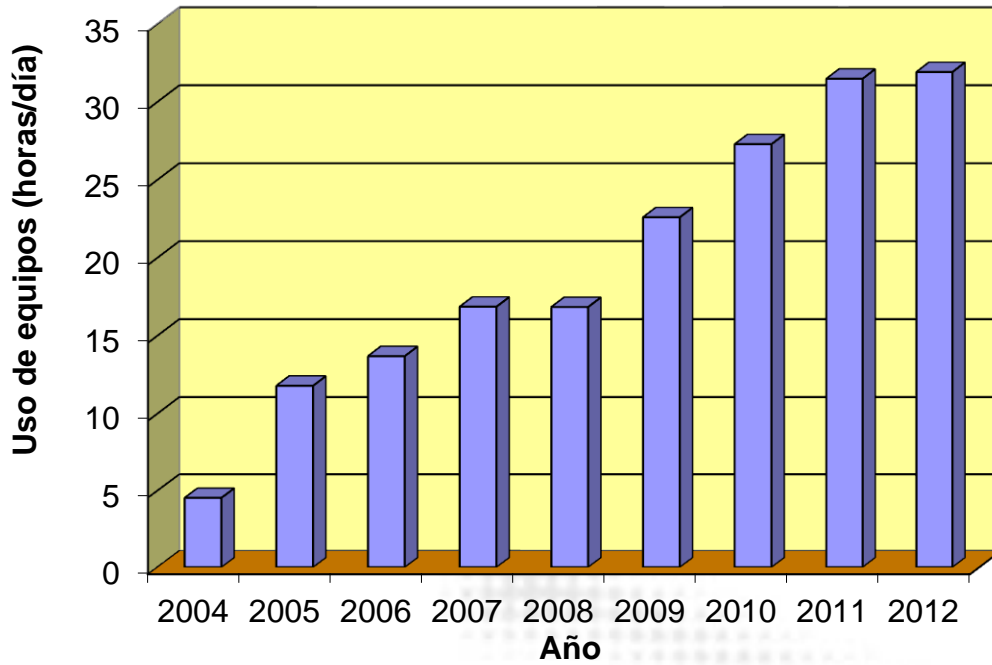


Figura 84: Uso de los equipos en horas/día.

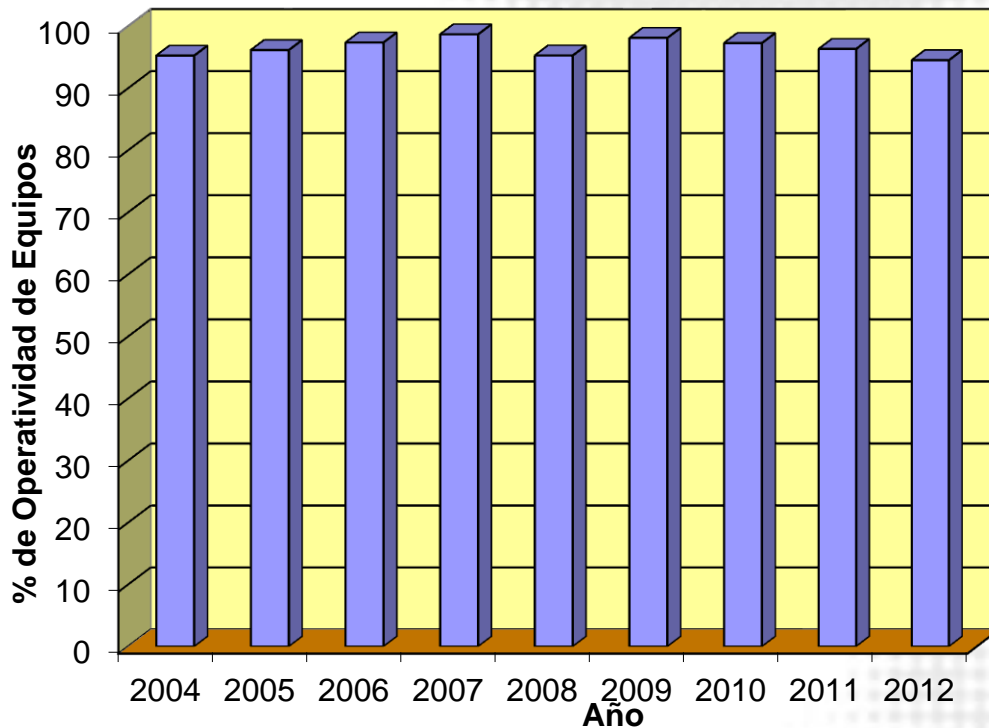


Figura 85: % de operatividad de equipos.

El uso de equipos ha aumentado de forma significativa cada año, alcanzando un uso medio de 7.7 horas diarias. El porcentaje de tiempo de operatividad de los equipos se ha mantenido desde 2004 por encima del 90%. Ambos parámetros son indicadores muy satisfactorios del funcionamiento de los SGI.

Dentro del sistema de calidad, también es importante destacar la evolución de las valoraciones y envío de las encuestas cortas y largas (figuras 86 y 87):

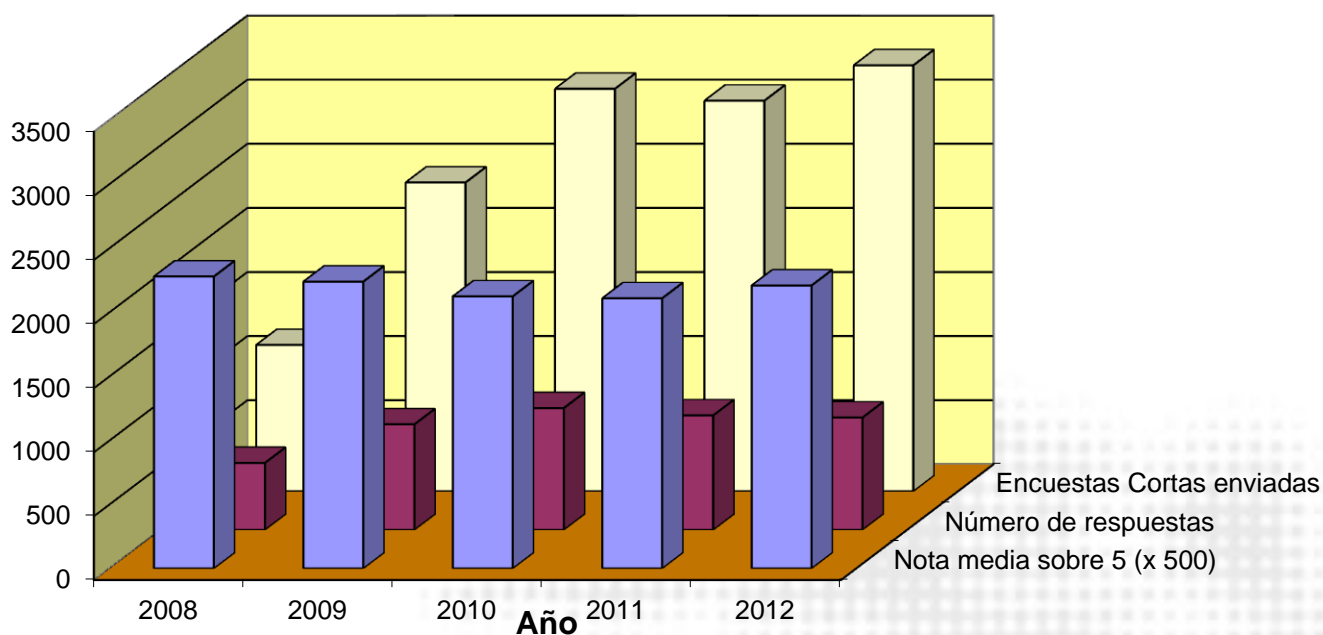


Figura 86: Evolución del envío y resultados de las encuestas cortas de satisfacción para todos los SGI.

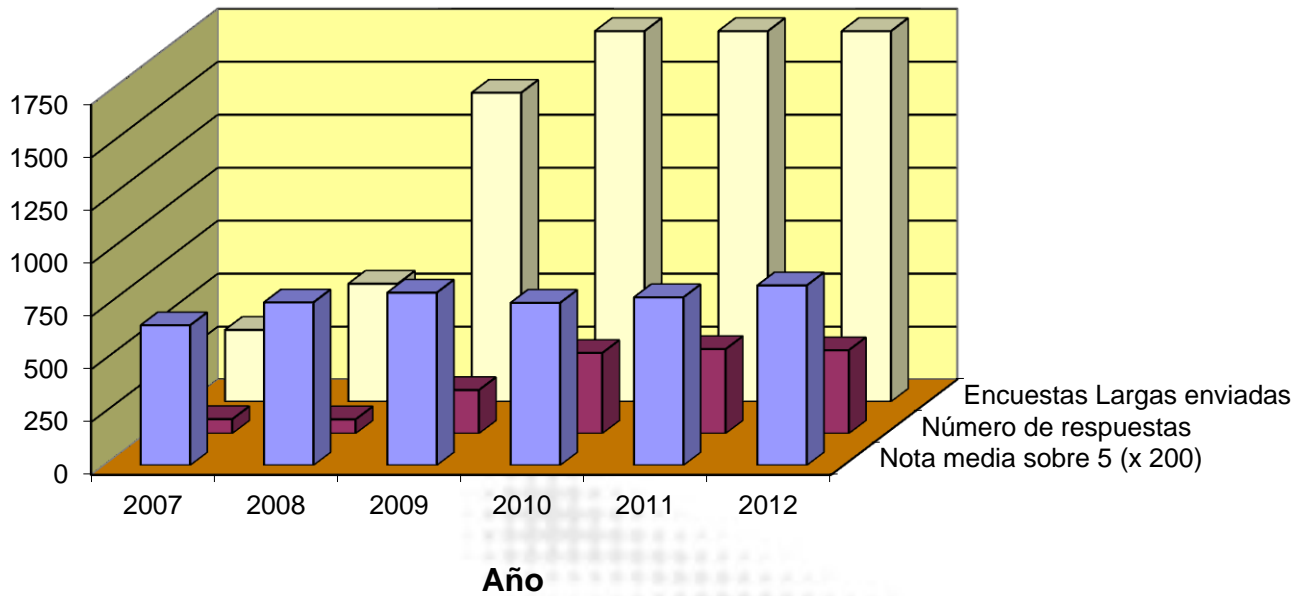


Figura 87: Evolución del envío y resultados de las encuestas largas de satisfacción para todos los SGI.

En la evolución de los envíos mostrados en las Fig. 86 y 87 se puede apreciar que el número de encuestas cortas y largas de satisfacción enviadas y por tanto las contestaciones recibidas se han ido manteniendo en el mismo orden durante los años 2011 y 2012.

La nota media de las encuestas cortas está estabilizada en torno a 4,40 sobre 5, y en el caso de las encuestas largas en torno a 4.26 sobre 5. Son valores muy satisfactorios y que se han estabilizado desde que se implantó el sistema de gestión.

Tanto las encuestas cortas como las largas permiten a su vez obtener por medio de los comentarios una importante herramienta de comunicación con los usuarios de los SGI. Esto combinado con un sistema de recepción de Quejas y Sugerencias, permite mediante un sistema integral de Calidad, mantener perfectamente informada a la dirección del SCISI y de los diferentes SGI para que se tomen las medidas más adecuadas y oportunas y se pueda solucionar cualquier situación surgida en el menor tiempo posible.

## 11. Visitas al CITIUS

En el año 2012 se ha consolidado, por parte del Área de Visitas, la utilización y difusión del Procedimiento Normalizado de Trabajo que regula las visitas a CITIUS. Estas visitas a CITIUS tienen como objeto dar a conocer el funcionamiento de los Servicios Generales de Investigación de la Universidad de Sevilla.

Las visitas al CITIUS se agrupan en tres categorías:

- Visitas de alumnos
- Visitas institucionales

Además se han incluido las visitas a las exposiciones que se puedan realizar en el CITIUS. En la actualidad se encuentra instalada una exposición itinerante del Museo de Geología de la Universidad de Sevilla en el hall de la primera planta del CITIUS.

### Visitas de alumnos

Las visitas de alumnos están dirigidas a toda persona en formación, y en ella se presentará el CITIUS de forma general a los alumnos de distinto nivel: educación secundaria y universitaria. Las visitas de alumnos se limitan a dos jueves al mes, en cada una de ellas se le ofrece una visión global de las labores que se realizan en CITIUS, mediante una charla en el seminario de CITIUS impartida por los Responsables de Visitas. Tras esta presentación los alumnos visitan dos de los nueve Servicios Generales instalados en CITIUS. Para una distribución equitativa de los servicios a visitar se seleccionan estos en función del número de técnicos de cada servicio.

En 2012 visitaron CITIUS un total de 421 alumnos de distintos niveles formativos, distribuidos en trece visitas. A continuación se muestra una tabla con las visitas recibidas, donde se especifican la fecha, nombre del centro, curso, número de alumnos y los servicios que se visitaron.

VISITAS DIVULGATIVAS A CITIUS DE ALUMNOS 2012				
FECHA	VISITA	CURSO	Nº PERSONAS	SGI VISITADOS
12/01/2012	IES PUNTA DEL VERDE	Bachillerato Internacional	40	MCA, RDI
26/01/2012	IES NERVION	2º Bachillerato	30	MIC, MCA
09/02/2012	IES MARTINEZ MONTAÑEZ	Bachillerato Internacional	20	MIC, MCA
23/02/2012	ASIGNATURA "ANALISIS ESTRUCTURAL DE FARMACOS"	Univ. 3º Grado Farmacia	20	MCA, RMN
08/03/2012	IES MARTINEZ MONTAÑEZ	2º Bachillerato	31	MIC, RDI
12/04/2012	IES MARTINEZ MONTAÑEZ	C.F. Grado Medio Sist. Microinformática	40	EPM, MIC
19/04/2012	IES FUENTESPIÑA	C.F. Grado Superior Anatomía Patológica	40	RDI, SFC
10/05/2012	IES FEDERICO MAYOR ZARAGOZA	1º Formación Profesional	20	MCA, MIC
24/05/2012	IES ILIPA MAGNA	C.F. Grado Superior Anatomía Patológica	40	MIC, BIO
25/10/2012	IES FEDERICO MAYOR ZARAGOZA	C.F. Grado Superior Análisis Clínico de Lab.	30	MIC, XPS
08/11/2012	IES FEDERICO MAYOR ZARAGOZA	C.F. Grado Superior Análisis Clínico de Lab.	30	MIC, MCA
22/11/2012	IES FEDERICO MAYOR ZARAGOZA	C.F. Grado Superior Análisis Clínico de Lab.	40	MIC, RMN
13/12/2012	IES MARTINEZ MONTAÑEZ	4º ESO	40	MCA, RMN
<b>TOTAL DE ALUMNOS</b>			<b>421</b>	

Figura 88: Visitas divulgativas a CITIUS de alumnos durante 2012.

### Visitas institucionales

Las visitas institucionales están dirigidas a profesores e investigadores de la Universidad de Sevilla o de otras Universidades españolas o extranjeras que estén interesadas en conocer el funcionamiento del centro. Durante el año 2012 se han realizado cuatro visitas institucionales:

- El 5 de Marzo de 2012 la Ministra de Educación Superior Ciencia y Tecnología de República Dominicana, Dra. Ligia Amada Melo de Cardona, visitó

los Servicios Generales de Investigación de Rayos X, Microanálisis, Microscopía y Espectrometría de Masas que se encuentran en CITIUS.



Figura 89: La Ministra de Educación Superior, Ciencia y Tecnología de República Dominicana, durante la visita realizada al SGI Espectroscopía de Fotoelectrones.

- El 26 de Marzo de 2012, Baltasar Deutor, Técnico de los SGI de la Universidad de Jaén visitó el Servicio General de Rayos X que se encuentra en CITIUS.
- El 8 de Mayo de 2012 el Coordinador Institucional del CSIC en Andalucía, D. Miguel Ferrer Baena, visitó el CITIUS y el Museo de Geología de la Universidad de Sevilla.
- El 15 de Mayo de 2012 autoridades de la Universidad de Münster (Alemania) visitaron el CITIUS y el Museo de Geología de la Universidad de Sevilla.
- El 16 de Junio de 2012 un representante de la empresa DOSBIO, D. Miguel Ángel Blanco, visitó los Servicios de Microanálisis y Espectrometría de Masas del CITIUS.
- El 4 de Julio de 2012 el director de la empresa DOBIO, Dr. Salvador Barber, junto a Miguel Ángel Blanco, visitan los Servicios de Microanálisis y Espectrometría de Masas del CITIUS.

- El 8 de Agosto de 2012 los alumnos que estaban realizando las prácticas de empresa en el CITIUS visitaron todos los Servicios Generales de Investigación del centro, para complementar su formación.
- El 13 de Septiembre de 2012 los alumnos del curso "Análisis químico instrumental moderno", impartido por personal técnico del CITIUS, visitaron los Servicios de Rayos X, Radioisótopos, Espectroscopía de Fotoelectrones, Espectrometría de Masas y Biología.
- El 25 de Septiembre de 2012 representantes de la Empresa ALFRAN visitaron los Servicios de Rayos X, Microanálisis, Microscopía y Caracterización Funcional del CITIUS,
- El 16 de Noviembre de 2012 del Sr. Rector Magnífico de la Universidad de Sevilla visitó los distintos Servicios Generales de Investigación para conocer el nuevo equipamiento adquirido.



Figura 90: El Sr. Rector magnífico, D. Antonio Ramírez de Arellano, durante la visita realizada al SGI de Microscopía.

- El 27 de Noviembre de 2012 durante la asistencia a los cursos impartidos por el Servicio General de Rayos X "La Difracción de Rayos X. introducción al análisis de difractogramas" y "Aplicación de métodos de refinamiento y ajuste al estudio de difractogramas", el técnico de la empresa

PDVSA (Petróleos de Venezuela S.A.), D. Wilfredo Mendoza, visitó el CITIUS y el Museo de Geología de la Universidad de Sevilla

### Visitas divulgativas a las exposiciones CITIUS

El CITIUS cuenta desde el 13 de abril de 2011 con una Exposición del Museo de Geología de la Universidad de Sevilla, que tiene su origen en el Gabinete de Historia Natural fundado en 1850 por Antonio Machado y Núñez, catedrático de Mineralogía y Zoología. Este Museo tiene en su haber fondos de interés histórico, museístico, científico y didáctico, formando la colección más de 1700 minerales, 17 meteoritos, unas 500 rocas y más de 3000 fósiles. La exposición actual localizada en CITIUS consta de una serie de vitrinas donde se exhiben parte de los fondos del mismo, concretamente 1200 piezas (Figura 91). La vitrina 1 contiene ejemplares de interés histórico recogidos por Antonio Machado y otros Catedráticos que ocuparon la cátedra hasta 1936. También figura el libro "Los Minerales de España" de Salvador Calderón (1910), un microscopio petrográfico de la época, láminas delgadas, la "Guía del Museo" (1993), ya agotada, y el "Inventario" (2002). Las vitrinas 2 y 4 contienen ejemplares de gran valor museístico de minerales y fósiles respectivamente (Figura 92). Las vitrinas 3 y 5 contienen ejemplares representativos de Andalucía (minerales y fósiles). La colección sistemática de Fósiles, ordenada por Eras, ocupa las vitrinas 6 a 8. La colección sistemática de Minerales, ordenadas por Clases, se encuentra en las vitrinas 9 a 11.

Las rocas se distribuyen entre las vitrinas 13 (Rocas Ígneas y Metamórficas) y 14 (Rocas Sedimentarias). Finalmente en la vitrina 12 se presenta una colección de monocristales, minerales y rocas talladas, y una colección en vidrio que imita a los principales diamantes tallados existentes. En cuatro pedestales se expone: la colección de meteoritos (Figura 93), un cráneo de cetáceo, cedido para esta exposición por el Ayuntamiento de Burguillos, un Xilópalo (Figura 94) de Almadén de la Plata, recogido en la Cuenca del Río Viar y un molusco bivalvo de gran tamaño, *Crassostrea Gryphoides de Villanueva del Rio y Minas* (Figura 95).



Figura 91: Vista general de la Exposición del Museo de Geología situado en el hall de la primera planta del CITIUS.



Figura 92: Coleópteros de la Green River Formation (Wyoming).

Como complemento se presentan una serie de posters que recorren la Historia del Museo y sus personajes, la Historia de la Tierra, la Estructura y Teoría de la Tectónica de Placas, la Formación y Clasificación de los Minerales, de los Fósiles y las Rocas, los Meteoritos y los Recursos Minerales. Con estas ilustraciones se pretende introducir al visitante en el mundo de la Geología y en particular de los procesos formadores de minerales y rocas, en la historia y composición de la tierra y su dinámica, y en los procesos de fosilización.



Figura 93: Colección de meteoritos.



Figura 94: Xilópalo (Carbonífero Superior). Madera silicificada de conífera, *Dadoxilon sp.*



Figura 95: *Crassostrea Gryphoides* (Mioceno. Tortoniense superior). Procedencia: Villanueva del Río y Minas (Sevilla). Dimensiones: longitud 42cm., anchura 21cm. El ejemplar conserva entre sus lamelas restos de sedimento (conglomerados de mediano tamaño cementado). Ejemplar donado por D. Jaime P. Gil Fernández.

Esta Exposición ha sido posible gracias a la ayuda recibida desde el Vicerrectorado de Investigación y en particular desde la Dirección del Secretariado de Centros, Institutos y Servicios de Investigación. El Director del Museo de Geología, Prof. Emilio Galán Huertos, ha coordinado al equipo de trabajo que ha organizado y diseñado la exposición, en el que ha participado la Asociación Antonio Machado Núñez, Amigos del Museo de Geología de la Universidad de Sevilla (AMGUS) a través de varios de sus socios.

Desde Septiembre de 2011, Dña. Olivia Lozano Soria, Lcda. en Geología, becada gracias a la Ayuda recibida por el IV Plan Propio de Investigación, se ocupa del mantenimiento y conservación de la exposición, así como de atender a las visitas de grupos concertados.

La Exposición está abierta a los visitantes habituales del CITIUS: profesores, investigadores y alumnos universitarios, y al público en general interesado en la Geología, especialmente a coleccionistas, divulgadores científicos, aficionados, etc. Con especial énfasis se invita anualmente a los Institutos y Centros de Enseñanza Secundaria para que visiten las instalaciones con grupos de alumnos. En el curso 2011-12 han visitado la Exposición un total de 405 alumnos de Centros de Secundaria de Sevilla. En el presente curso se ha ampliado la invitación a Centros Educativos de toda la provincia de Sevilla. Durante la visita se realizan además distintas actividades didácticas para fomentar el interés por las piezas expuestas.

Desde que la Exposición se inauguró se ha estado trabajando para que la visibilidad del Museo sea cada vez mayor, como demuestra la creación de una página web, alojada en los Servicios Generales de Investigación [http://investigacion.us.es/scisi/sgi/exposiciones#scisi\\_sgi](http://investigacion.us.es/scisi/sgi/exposiciones#scisi_sgi) (Foto 96). Se está trabajando en estos momentos en la digitalización de los fondos del Museo (Foto 97) y el material didáctico para la creación de una página web propia, en la que además de información acerca de ellos, se podrá realizar una Visita Virtual a la Exposición (Foto 98) y actividades educativas interactivas, que servirán de base para una guía de la exposición. Uno de los objetivos para el próximo año es elaborar un catálogo de la Exposición, una vez estén informatizados todos los ejemplares. En todas estas actividades digitales colabora Agustín Cota y se cuenta con la colaboración de M<sup>a</sup> Dolores Alba en la realización de la fotografía de los ejemplares.

Dentro del plan de difusión del Museo, se ha presentado la comunicación Uso de tecnologías móviles para la difusión y conocimiento de colecciones científicas. Aplicación en el Museo de Geología de la Universidad de Sevilla por Galán et al. en el I Congreso Internacional de Innovación Docente Universitaria en Historia Natural, celebrado en Sevilla. Con esto se pretende dar más difusión a las labores de

actualización del museo así como fomentar el conocimiento de la propia Exposición.

A finales de año se ha firmado un Convenio de colaboración con el CSIC para el montaje de una nueva exposición en La Casa de la Ciencia, con una colección sistemática y con exposiciones temáticas, montadas con fondos del museo y las aportaciones de diversos coleccionistas, socios de la AMGUS. Se tiene previsto que se inaugure durante el primer trimestre de 2013.



Figura 96: Formato de la página web del Museo de Geología.



Figura 97: Vista de la digitalización de los fondos en la web del Museo de Geología.



Figura 98: Formato de la Visita Virtual.



## 12. ACTIVIDADES FORMATIVAS

### 12.1 Actividades Formativas

Las Actividades Formativas en los SGI se abordan desde varios puntos de vista. Según el posible alumnado a las que van dirigidas, se desarrollan por un lado, cursos para el propio personal de los SGI, y por otro, se organizan Actividades Formativas para usuarios y clientes de los SGI, tanto externos como internos. Por supuesto, a estas últimas también pueden asistir los técnicos de los SGI y otros técnicos de laboratorio de la Universidad.

Por otra parte, las Actividades Formativas pueden organizarse de forma independiente o con otras unidades de la propia Universidad de Sevilla, como pueden ser el Centro de Formación Permanente (CFP) o el Centro de Formación del Personal de Administración y Servicios (FORPAS). En incluso se pueden coorganizar con entidades externas como otras Universidades, el IAT (Instituto Andaluz de Tecnología), etc.

Dentro del apartado de Actividades Formativas también se han considerado los Congresos, Jornadas y/o Seminarios a los que acude el personal de los SGI, ya sea como ponente o como asistente.

#### **Actividades Formativas organizadas por los SGI en coordinación con otras entidades**

A lo largo de los años 2006-11, el CITIUS primero y el SCISI después, ha asentado las bases para desarrollar programas formativos propios. Así, se organizan Actividades Formativas en coordinación con el Centro de Formación Permanente (CFP). Tales Actividades van dirigidas a todo tipo alumnos, como investigadores, becarios, técnicos de laboratorio, etc, tanto de la US como de empresas privadas y de los OPs, que necesiten conocer y/o desarrollar técnicas y ensayos analíticos específicos relacionados con los SGI. Suelen tener una carga de horas prácticas muy alta, alrededor del 60-80% como mínimo.

Con el FORPAS, también se organizan Actividades Formativas, pero en este caso, como es lógico, tales cursos van dirigidos, de forma casi exclusiva, al personal de administración y servicios de la propia Universidad de Sevilla.

Además de con estas dos unidades de la Universidad de Sevilla, también se pueden coorganizar otras Actividades Formativas con entidades externas a la Universidad.

El objetivo fundamental del SCISI es ofertar un conjunto de Actividades Formativas de excelencia y con una carga de horas prácticas muy elevada (60-80 % mínimo), que a medio plazo ganen prestigio suficiente como para convertir al CITIUS en centro de referencia para investigadores, becarios, docentes, técnicos de laboratorio de entidades externas e incluso de otras universidades.

A continuación se relacionan las Actividades Formativas organizadas por los SGI y el CITIUS con la mediación del Área de Formación de la URC y/o de forma conjunta con otras unidades de la Universidad de Sevilla y con entidades externas.

- 2012-01-23\_Taller3y4-RMN: TALLER DE OPERACIONES BÁSICAS PARA EL ANÁLISIS DE MUESTRAS POR RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR DE LÍQUIDOS. 6 horas, repartidas en 3 horas cada día, en horario de 10:30h a 13:30h. más 15 minutos de realización de una prueba de aptitud. 3ª edición: Lunes 23 de enero de 2012, 10.30-13.30h; Martes 24 de enero de 2012, 10.30-13.30h; 4ª edición: Miércoles 25 de enero de 2012, 10.30-13.30h; Jueves 26 de enero de 2012, 10.30-13.30h; Prueba de aptitud para ambas ediciones: Viernes 27 de enero de 2012 10.30 -13.30h. Lugar de impartición: CITIUS. Organizado por: CITIUS. Formadores: Dr. Manuel Angulo Álvarez. Lcda. Belén Fernández Alfaro. Dpdo. Miguel Ángel Garrido Blanco. Dra. Encarnación Zafra Rodríguez.
- 2012-03-06\_VALIDACION: ESTIMACIÓN DE INCERTIDUMBRES EN CALIBRACIONES Y VALIDACIÓN DE MÉTODOS DE ENSAYO EN LABORATORIOS. EJEMPLOS PRÁCTICOS. 8 horas (todas teóricas, pero con ejemplos prácticos reales de los laboratorios donde trabajan los alumnos del curso). 2ª edición (en 2012). 6 y 7 de marzo de 2012. Lugar de impartición: Seminario de la 2ª planta del CITIUS. Organizado por: CITIUS y FORPAS. Santiago Hurtado Bermúdez, Titulado Superior de Apoyo a la Docencia y la Investigación, Grupo I, Servicio General de Investigación Radioisótopos. CITIUS. 4 horas de impartición. Formadores: Lic. Jorge Rivera Silva, Técnico Especialista de Laboratorio, Grupo III, Centro Andaluz de Metrología (CAM). Dr. Santiago Hurtado Bermúdez, Titulado Superior de Apoyo a la Docencia y la Investigación, Grupo I, Servicio General de Investigación Radioisótopos. CITIUS.
- 2012-03-13\_AtenciónComercial: INICIACIÓN A LA ATENCIÓN COMERCIAL Y AL SERVICIO AL CLIENTE PARA TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS GENERALES DE INVESTIGACIÓN (2ª EDICIÓN). 12 horas. Días: 13, 15, 20 y 22 de marzo de 2012; Horarios: De 16:30 a 19:30. Lugar de impartición: Seminario de la 2ª planta del CITIUS. Organizado por: CITIUS y FORPAS. Dr. Carlos RODRÍGUEZ RAD, profesor Titular del Departamento de Administración de Empresas y Comercialización e Investigación de Mercados (Marketing). Dr. Francisco CARO GONZÁLEZ, profesor Titular del Departamento de Administración de Empresas y Comercialización e Investigación de Mercados (Marketing).
- 2012-03-26\_INFORM-DATOS: APLICACIÓN INFORMÁTICA EN EL TRATAMIENTO DE DATOS ANALÍTICOS. 10 horas. Días: 26 y 27 de marzo de 2012. Horario: 16-21 horas. Lugar de impartición: Aula Informática del Edificio Rojo de Biología. Organizado por: CITIUS y FORPAS. Formadores: Fco. Joaquín Jiménez Palacios, Técnico de Grado Medio de Apoyo a Docencia e Investigación, Dpto. Química Analítica. US.
- 2012-04-10\_MIC-JEOL: IV CURSO DE FORMACIÓN EN MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DE BARRIDO (MICROSCOPIO DE BARRIDO JEOL 6460LV Y MICROSCOPIO ELECTRÓNICO DE BARRIDO DE ALTA RESOLUCIÓN S5200). 25 horas (5 teóricas y 20 prácticas). Cuarta edición. Del 10 de abril al 22 de mayo de 2012. Lugar de

impartición: CITIUS. Organizado por: CITIUS y CFP. Formadores: Dr. Manuel Jiménez Melendo y Lic. Cristina Vaquero Aguilar.

- 2012-05-07\_MIC-NANO: Técnicas de caracterización superficial nanométricas AFM, STM y FESEM. 30 horas (6 teóricas y 24 prácticas). 3ª edición. del 07-05-2012 al 30-06-2012. Lugar de impartición: CITIUS. Organizado por: CITIUS y CFP. Formadores: Dr. Manuel Jiménez Melendo, Consuelo Cerrillos y Francisco Varela Fera.
- 2012-06-18\_QUI-INSTRUM: CURSO DE ANÁLISIS QUÍMICO INSTRUMENTAL MODERNO. 20 horas. Del 18 al 29 de junio de 2012. Lugar de impartición: CITIUS. Organizado por: CITIUS y CFP. Formadores: D<sup>a</sup>. Asunción Fernández Estefane, D<sup>o</sup>. Miguel Ángel Garrido Blanco, Dr. Francisco Joaquín Jimenez Palacios, Lic. D<sup>a</sup>. Inmaculada Seijo Delgado, D<sup>o</sup>. Rosario Toledano Brito, Lic. D<sup>a</sup>. Cristina Vaquero Aguilar, D<sup>o</sup>. Laura Vidal Santos, Lic. D<sup>a</sup> Belén Fernández Alfaro, Dr. D. Alfonso M. Losa Rivera (Coordinador del curso).
- 2012-06-25\_RMN-Taller-5y6: TALLER DE OPERACIONES BÁSICAS PARA EL ANÁLISIS DE MUESTRAS POR RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR DE LÍQUIDOS. 6 horas, repartidas en 3 horas cada día, en horario de 10:30h a 13:30h. más 15 minutos de realización de una prueba de aptitud. 5ª edición: Lunes 25 de junio de 2012, 10.30-13.30h; Martes 26 de junio de 2012, 10.30-13.30h, 6ª edición: Miércoles 27 de junio de 2012, 10.30-13.30h, Jueves 28 de junio de 2012, 10.30-13.30h, Prueba de aptitud para ambas ediciones: Viernes 29 de junio de 2012, 10.30 -13.30h. Lugar de impartición: CITIUS. Organizado por: CITIUS. Formadores: Dr. Manuel Angulo Álvarez. Lcda. Belén Fernández Alfaro. D<sup>o</sup>. Miguel Ángel Garrido Blanco. Dra. Encarnación Zafra Rodríguez.
- 2012-09-17\_CROMATOGRAFIA-II: Curso de Cromatografía II (1ª edición: continuación curso 2010). 9 horas. Primera edición: 17, 18 y 19 de Septiembre de 2012. Lugar de impartición: Departamento Química Analítica (Facultad de Química) y Seminario del CITIUS. Organiza: CITIUS y FORPAS. Formadores: Fco. Joaquín Jiménez Palacios, Técnico de Grado Medio de Apoyo a Docencia e Investigación, Dpto. Química Analítica US. Rosario Toledano Brito, Técnico Especialista Laboratorio, CITIUS. US. Mercedes Villar Navarro. Profesor Ayudante Doctor. Química Analítica US.

A continuación se relacionan otras Actividades Formativas organizadas y/o coorganizadas por los SGI:

- Seminario Técnico: "Uso del software del equipo LightCycler 480". Duración: 2 h. Fecha: 30/10/2012. Organizado por: Servicio de Biología, CITIUS, Técnico Especialista de ROCHE.
- Seminario técnico: "Un nuevo concepto en citometría de flujo: el citómetro Acsquant de Miltenyi Biotec". Duración: 6 h. Fecha: 20 y 21 de noviembre de

2012. Organizado por: Servicio de Biología, Técnico Especialista de Miltenyi Biotec. Lugar de impartición: seminario CITIUS.

- Curso: Formación Avanzada en Protección y Experimentación Animal. Categoría B. I Edición. Organizado por: Servicio de Experimentación Animal y el Centro de Formación Permanente de la Universidad de Sevilla. Homologado por la Consejería de Agricultura y Pesca como formación para personas que trabajen con animales utilizados en experimentación y otros fines científicos. Fecha: 11/06/2012-20/06/2012.  
Organizador del curso: C. Oscar Pintado Sanjuán. Formadores pertenecientes al Servicio: C. Oscar Pintado Sanjuán y Ana Morilla Camacho.
- Curso: Formación Avanzada en Protección y Experimentación Animal. Categoría B. II Edición. Organizado por: Servicio de Experimentación Animal y el Centro de Formación Permanente de la Universidad de Sevilla. Homologado por la Consejería de Agricultura y Pesca como formación para personas que trabajen con animales utilizados en experimentación y otros fines científicos. Fecha: 1/10/2012-10/10/2012.  
Organizador del curso: C. Oscar Pintado Sanjuán. Formadores pertenecientes al Servicio: C. Oscar Pintado Sanjuán y Ana Morilla Camacho.
- Seminario: Modificación genética y clonación en la mejora genética de animales de producción. Alumnos Veterinaria dentro de la asignatura de Nuevas Tecnologías en la Mejora Genética. Fecha: Abril de 2012. Formador: C.Óscar Pintado Sanjuán.
- Seminario: Genética del animal de laboratorio. Alumnos Veterinaria dentro de la asignatura Animales de Laboratorio. Fecha: Abril de 2012. Formador: C.Óscar Pintado Sanjuán.
- Curso: Formación en Protección y Experimentación animal Categoría B. Universidad Pablo de Olavide. Temas: Genética del animal de laboratorio. Duración: 2 horas. Fecha: Mayo 2012. Formador: C. Oscar Pintado Sanjuán.
- Curso: Formación Avanzada en Protección y Experimentación Animal Categoría C. Universidad de Córdoba. Tema: Genética del animal de laboratorio. Duración: 4 horas. Fecha: Junio 2012. Formador: C. Oscar Pintado Sanjuán.
- Curso: Formación Avanzada en Protección y Experimentación Animal Categoría C. Universidad de Cádiz. Tema: Genética del animal de laboratorio. Duración: 4 horas. Fecha: Octubre 2012. Formador: C. Oscar Pintado Sanjuán.
- Curso: Formación en Protección y Experimentación Animal Categoría B. Universidad de Granada. Temas: Genética del animal de laboratorio. Producción de animales de laboratorio. Duración: 5 horas. Fecha: Octubre 2012. Formador: C. Oscar Pintado Sanjuán.

- Máster: Investigación Biomédica. Asignatura: Modelos Animales en Investigación biomédica. Duración: 5,5 horas. Fecha: Octubre - Noviembre 2012. Formador: C. Oscar Pintado Sanjuán.
- En Noviembre de 2012 el SGI-LRX organizó en el CITIUS dos cursos de formación en difracción de rayos-X para la empresa Petróleos de Venezuela S.A. El primero a modo introductorio bajo el título “La difracción de Rayos X. Introducción al análisis de difractogramas”, que se celebró del 26 al 27 de Noviembre, y otro más especializado centrado en la “Aplicación de métodos de refinamiento, ajuste al estudio de Difractogramas y cuantificación de fases cristalinas”. Esta segunda parte se impartió del 28 al 30 de Noviembre. Asistió al mismo el técnico de la empresa Petróleos de Venezuela S.A. Wilfredo Mendoza. El personal formador del curso estaba constituido por Santiago Medina Carrasco, Agustín Cota Reguero, Francisco Rodríguez Padial, Alberto Ortega Galván y Patricia Aparicio Fernández.
- Colaboraciones del SGI de Microanálisis: Máster en Ciencia, Tecnología y uso racional del medicamento. Asignatura: Análisis y control de Calidad de Materias Primas. Duración: 5 horas. Fecha: 8-11-2012. Lugar de impartición: Servicio de Microanálisis CITIUS. Organiza: Facultad de Farmacia. Colabora: M<sup>a</sup> Jesús Romero Vázquez; Determinación de la composición C, N, H de medicamentos en Analizador Elemental.
- Fundamentos y Técnicas de Microscopía: Técnicas de materiales y biosanitarias (en “Técnicas de análisis químico instrumental moderno”). Duración: 4 horas. Fecha: 18/06/2012-29/06/2012. Lugar de impartición: seminario y Servicio de Microscopía CITIUS. Consejería de Educación y Centro de Formación Permanente de la Universidad de Sevilla. Formadores: Asunción Fernández Estefane y Cristina Vaquero Aguilar.
- Workshop on TEM Microscopy (primera edición). Fecha: 11 y 12 de diciembre de 2012. Lugar de impartición: Servicio de Microscopía CITIUS. Formadores: Martin Bartels (Olympus Soft Imaging Solutions) y Wim Busing (FEI Company). Organizado por Francisco Nuñez (Olympus) y Francisco M. Varela (Servicio de Microscopía, CITIUS).
- Prácticas en Microscopía de Efecto Túnel del Departamento de Física Atómica, Molecular y Nuclear de la Facultad de Física de la Universidad de Sevilla. Asignatura: Física Cuántica. Duración: 7 horas. Fecha: 16 y 20 de enero de 2012. Formadora: Consuelo Cerrillos.
- Prácticas en Microscopía de Efecto Túnel del Máster de Estudios de Química Avanzada en la Universidad de Sevilla. Asignatura: Cinética Química de los Procesos de Transferencia de Carga. Duración: 2 horas. Fecha: 19 de noviembre de 2012. Formadora: Consuelo Cerrillos.

- Curso de formación en Microscopía Electrónica de Barrido Jeol 6460 LV (cuarta edición). Duración: 24 horas. Fecha: 1 de abril al 30 de mayo 2012. Lugar de impartición: Servicio de Microscopía CITIUS. Centro de Formación Permanente de la Universidad de Sevilla. Formadora: Cristina Vaquero.
- Aplicación de los isótopos y las radiaciones en biología y estudios sobre el medioambiente. Beca otorgada a D. Johnny Salas Orrego (VEN/12016) con financiación de la International Atomic Energy Agency-Organismo Internacional de Energía Atómica (IAEA-OIEA) en el campo de aplicación de la espectrometría gamma. Duración: 3 meses. Fecha: 15/09/2012-15/12/2012. Formador: Santiago Hurtado Bermúdez.
- Prácticas en Empresa realizadas en el Servicio de RMN por los alumnos D<sup>a</sup>. Lidia Contreras Bernal (300 horas) y D. Juan Enrique Vázquez Lozano (200 horas). Formadores: Encarnación Zafra Rodríguez, Belén Fernández Alfaro, Manuel Angulo Álvarez, Miguel Ángel Garrido Blanco.
- Tutoría de práctica en empresa de la alumna D<sup>a</sup> Silvia Sánchez-Espuela Granados de la Facultad de Física de la Universidad de Sevilla a cargo de Santiago Hurtado Bermúdez en el Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla durante 9 créditos en el curso 2011-2012.
- Tutoría de práctica en empresa del alumno Ángel Corzo de la Facultad de Biología de la Universidad de Sevilla a cargo de Ana Calleja en el Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla durante 190h en el curso 2011-2012.
- Tutoría de práctica en empresa del alumno Eloy García de la Facultad de Física de la Universidad de Sevilla a cargo de Ana Calleja en el Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla durante 300h en el curso 2011-2012.
- Curso semipresencial: "Técnicas de Control Microbiológico para detectar la presencia de Helmintos en Aguas Regeneradas"; Ediciones III y V. IV Edición on-line convalidada por la Universidad de Sevilla para la obtención de 6 créditos de libre configuración. Organizado por Grupo Bioindicación Sevilla. Duración: 120 horas. Formadora: M<sup>a</sup> Dolores Domínguez Franco.

## 12.2. Seminarios Técnicos de Instrumentación

Con el nombre genérico de “Seminario Técnico de Instrumentación”, se definen aquellas Actividades Formativas impartidas en el CITIUS con la mediación del Área de Formación de la URC y/o de los SGI, por técnicos especializados de empresas comerciales, que exponen en una o varias jornadas el funcionamiento de los equipos que desean comercializar y/o que han sido adquiridos por algún SGI.

La asistencia a dichas jornadas no se limita sólo al personal de los SGI, también acuden numerosos usuarios que *a priori* podrían ser usuarios o clientes del equipo y/o que podrían usar, ya sean investigadores de la US, como de otros OPIs e incluso de empresas privadas.

- 2012-06-19\_ST-BIOMETA: LIVE CELL IMAGING. SACNNING ION CONDUCTANCE MICROSCOPY (SICM). Empresa: Biometra Tecnología y Sistemas. S.A. Fecha: 19-06-2012. Lugar: CITIUS.
- 2012-10-30\_ST-BIO-ROCHE. USO DEL SOFTWARE DEL EQUIPO LIGHTCYCLER 480. Empresa: Roche Diagnostics S.L. Fecha: 30-10-2012. Lugar: CITIUS.
- 2012-11-20\_ST-BIO-MB: UN NUEVO CONCEPTO EN CITOMETRÍA DE FLUJO: EL CITÓMETRO MACSQUANT DE MILTENYI BIOTEC. Empresa: MILTENYI BIOTEC S.L. Fecha: 20/21-11-2012. Lugar: CITIUS.

## 12.3. Colaboraciones Formativas de Enseñanza Reglada

El CITIUS y los SGI también colaboran en la enseñanza reglada de la US, mostrando sus equipos, instalaciones y oferta tecnológica, y mediante el desarrollo de parte de dicha enseñanza en los laboratorios. Así, colaboran en el desarrollo de asignaturas de grado, cursos de doctorado, masters, y otros tipos de enseñanza reglada. Se pueden destacar los siguientes:

- Durante 2012 han realizado prácticas formativas en el LRX alumnos de las Licenciaturas en Química y Física de la Universidad de Sevilla, D. Mariano Laguna Moreno y D. Andrés Moriña Marcelo respectivamente.
- Asignatura “Técnicas Analíticas Medioambientales” del Programa Doctorado Recursos Naturales y Medio Ambiente.
- Asignatura “Experimentación Avanzada en química inorgánica” de la Licenciatura de Química. 26/03/2012 y 27/03/12.
- Asignatura “Peritación” del Grado Ciencias y técnicas de la edificación. 11/04/12 y 13/04/12.

- Asignatura "Materiales para la Construcción" del segundo ciclo en Ingeniería de Materiales.
- Asignatura "Caracterización de Materiales" del segundo ciclo en Ingeniería de Materiales. 05/11/2012.
- Asignatura "Cristalografía" de la Licenciatura de Química. 16/11/2012.
- Asignatura "Caracterización de materiales" del Master en ciencia y tecnología de nuevos materiales. 12/12/2012.
- Asignatura "Experimentación química" de la Licenciatura de Química. 27/11/2012.
- Asignatura "Catálisis para la industria y el medioambiente" del Grado de Química. 13/12/12 y 19/12/12.
- Asignatura "Geología para Ingeniería Civil" del Grado en Ingeniería Civil. 17/12/2012
- Actividad docente; Responsable: José Luis Espartero Sánchez, Dpto. de Química Orgánica y Farmacéutica, Facultad de Farmacia, Universidad de Sevilla. Fecha: 11, 19, 25 de Octubre de 2012 y 6 de Noviembre de 2012. Alumnos de 4º curso del nuevo Grado en Farmacia, Asignatura "Biotecnología Farmacéutica".
- Actividad docente; Responsable: María Isabel Domínguez, Departamento de Química Inorgánica. Facultad de Química. Universidad de Sevilla. Fecha 13 y 19 de Diciembre de 2012. Grado en Química. Asignatura "Catálisis Química".
- Actividad docente; Responsable: Isidoro A. Gómez Parrales. Departamento de Cristalografía, Mineralogía y Química Agrícola. Facultad de Química. Universidad de Sevilla. Fecha: 13 de Febrero de 2012. Programa de doctorado Recursos Naturales y Medioambiente. Asignatura "Técnicas Analíticas Medioambientales".
- Actividad docente; Responsable: Francisca Cabrera Escribano. Departamento de Química Orgánica. Facultad de Química. Universidad de Sevilla. Fecha: 14 de Diciembre de 2012. Grado en Bioquímica. Asignatura "Química Orgánica".

## 12.4. Asistencias a Congresos, Jornadas y Seminarios

Cada vez es mayor el número de congresos, seminarios, jornadas y otros tipos de eventos similares, de contenido científico-técnico y de gestión, a los que acude el personal de los SGI y de las Unidades que conforman el SCISI-CITIUS, ya sea como asistente y/o como ponente para impartir conferencias o realizar exposiciones orales sobre temas afines a sus funciones en los SGI. La asistencia a estos eventos está potenciada por la dirección del SCISI-CITIUS como un sistema directo de autoformación para los integrantes de la plantilla de los SGI y como un sistema indirecto de dar a conocer la oferta tecnológica del SCISI-CITIUS.

Entre otros se destacan aquí los siguientes:

- “Transfiere. Primer foro europeo para la ciencia, tecnología e innovación”. Fecha: 8 y 9 de febrero de 2012. Lugar de impartición: Málaga. Organiza: Agencia del Conocimiento, Junta de Andalucía. Técnico asistente: Alfonso Miguel Losa Rivera.
- “Transebt Andalucía-El Algarve. TAndalucía, Jornada de Transferencia de Tecnología”. Fecha: 28/11/2012. Lugar de impartición: Aljaraque (Huelva). Organiza: Agencia del Conocimiento, Junta de Andalucía, Parque Científico y Tecnológico de Huelva. Técnico asistente: Alfonso Miguel Losa Rivera.
- Seminario: Un nuevo concepto en citometría de flujo: el citómetro MACSquant de Miltenyi Biotec. Duración: 6 horas. Fecha: 20 y 21 de noviembre de 2012. Lugar de impartición: Seminario de la 2ª planta del Edificio CITIUS. Técnicos asistentes: Modesto Carballo, Laura Navarro Sampedro, Cristina Reyes Guirao.
- Congreso: Measuring Behavior, 8ª edición. Fecha: 28/08/2012-31/08/2012. Lugar de impartición: Utrecht (The Netherlands).
- Seminario de Cromatografía gaseosa: Advanced GC Solutions for food and Beverage Analysis. Duración: 2 horas. Fecha: 22/02/2012. Lugar de impartición: Instituto de la Grasa, Sevilla. Organiza: PHENOMENEX. Técnicos asistentes: Rosario Toledano Brito, Laura Vidal Santos, Inmaculada Seijo Delgado, Mª Jesús Romero Vázquez.
- Seminario de COV's en aire ambiental. Duración: 2 horas. Fecha: 23/02/2012. Lugar de impartición: Servicio de Microanálisis CITIUS. Organiza: AGILENT. Técnicos asistentes: Rosario Toledano Brito, Laura Vidal Santos, Inmaculada Seijo Delgado y Mª Jesús Romero Vázquez.

- Seminario de Cromatografía Gaseosa: Soluciones medioambientales para el laboratorio. Duración: 5 horas. Fecha: 22/03/2012. Lugar de impartición: Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla. Organiza: AGILENT. Técnicos asistentes: Rosario Toledano Brito, Laura Vidal Santos, Inmaculada Seijo Delgado y M<sup>a</sup> Jesús Romero Vázquez.
- Nuevos Retos en Seguridad Alimentaria. Duración: 2 horas. Fecha: 31/05/2012. Lugar de impartición: Servicio de Microanálisis CITIUS. Organiza AGILENT. Técnicos asistentes: Rosario Toledano Brito, Laura Vidal Santos, Inmaculada Seijo Delgado y M<sup>a</sup> Jesús Romero Vázquez.
- Seminario: Selección de Columnas para Hidrocarburos. Duración: 2 horas. Fecha: 21/06/2012. Lugar de impartición: Servicio de Microanálisis CITIUS. Organiza AGILENT. Técnicos asistentes: Rosario Toledano Brito, Laura Vidal Santos, Inmaculada Seijo Delgado y M<sup>a</sup> Jesús Romero Vázquez.
- Análisis de Micotoxinas: Método fácil, robusto y validado de acuerdo a los reglamentos europeos. Duración: 2 horas. Fecha: 11/07/2012. Lugar de impartición: Servicio de Microanálisis CITIUS. Organiza AGILENT. Técnicos asistentes: Rosario Toledano Brito, Laura Vidal Santos, Inmaculada Seijo Delgado y M<sup>a</sup> Jesús Romero Vázquez.
- Implementar el análisis de pesticidas y otros contaminantes de una forma rápida en su laboratorio. Duración: 2 horas. Fecha: 17/07/2012. Lugar de impartición: Servicio de Microanálisis CITIUS. Organiza AGILENT. Técnicos asistentes: Rosario Toledano Brito, Laura Vidal Santos, Inmaculada Seijo Delgado y M<sup>a</sup> Jesús Romero Vázquez.
- Aplicaciones de GS/MS de triple cuadrupolo para la determinación de compuestos semivolátiles en aguas. Duración: 2 horas. Fecha: 20/07/2012. Lugar de impartición: Servicio de Microanálisis CITIUS. Organiza AGILENT. Técnicos asistentes: Rosario Toledano Brito, Laura Vidal Santos, Inmaculada Seijo Delgado y M<sup>a</sup> Jesús Romero Vázquez.
- Determinación de contaminantes regulados y emergentes en aguas de superficie por HPLC-MS. Duración: 2 horas. Fecha: 03/10/2012. Lugar de impartición: Servicio de Microanálisis CITIUS. Organiza AGILENT. Técnicos asistentes: Rosario Toledano Brito, Laura Vidal Santos, Inmaculada Seijo Delgado y M<sup>a</sup> Jesús Romero Vázquez.
- XIII Reunión del Grupo Regional Andaluz de la Sociedad española de Química Analítica. Fecha: 7 y 8 de junio de 2012. Lugar de impartición: Málaga.

- Presentación de póster: Título: Eliminación de los contaminantes atmosféricos mediante deposición húmeda (agua de lluvia) y deposición seca (partículas sedimentables) en zonas marinas. Autor y participante: Inmaculada Seijo Delgado.
- Presentación de póster: Título: Control analítico de procesos de comunicación hidrodinámica. Autor y participante: Inmaculada Seijo Delgado.
- ANQUE International Congress of Chemical Engineering 2012. Innovating for the future. Sevilla, 24 a 27 de junio 2012.  
Presentación de póster: "Application of the Hydrodynamic Cavitation in the Reduction of Pollution load of the Water in Industry. Autor y participante: Inmaculada Seijo Delgado.  
Presentación de póster: Chemical Characterization of Oligoelements of Bottled Natural Mineral Waters and their Nutritional and Assessment. Autor y participante: Inmaculada Seijo Delgado.
  - QUIMICUBA 2012.VIII Congreso Internacional de Química, Ingeniería Química y Bioquímica. Fecha: 9-12 octubre 2012. Lugar de impartición: La Habana, Cuba.  
Presentación de póster: "Caracterización físico-química y clasificación de las aguas minerales envasadas y sus necesidades fisiológicas. Autor: Inmaculada Seijo Delgado.  
Presentación de póster: "Composición del agua de lluvia en zonas urbanas, marinas y rurales. Autor: Inmaculada Seijo Delgado.
  - Jornadas Técnicas de RMN avanzada aplicada al equipo AVIII 600MHz WB PLUS.  
Fecha: 13/02/2012-15/02/2012. Lugar de impartición: Servicio de RMN-CITIUS. Impartido por el Dr. Fabien Aussenac del Departamento de Aplicaciones Científicas de Bruker Biospin en Francia. Organizado por: Aula Bruker.  
Técnicos asistentes: Miguel Ángel Garrido Blanco y Belén Fernández Alfaro.
  - Jornadas Técnicas de RMN avanzada aplicada al equipo AVIII 600MHz WB PLUS.  
Fecha: 15 y 16 de Mayo de 2012. Lugar de impartición: Servicio de RMN-CITIUS. Impartido por Dr.Fabien Aussenac del Departamento de Aplicaciones Científicas de Bruker Biospin en Francia. Organizado por: Aula Bruker.  
Técnicos asistentes: Miguel Ángel Garrido Blanco y Belén Fernández Alfaro.
  - Reunión de Usuarios de Resonancia Bruker organizado por la compañía BRUKER en colaboración con el CITIUS. Fecha: 17 y 18 de Mayo de 2012. Lugar

de impartición: Sevilla. Técnicos asistentes: Encarnación Zafra Rodríguez, Belén Fernández Alfaro, Manuel Angulo Álvarez, Miguel Ángel Garrido Blanco.

- Jornadas Técnicas de RMN avanzada aplicada al equipo AVIII 700MHz. Fecha: 23/10/2012-25/10/2012. Lugar de impartición: Servicio de RMN-CITIUS. Impartido por Prof. Dr. Teodor Parella, director del Servicio de RMN de la Universidad Autónoma de Barcelona. Organizado por: Aula Bruker. Técnicos asistentes: Manuel Angulo Álvarez, Encarnación Zafra Rodríguez, M. Ángel Garrido Blanco.
- Jornadas Técnicas de RMN avanzada aplicada a la técnica HR-MAS. Fecha: 7 y 8 de Noviembre de 2012. Lugar de impartición: Servicio de RMN-CITIUS. Impartido por Prof. Dr. Daniel Monleón, Investigador principal de la Unidad de Imagen Molecular y Metabólica de la Fundación Investigación del Hospital Clínico Universitario de Valencia y el Dr. José Manuel Morales Responsable Técnico de dicha unidad. Organizado por: Aula Bruker. Técnicos asistentes: Encarnación Zafra Rodríguez, Belén Fernández Alfaro, Manuel Angulo Álvarez y Miguel Ángel Garrido Blanco.
- Jornadas Técnicas de RMN avanzada aplicada al equipo AVIII 600MHz WB PLUS. Fecha: 28/11/2012- 30/11/2012. Lugar de impartición: Servicio de RMN-CITIUS. Impartido por Dr. Gerhard Althoff del Departamento de Aplicaciones de RMN de Bruker Biospin en Rheinstetten, Alemania. Organizado por: Aula Bruker.  
Técnico asistente: Belén Fernández Alfaro.
- Congreso: "Environmental Applications of Solid State NMR: Control Of The Radioactive Waste Management". A. Cota, M.A. Castro, S. Medina, S. ElMrabet, M.M. Orta, M. C. Pazos, E. Pavon, M.D. Alba. IV Ibero-American NMR meeting. Aveiro, Portugal. 25/09/2012- 28/09/2012. Póster.
- Congreso: "Influence of secondary hydroxyl groups on the monolayer self-assembly of carboxylic acids on graphite". S. Medina, M.D. Alba, J. Benitez, M.A. Castro, C. Cerrillo, C. Millán. 12th International Conference on Surface X-ray and Neutron Scattering. Saha Institute of Nuclear Physics. Kolkata, India. 25/07/2012-28/07/2012. Póster.
- Meeting of the Imaging Facility Managers from Portugal and Spain. Fecha: 24/06/2012-26/06/2012. Lugar de impartición: Munich, Alemania. Técnico asistente: Juan Luis Ribas.

- Characterization of iron (111) oxide nanorods by Atomic Force Microscopy (AFM), Scanning Electronic Microscopy (SEM) and Transmission Electronic Microscopy (TEM).  
1st AI-NanoFunc Workshop: Advanced Microstructural Characterization of Nanomaterials.  
Presentación en póster. Autores: Consuelo Cerrillos y FM Varela-Feria.
- Application of atomic force microscopy to visualize magnetic domains and conductivity maps on the surface.  
1st AI-NanoFunc Workshop: Advanced Microstructural Characterization of Nanomaterials.  
Presentación oral. Autora: Consuelo Cerrillos.
- Workshop on TEM Microscopy (primera edición). Fecha: 11 y 12 de diciembre de 2012. Lugar de impartición: Servicio de Microscopía CITIUS. Técnicos asistentes: Consuelo Cerrillos y Cristina Vaquero.
- VIII Jornadas Técnicas de Transferencia de Tecnología sobre Microbiología del Fango Activo. Fecha: 19 y 20 de abril de 2012. Lugar de impartición: sede central de EMASESA.  
Presentación oral: M<sup>a</sup> Dolores Domínguez Franco. "Métodos de extracción de parásitos helmintos".

## 12.5. Actividades Formativas a las que asiste el personal de los SGI

Desde el SCISI-CITIUS se considera imprescindible la formación continua de conocimientos del personal de los SGI y Unidades que lo conforman. Para seguir siendo centro de referencia con respecto al resto de la US y del entorno socio-económico en el que se desenvuelve, se considera que el personal que compone la plantilla del SCISI-CITIUS, debe estar en continuo reciclaje de sus conocimientos. De esta manera, se puede prestar un mejor servicio a los clientes y usuarios.

Durante 2012, el personal de los SGI y de las Unidades del SCISI-CITIUS asistió como alumnos a un total de 49 Actividades Formativas diferentes. Estas 49 Actividades Formativas se corresponden con cursos, seminarios, jornadas, charlas-coloquio, etc, que en su mayoría fueron ofertados y organizados por el Centro de Formación del Personal de Administración y Servicios de la propia Universidad de Sevilla (FORPAS), pero también por otras entidades como el CFP y otras externas a la US. Las materias tratadas en estas actividades formativas son muy variadas, pero como es lógico, siempre están relacionadas con las funciones laborales de los trabajadores del SCISI-CITIUS. Entre otras, se pueden destacar Actividades Formativas

relacionadas con: técnicas analíticas de laboratorio; prevención de riesgos laborales en los laboratorios; aplicaciones informáticas en laboratorios y en administración; implantación de sistemas de gestión de la calidad bajo el modelo EFQM y normas ISO; cursos de inglés de niveles básico, medio y específico de lenguaje científico-técnico; y otros relacionados con la gestión administrativa.

Las 49 Actividades Formativas fueron calificadas en 122 ocasiones obteniéndose un valor medio de 7.16 sobre 10, resultado que se considera muy alto y que da idea de la idoneidad y eficacia de los cursos que selecciona el personal de los SGI y de las Unidades. De las 122 calificaciones de los 49 cursos, sólo hay 5 calificaciones que han recibido, por parte de algunos asistentes, valores por debajo de 5 (sobre 10). Ello se traduce en que los cursos fueron eficaces para sus calificadoros en un 95,90 %.

Para el próximo ejercicio 2013 se pretende que el personal de los SGI se siga formando en el manejo de la nueva instrumentación que se va a adquirir a lo largo del año. También en técnicas analíticas específicas, en gestión de la implantación de la calidad, en gestión administrativa y en procedimientos de prevención de riesgos laborales y en la aplicación de las buenas prácticas de laboratorio, entre otros.

A continuación se destacan algunas de las actividades formativas a las que ha asistido la plantilla de los SGI y de la Unidades del SCISI-CITIUS. También se detallan otros cursos o acciones formativas no considerados en el análisis estadístico anterior.

- MICROSCOPIA ELECTRÓNICA BARRIDO (EQUIPO MARCA JEOL)

Duración: 25 horas. Fecha: 10/04/2012-22/05/2012. Lugar de impartición: Servicio de Microscopía CITIUS. Técnicos asistentes: Asunción Fernández Estefane.

- CURSO DE MICROSCOPIA ÓPTICA BÁSICA

Duración: 8 horas. Fecha: 28/06/2012. Lugar de impartición: IZASA S.A., Santander. Técnicos asistentes: Asunción Fernández, Cristina Vaquero.

- ORIENTACIÓN AL CLIENTE (B)

Duración: 20 horas. Fecha: 20 y 21 de marzo de 2012. Lugar de impartición: FORPAS. Técnicos asistentes: M<sup>a</sup> Eugenia Soria Díaz, Purificación Pajuelo Domínguez.

- WORKSHOP ON TEM MICROSCOPY

Duración: 15 horas. Fecha: 11 y 12 de diciembre de 2012. Técnico asistente: Cristina Vaquero Aguilar.

- ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN (B)

Duración: 20 horas. Fecha: 13/02/2012-14/03/2012. Técnico asistente: Trinidad Rojas.

- ALTERACIONES PSICOFISIOLÓGICAS ASOCIADAS A FACTORES PSICOLÓGICOS EN EL ÁMBITO LABORAL

Duración: 3 horas. Fecha: 18/04/2012. Técnico asistente: Trinidad Rojas.

- CURSO GENERAL DE PRIMEROS AUXILIOS

Duración: 2.5 horas. Fecha: 1ª edición: 01/06/2012. 2ª edición: 14/12/2012. Lugar de impartición: Seminario de la 2ª planta del Edificio CITIUS. Técnicos asistentes: Modesto Carballo, Mª Dolores Domínguez Franco, Mª Carmen Escámez Almazo, Manuela Pineda García, Jesús Valentín García López, Rosario Toledano Brito, Laura Vidal Santos, Inmaculada Seijo Delgado, Mª Jesús Romero Vázquez, Ana Calleja López.

- LIDERAZGO (A)

Duración: 20 horas. Fecha: 16 y 17 de enero de 2012. Lugar de impartición: Centro de Formación Permanente de la Universidad de Sevilla y CITIUS. Técnicos asistentes: Asunción Fernández Estefane.

- INICIACIÓN A LA ATENCIÓN COMERCIAL Y AL SERVICIO AL CLIENTE PARA TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS G. INVEST.

Duración: 12 horas. Fecha: 13/03/2012-22/03/2012. Lugar de impartición: Seminario de la 2ª planta del Edificio CITIUS. Técnicos asistentes: Modesto Carballo, Cristina Reyes Guirao, Mª Dolores Domínguez Franco, Mª Carmen Escámez Almazo, Ana Morilla Camacho, Mª Jesús Romero Vázquez, Manuel Angulo Álvarez, Jesús Caballero Centella, Asunción Fernández Estefane, Carmen Polo Serrano, Oliva Polvillo Polo

- COPIAS DE SEGURIDAD

Duración: 18 horas. Fecha: 19/10/2012-06/11/2012. Lugar de impartición: Aula de Informática-Edificio Rojo (Avda. Reina Mercedes). Técnicos asistentes: Asunción Fernández Estefane.

- ORIENTACIÓN AL CLIENTE (A)

Duración: 20 horas. Fecha: 15 y 16 de febrero de 2012. Técnicos asistentes: Auxiliadora Belén Moreno Estal, Ana Calleja López.

- ESTIMACIÓN DE INCERTIDUMBRES EN CALIBRACIONES Y VALIDACIÓN DE MÉTODOS DE ENSAYO EN LABORATORIOS. EJEMPLOS PRÁCTICOS

Duración: 8 horas. Fecha: 06/03/2012-07/03/2012. Lugar de impartición: Seminario de la 2ª planta del Edificio CITIUS. Técnicos asistentes: Laura Navarro Sampedro, Cristina Reyes Guirao, Mª Dolores Domínguez Franco, Rosario Toledano Brito, Laura Vidal

Santos, Inmaculada Seijo Delgado, M<sup>a</sup> Jesús Romero Vázquez, Ana Calleja López, Rocío Valderrama Fernández.

- INTRODUCCION AL ANALISIS ESTADISTICO MEDIANTE SPSS

Duración: 20 horas. Técnicos asistentes: Carlos Parra Alejandre.

- SEMINARIO. ANIMACIONES EN POWERPOINT 2007

Duración: 4 horas. Fecha: 06/06/2012. Lugar de impartición: Aula 1.06 Edificio Rojo del Campus Reina Mercedes. Técnicos asistentes: Modesto Carballo.

- CURSO DE CITOMETRÍA DE FLUJO Y SEPARACIÓN CELULAR. APLICACIONES EN BIOLOGÍA Y BIOMEDICINA.

Duración: 27.5 horas. Fecha: 01/07/2012-30/07/2012. Lugar de impartición: Universidad de Málaga y Drug Discovery Biotech, Expresión en créditos europeos (ECTS): 3,5 créditos. Técnicos asistentes: Modesto Carballo.

- CURSO: COMPETENCIAS PAS NIVEL I: INTEGRACIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y COMPETENCIAS ESPECÍFICAS EN EL PAS DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA LABORATORIO QUÍMICO-BIOLÓGICOS.

Duración: 2.5 horas. Fecha: 1<sup>a</sup> edición: 18/09/2012, 2<sup>a</sup> edición: 21/09/2012. Lugar de impartición: Aula 0.3 Servicio de Formación y Desarrollo del PAS, Porvenir, 25, Edificio Coromina. Técnicos asistentes: Modesto Carballo, Jesús Valentín García López, José María Higuera Carranza, Rosario Toledano Brito, Encarnación Zafra Rodríguez, Belén Fernández Alfaro, Manuel Angulo Álvarez, Miguel Ángel Garrido Blanco, M<sup>a</sup> Eugenia Soria Díaz, Jesús Caballero Centella.

- "UN NUEVO CONCEPTO EN CITOMETRÍA DE FLUJO: EL CITÓMETRO MACSQUANT DE MILTENYI BIOTEC"

Duración: 6 horas. Fecha: 20 y 21 de noviembre de 2012. Técnico asistente: Modesto Carballo.

- BUENAS PRÁCTICAS PARA CUIDAR A QUIEN CUIDA

Duración: 18 horas. Fecha: 25/05/2012-25/06/2012. Técnico asistente: Manuela Barrera.

- DEMOSTRACIÓN DE EQUIPOS DE MICROFLUORESCENCIA

Duración: 1 día. Fecha: 31/01/2012. Lugar de impartición: Instalaciones de Fisher en Suiza. Técnicos asistentes: Santiago Medina Carrasco, Alberto Ortega Galván.

- APEX II APPLICATION TRAINING COURSE (CURSO EN EQUIPO DE MONOCRISTAL APEX II DE BRUKER)

Duración: 30 horas. Fecha: 20/02/2012-23/02/2012. Lugar de impartición: SGI Laboratorio de Rayos X. Técnicos asistentes: Santiago Medina Carrasco, Francisco Rodríguez Padial, Agustín Cota Reguero.

- 20TH USERS MEETING IN SINGLE CRYSTAL X-RAY DIFFRACTION (SC-XRD)

Duración: 36 horas. Fecha: 08/09/2012-11/09/2012. Lugar de impartición: Bad Herrenalb, Alemania. Técnicos asistentes: Santiago Medina Carrasco, Agustín Cota Reguero.

- CURSO SOBRE TEXTURAS Y STRESS MEDIANTE DIFRACCIÓN DE RAYOS X (XRD)

Duración: 30 horas. Fecha: 10/10/2012-16/10/2012. Lugar de impartición: SGI Laboratorio de Rayos X. Técnicos asistentes: Santiago Medina Carrasco, Agustín Cota Reguero, Domingo Martín García.

- SEMINARIO BÁSICO PARA TRABAJADORES DE INSTALACIONES RADIATIVAS

Duración: 3 horas. Fecha: 16/11/2012. Lugar de impartición: Escuela de la Espalda, Servicio de Prevención US. Técnicos asistentes: Francisco Rodríguez Padial.

- FÖRSTER RESONANCE ENERGY TRANSFER (FRET) AS A TOOL FOR FUNCTIONAL IMAGING AND QUANTITATIVE ANALYSIS

Fecha: 26/09/2012-28/09/2012. Lugar de impartición: Centre for Genomic Regulation, Barcelona. Técnicos asistentes: Juan Luis Ribas.

- ACCESS 2007 NIVEL AVANZADO

Duración: 14 horas. Fecha: 2 y 4 de mayo de 2012. Lugar de impartición: Aula 1.07 Edificio Rojo Campus Reina Mercedes. Técnicos asistentes: Jesús Valentín García López, Santiago Hurtado Bemúdez.

- APLICACIÓN INFORMÁTICA EN EL TRATAMIENTO DE DATOS ANALÍTICOS

Duración: 10 horas. Fecha: 26 y 27 de marzo 2012. Lugar de impartición: FORPAS. Técnicos asistentes: Ana Morilla Camacho, Rocío Valderrama Fernández.

- GESTIÓN POR PROCESOS: INICIACIÓN / BÁSICO

Duración: 15 horas. Fecha: 27/02/2012-27/03/2012. Técnicos asistentes: Ana Morilla Camacho.

- CURSO DE CROMATOGRAFÍA II

Duración: 9 horas. Fecha: 17 y 19 de septiembre de 2012. Lugar de impartición: Departamento de química Analítica (Facultad de Química) y Servicio de Microanálisis CITIUS. Técnicos asistentes: Ana Morilla Camacho, Laura Vidal Santos, Inmaculada Seijo Delgado, M<sup>a</sup> Jesús Romero Vázquez, Rocío Valderrama Fernández.

- PRELIMINARY ENGLISH TEST, COUNCIL OF EUROPE LEVEL B1

Fecha: 29/05/2012. Técnico asistente: Rocío Valderrama.

- ENTRENAMIENTO EN LA TÉCNICA: HPLC CON DETECTOR MS/MS

Duración: 24 horas. Fecha: 18/04/2012-20/04/2012. Lugar de impartición: Servicio de Microanálisis CITIUS. Técnicos asistentes: Rosario Toledano Brito, Laura Vidal Santos, Inmaculada Seijo Delgado, M<sup>a</sup> Jesús Romero Vázquez.

- DESARROLLO DE APLICACIONES WEB CON PHP Y SQL (MEDIO)

Duración: 20 horas. Fecha: 15, 20, 22, 27 y 29 de marzo de 2012. Lugar de impartición: Aula 1.8 del Edificio Rojo de Reina Mercedes. Técnicos asistentes: Santiago Hurtado Bermúdez.

- ACCESS 2007 NIVEL PRINCIPIANTE

Duración: 14 horas. Fecha: 8, 15 y 16 de marzo de 2012. Lugar de impartición: Aula 2.06 Edificio Rojo Campus Reina Mercedes. Técnicos asistentes: Santiago Hurtado Bermúdez.

- SEMINARIO ACCESS 2007 CONSULTAS AVANZADAS

Duración: 3 horas. Fecha: 09/03/2012. Lugar de impartición: Aula 1.07 Edificio Rojo Campus Reina Mercedes. Técnicos asistentes: Santiago Hurtado Bermúdez.

- TRABAJO EN EQUIPO (A)

Duración: 20 horas. Fecha: 27 y 28 de marzo de 2012. Lugar de impartición: Centro de Formación del Personal de Administración y Servicios de la Universidad de Sevilla. Técnicos asistentes: Rosario Toledano Brito.

- POST GRADUATE TRAINING: NANOFILMS CHARACTERIZATION: MICROSTRUCTURAL AND CHEMICAL

Fecha: 02/07/2012-04/07/2012. Lugar de impartición: Instituto de Ciencias de Materiales de Sevilla. Técnicos asistentes: Consuelo Cerrillos, Francisco M. Varela.

- 1ST AL-NANOFUNC WORKSHOP: ADVANCED MICROSTRUCTURAL CHARACTERIZATION OF

## NANOMATERIALS

Fecha: 5 y 6 de julio de 2012. Técnicos asistentes: Consuelo Cerrillos, Francisco M. Varela.

- INICIACIÓN AL INGLÉS NIVEL III

Duración: 50 horas. Fecha: 20/02/2012-20/06/2012. Lugar de impartición: Instituto de Idiomas de la Universidad de Sevilla. Técnico asistente: Alfonso Losa.

- WORKSHOP "UN MUNDO INVISIBLE PERO MUY TANGIBLE"

Duración: 15 horas. Fecha: 24/10/2012-26/10/2012. Lugar de impartición: Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla, Consejo Superior de Investigaciones Científicas- Bioavan SL. Técnicos asistentes: Laura Navarro Sampedro, Cristina Reyes Guirao.

- II TALLER ONLINE DE FICHADO DE DATOS PARA TÉCNICOS DE COLECCIONES DE HISTORIA NATURAL

Duración: 30 horas. Fecha: 18/09/2012-02/10/2012. Lugar de impartición: Unidad de Coordinación de GBIF en España. Técnicos asistentes: María Teresa Lorenzo Romero, Henry Martin Gibbs.

- INICIACIÓN AL FRANCÉS NIVEL 2

Duración: 50 horas. Fecha finalización: 02/02/2012. Lugar de impartición: FORPAS. Técnicos asistentes: Miguel Ángel Garrido Blanco.

- DREAMWEAVER

Duración: 15 horas. Fecha finalización: 24/02/2012. Lugar de impartición: FORPAS. Técnicos asistentes: Miguel Ángel Garrido Blanco.

- MÁSTER DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS NUEVOS MATERIALES

Duración: 1 año. Lugar de impartición: Facultad de Física e Instituto de Ciencias de los Materiales. Técnicos asistentes: Domingo Martín García.

- ACTIVIDAD FORMATIVA PARA EL TÉCNICO DEL SERVICIO DE XPS

Duración: enero y febrero de 2012. Lugar de impartición: Laboratorio XPS CITIUS, a cargo del técnico de SPECS (Andreas Hupfer). Técnicos asistentes: Antonio Macías.



## 13. OTRAS ACTIVIDADES

### 13.1. Artículos publicados en revistas nacionales, internacionales, libros, manuales técnicos y trabajos citados

Cada vez es mayor el número de artículos, que publican los técnicos de los SGI y del CITIUS como autores y/o coautores, así como los artículos, tesis doctorales, capítulos de manuales, etc, que mencionan a los diferentes SGI y al SCISI-CITIUS por los servicios prestados, así como a los técnicos como colaboradores y/o agradeciéndoles tales servicios. A continuación se relaciona una lista no exhaustiva de éstos.

**Relación de artículos, tesis, trabajos fin de grado y trabajos fin de máster, realizados por los SGI.**

- Sánchez-Robles, J.M.; Balao, F.; García-Castaño, J.L.; Terrab, A.; **Navarro-Sampedro, L.**; Talavera, S. Nuclear Microsatellite Primers for the Endangered Relict Fir, *Abies pinsapo* (Pinaceae) and Cross-Amplification in Related Mediterranean Species. *International Journal of Molecular Sciences*. 2012; 13(11):14243-14250.
- Maria Talavera; **Laura Navarro-Sampedro**; Pedro L. Ortiz; Montserrat Arista. *Phylogeography and seed dispersal in islands: the case of Rumex bucephalophorus subsp. canariensis* (Polygonaceae). *Annals of Botany* doi: 10.1093/aob/mcs284, 2012.
- Luque EM, Gutiérrez G, **Navarro-Sampedro L**, Olmedo M, Rodríguez-Romero J, et al. A Relationship between Carotenoid Accumulation and the Distribution of Species of the Fungus *Neurospora* in Spain. *PLoS ONE* 7(3): e33658. doi: 10.1371/journal.pone.0033658, 2012.
- Autores: K.J. Fernández, R. Martínez, E. Andújar, M. Pérez-Alegre, A. Costa, V. Bonilla-Henao, F. Sobrino, **C. O.Pintado** and E. Pintado. Título: Gene Expression profiles in the cerebellum of transgenic mice over expressing the human FMR1 gene with CGG repeats in the normal range. *Revista: Genet. Mol. Res.* 11 (1); 467-483 (2012) Fecha: 1 de marzo de 2012.
- Autores: Díaz-Castro B, **Pintado CO**, García-Flores P, López-Barneo J, Piruat JL. Título: Differential impairment of catecholaminergic cell maturation and survival by genetic mitochondrial complex II dysfunction. *Revista: Mol Cell Bio* 2012. Aug; 32(16): 3347-57.

- M. Aguilar-Moncayo, P. Díaz-Pérez, J. M. García Fernández, C. Ortiz Mellet, M. I. García-Moreno. Synthesis and glycosidase inhibitory activity of isourea-type bicyclic sp<sup>2</sup>-iminosugars related to galactonojirimycin and allonojirimycin. *Tetrahedron* (2012), 68, 681-689.  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040402011016711>  
DOI: **10.1016/j.tet.2011.10.091**
  
- E. M. Sánchez-Fernández, R. Rísquez-Cuadro, C. Ortiz Mellet, J. M. García Fernández, P. M. Nieto, J. Angulo. sp<sup>2</sup>-Iminosugar O-, S- and N-glycosides as conformational mimics of  $\beta$ -linked disaccharides: Implications for glycosidase inhibition. *Chem. Eur. J.* (2012), 18, 8527-8539.  
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/chem.201200279/abstract>.  
DOI: **10.1002/chem.201200279**
  
- A. F. G. Glawar, D. Best, B. Ayers, S. Miyauchi, S. Nakagawa, M. Aguilar-Moncayo, J. M. García Fernández, C. Ortiz Mellet, E. V. Crabtree, T. D. Butters, F. X., A. Kato, G. W. J. Fleet. Scalable syntheses of both enantiomers of DNJNac and DGJNac Wilson from glucuronolactone; effect of N-alkylation on hexosaminidase inhibition. *Chem. Eur. J.* (2012), 18, 9341-9359.  
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/chem.201200110/abstract;jsessionid=53596782BDAC79116CC35D0B946D1CA5.d02t04>.  
DOI: **10.1002/chem.201200110**
  
- M. Aguilar-Moncayo, T. Takai, K. Higaki, T. Mena-Barragán, Y. Hirano, K. Yura, L. Li, Y. Yu, H. Ninomiya, M. I. García-Moreno, S. Ishii, Y. Sakakibara, K. Ohno, E. Nanba, C. Ortiz Mellet, J. M. García Fernández, Y. Suzuki. Tuning glycosidase inhibition through aglycone interactions: pharmacological chaperones for Fabry disease and GM1 gangliosidosis. *Chem. Commun.* (2012), 48, 6514-6516.  
<http://pubs.rsc.org/en/Content/ArticleLanding/2012/CC/c2cc32065g>.  
DOI: **10.1039/c2cc32065g**
  
- J. Castilla, R. Rísquez, D. Cruz, K. Higaki, E. Nanba, K. Ohno, Y. Suzuki, Y. Díaz, C. Ortiz Mellet, J. M. García Fernández, S. Castillón. Conformationally-Locked N-Glycosides with Selective  $\beta$ -Glucosidase Inhibitory Activity: Identification of a New Non-Iminosugar-Type Pharmacological Chaperone for Gaucher Disease. *J. Med. Chem.* (2012), 55, 6857-6865.  
<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/jm3006178>.  
DOI: **10.1021/jm3006178**

- C. Bienvenu, A. Martínez, J. L. Jiménez Blanco, C. Di Giorgio, P. Vierling, C. Ortiz Mellet, J. Defaye, J. M. García Fernández. Polycationic amphiphilic cyclodextrins as gene vectors: effect of the macrocyclic ring size on the DNA complexing and delivery properties. *Org. Biomol. Chem.* (2012), 10, 5570-5581.  
<http://pubs.rsc.org/en/Content/ArticleLanding/2012/OB/c2ob25786f>
- J. L. Jiménez Blanco, C. Ortiz Mellet, J. M. García Fernández. Multivalency in heterogeneous glycoenvironments: hetero-glycoclusters, -glycopolymers and -glycoassemblies. *Chem. Soc. Rev.* (2012), in press, DOI: **10.1039/c2cs35219b**.
- A. Martínez, C. Ortiz Mellet, J. M. García Fernández. Cyclodextrin-based multivalent carbohydrate systems. *Chem. Soc. Rev.* (2012).
- M. Almant, A. Mastouri, L. Gallego-Yerga, J. M. García Fernández, C. Ortiz Mellet, J. Kovensky, S. Morandat, K. El Kirat, S. G. Gouin. Probing the Nature of the Cluster Effect Observed with Synthetic Multivalent Galactosides and Peanut Agglutinin Lectin. *Chem. Eur. J.* (2013), 19, 729-738.
- G. Tiscornia, E. Lorenzo Vivas, L. Matalonga, I. Berniakovich, M. Barragán Monasterio, C. Eguizábal Argáiz, L. Gort, F. González, C. Ortiz Mellet, J. M. García Fernández, A. Ribes, A. Veiga, J. C. Izpisua Belmonte. Neuronopathic Gaucher's disease: induced pluripotent stem cells for disease modelling and testing chaperone activity of small compounds. *Human Molecular Genetics*, (2012), doi:**10.1093/hmg/dds471**.
- C. Ortiz Mellet, J. M. García Fernández, Juan M. Benito. Glycotransporters for Gene Delivery *Carbohydr. Chem.*, (2012), 38, 00-00.
- M. J. González-Álvarez, N. Mayordomo, L. Gallego-Yerga, C. Ortiz Mellet, F. Mendicuti. Improving inclusion capabilities of permethylated cyclodextrins by appending a cap-like aromatic moiety *Tetrahedron* (2012) 68, 2961-2972.  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040402012002311>.  
DOI: **10.1016/j.tet.2012.02.037**
- A. Mendez-Ardoy, M. Gómez-García, A. Gèze, J.-L. Putaux, D. Wouessidjewe, C. Ortiz Mellet, J. Defaye, J. M. García Fernández, J. M. Benito. Monodisperse Nanoparticles from Self-Assembling Amphiphilic

Cyclodextrins:Modulable Tools for the Encapsulation and Controlled Release of Pharmaceuticals. *Med.Chem.*, (2012), 8, 524-532

- M. Gómez-García, J. M. Benito, P. Butera, C. Ortiz Mellet, J. M. García Fernández, J. L. Jiménez Blanco. Probing Carbohydrate-Lectin Recognition in Heterogeneous Environments with Monodisperse Cyclodextrin-Based Glycoclusters. *J. Org. Chem.* (2012), 77, 1273-1288. <http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/jo201797b>. DOI: 10.1021/jo201797b
- Libro: S. Talavera, C. Andrés, M. Arista, M.P. Fernández Piedra, M.J. Gallego, P.L. Ortiz, C. Romero Zarco, F.J. Salgueiro, S. Silvestre & A. Quintanar (eds.). 2012. Flora Iberica Vol. XI. Gentianaceae-Boraginaceae. Madrid, España. Real Jardín Botánico de Madrid. C.S.I.C.
- Capítulo de libro: C. Andrés, S. Talavera & A. Quintanar (eds.). Oleaceae. In S. Talavera, C. Andrés, M. Arista, M.P. Fernández Piedra, M.J. Gallego, P.L. Ortiz, C. Romero Zarco, F.J. Salgueiro, S. Silvestre & A. Quintanar (eds.). 2012. Flora Iberica Vol. XI. Gentianaceae-Boraginaceae. Madrid, España. Real Jardín Botánico de Madrid. C.S.I.C. Pág. 134-162
- Capítulo de libro: M.J. Gallego, S. Talavera & A. Quintanar (eds.). Solanaceae. In S. Talavera, C. Andrés, M. Arista, M.P. Fernández Piedra, M.J. Gallego, P.L. Ortiz, C. Romero Zarco, F.J. Salgueiro, S. Silvestre & A. Quintanar (eds.). 2012. Flora Iberica Vol. XI. Gentianaceae-Boraginaceae. Madrid, España. Real Jardín Botánico de Madrid. C.S.I.C. Pág. 163-249
- Capítulo de libro: S. Talavera, F.J. Salgueiro, M.P. Fernández Piedra & A. Quintanar (eds.). Boraginaceae. In S. Talavera, C. Andrés, M. Arista, M.P. Fernández Piedra, M.J. Gallego, P.L. Ortiz, C. Romero Zarco, F.J. Salgueiro, S. Silvestre & A. Quintanar (eds.). 2012. Flora Iberica Vol. XI. Gentianaceae-Boraginaceae. Madrid, España. Real Jardín Botánico de Madrid. C.S.I.C. Pág. 324-532
- Santiago Medina Carrasco (2012) "INFLUENCIA DE LOS GRUPOS HIDROXILOS COMO GRUPO FUNCIONAL PRIMARIO O SECUNDARIO EN LA ADSORCIÓN DE MOLÉCULAS ORGÁNICAS SOBRE GRAFITO" Tesis Doctoral Universidad de Sevilla (01/06/2012) Directores: M.A. Castro y MD Alba.
- Libro: SIAGA.  
Comunicación y capítulo de libro: "Caracterización Físico-química, Clasificación y Valoración Nutritiva de las Aguas Minerales Naturales envasadas en Andalucía". Autor: Inmaculada Seijo Delgado.
- Comunicación y capítulo de libro: Aplicación de la Cavitación Hidrodinámica en el tratamiento de aguas en la Industria Avícola. Autor: Inmaculada Seijo Delgado.

- Intercomparison of methods for coincidence summing corrections in gamma-ray spectrometry—part II (volume sources). *Applied Radiation and Isotopes*, Volume 70, Issue 9, September 2012, Pages 2112-2118. M.-C. Lépy, T. Altzitzoglou, M.J. Anagnostakis, M. Capogni, A. Ceccatelli, P. De Felice, M. Djurasevic, P. Dryak, A. Fazio, L. Ferreux, A. Giampaoli, J.B. Han, S. Hurtado, A. Kandic, G. Kanisch, K.L. Karfopoulos, S. Klemola, P. Kovar, M. Laubenstein, J.H. Lee, et al.
- Determination of trace element concentrations and stable lead, uranium and thorium isotope ratios by quadrupole-ICP-MS in NORM and NORM-polluted sample leachates. *Journal of Hazardous Materials*, Volumes 205–206, 29 February 2012, Pages 198-207. J.L. Mas, M. Villa, S. Hurtado, R. García-Tenorio
- Radionuclide activities and metal concentrations in sediments of the Sebou Estuary, NW Morocco, following a flooding event. *Environmental Monitoring and Assessment*. October 2012. A. Laissaoui, J. L. Mas, S. Hurtado, N. Ziad, M. Villa, M. Benmansour
- Uranium Pollution in an Estuary Affected by Two Different Contamination Sources. Guillermo Manjon, Maria Villa, Rafael Garcia-Tenorio, Juan Mantero, Santiago Hurtado, Mouloud Lehritani. *The New Uranium Mining Boom Challenge and Lessons learned*. Springer Geology 2012. Editors: Broder Merkel, Mandy Schipek. ISBN: 978-3-642-22121-7
- Liberación de iones metálicos y efectos genotóxicos en pacientes con aplicaciones ortodónticas. *Revista de Toxicología* Vol 29, Num 1, 2012. A. Martín-Cameán, M. Puerto, A. Jos, A. Calleja, A. Iglesias, E. Solano, A.M. Cameán.
- Determinación de la liberación de iones metálicos mediante ICP-MS en células de la mucosa oral de pacientes con aplicaciones ortodónticas. *Revista de Toxicología* Vol 29, Num 1, 2012. A. Martín-Cameán, M. Puerto, A. Jos, A. Calleja, A. Iglesias, J.E. Solano, A.M. Cameán.
- Dirección del proyecto fin de carrera de la Licenciatura de Ciencias Ambientales de la Universidad Pablo de Olavide titulado "Estudio del Desequilibrio Pb-Po en el Mar de Irminger" realizado por el alumno Francisco Roldán Hidalgo con la calificación de sobresaliente (9,5). Directores: Feliciano de Soto Borrero y Santiago Hurtado Bermúdez.
- Mónica Alcudia. Las diapositivas de linterna de la Fototeca del Laboratorio de Arte. Análisis y conservación. Trabajo fin de máster. 2012. Universidad de Sevilla.

- Horcada, A., Polvillo, O., Juárez, M., Peña, F., Avilés, C., López, A., Curbelo, P., Tejerina, D. García, S., "Influence du système de production et de la maturation de la viande sur le profil en acides gras des lipids du tissue adipeux intramusculaire des veaux de la race Retinta". XIX Rencontres Recherches Ruminants. Paris 5 et 6 Diciembre, 2012.
- Avilés, C., Clemente, I., Peña, F., Juárez; M., Polvillo, O., Quesada, T., Molina, A. "Differences in meat quality of the Iberian pig strains and the Iberian x Duroc crossbreed. Physicochemical study of the tenderloin" Excelmeat Pork Quality. Leida (España). Octubre, 2012.
- Proyecto fin de carrera dirigido por Oliva Polvillo Polo. Título: "Efecto agronómico de la aplicación de fosfoyeso en suelo sobre el crecimiento del cultivo de tomate industrial bajo condiciones controladas". Universidad: Sevilla Facultad/Escuela: Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola. Año: 2012.
- Autores: A. Torres, L. Cuberos, I. Pérez, J.L. Entrena, **M.D. Domínguez**, C. Juan, J.M. Úbeda, C. Ariza. Título: Optimización del método analítico huevos de nematodos intestinales mediante un estándar interno. Revista: Tecnología del Agua. 2012, 32 (343): 32-36.

### Relación de artículos científicos que mencionan al Servicio o a algún tipo de servicio que presta el Servicio o el SCISI-CITIUS.

- López-Garrido J, Casadesús J (January 2012) Crosstalk between Virulence Loci: Regulation of Salmonella enterica Pathogenicity Island 1 (SPI-1) by Products of the std Fimbrial Operon. *PLoS ONE* 7(1): e30499. doi:10.1371/journal.pone.0030499.
- Hernández SB, Cota I, Ducret A, Aussel L, Casadesús J (January 2012) Adaptation and Preadaptation of Salmonella enterica to Bile. *PLoS Genet* 8(1): e1002459. doi:10.1371/journal.pgen.1002459.
- Cota I, Blanc-Potard AB, Casadesús J (May 2012) STM2209-STM2208 (opvAB): A Phase Variation Locus of Salmonella enterica Involved in Control of O-Antigen Chain Length. *PLoS ONE* 7(5): e36863. doi:10.1371/journal.pone.0036863.
- Shane C. Dillon, Elena Espinosa, Karsten Hokamp, David W. Ussery, Josep Casadesús and Charles J. Dorman, (July 2012), LeuO is a global regulator of gene expression in Salmonella

enterica serovar Typhimuriummi, *Molecular Microbiology* 85(6), 1072–1089.

- R. Rodriguez-Rodriguez, X. Muñoz-Berbel, S. Demming, S. Büttgenbach, M. D. Herrera, A. Llobera, (July 2012), Cell-based microfluidic device for screening anti-proliferative activity of drugs in vascular smooth muscle cells, *Biomed Microdevices* 14:1129–1140.
- Albaladejo RG, Guzmán B, González-Martínez SC, Aparicio A (November 2012) Extensive Pollen Flow but Few Pollen Donors and High Reproductive Variance in an Extremely Fragmented Landscape. *PLoS ONE* 7(11): e49012. doi:10.1371/journal.pone.0049012.
- Gabriel Gutiérrez, (December 2012), Draft Genome Sequence of *Methanobacterium formicicum* DSM 3637, an Archaeobacterium Isolated from the Methane Producer Amoeba *Pelomyxa palustris*, *J. Bacteriol.* 2012, 194(24):6967. DOI: 10.1128/JB.01829-12.
- "Development and optimization of a method for the determination of Cylindrospermopsin from strains of *Aphanizomenon* cultures: Intra-laboratory assessment of its accuracy by using validation standards" Remedios Guzmán-Guillén, Ana. I. Prieto Ortega, I. Moreno, Gustavo González, M. Eugenia Soria-Díaz, Vitor Vasconcelos, Ana M. Cameán. *Talanta* 2012 Oct 15;100:356-63.
- "High NaCl concentrations induce the nod genes of *Rhizobium tropici* CIAT899 in the absence of flavonoid inducers" Guasch-Vidal B, Estévez J, Dardanelli MS, Soria-Díaz ME, Fernández de Cordoba F, Balog CI, Manyani H, Gil-Serrano A, Thomas-Oates J, Hensbergen PJ, Deelder AM, Megias M, van Brussel AA. Accepted for publication. <http://dx.doi.org/10.1094/MPMI-09-12-0213-R>
- "Cylindrospermopsin determination in water by LC-MS/MS: optimization and validation of the method and application to real samples". Guzmán-Guillén R, Prieto AI, González AG, Soria-Díaz ME, Cameán AM. *Environ Toxicol Chem.* 2012 Oct; 31(10):2233-8.
- "Sinorhizobium fredii HH103 does not strictly require KPS and/or EPS to nodulate *Glycyrrhiza uralensis*, an indeterminate nodule-forming legume" Margaret-Oliver, Wang Lei, Maribe Parada, M. A. Rodríguez-Carvajal, J. C. Crespo-Rivas A. Hidalgo, A. Gil-Serrano, Javier Moreno, D. N. Rodríguez-Navarro, Ana Buendía-Clavería, Javier Ollero, J. E. Ruiz-Sainz, J. M. Vinardell. *Archiv. Microbiol.*, 194, 87-102 (2012).
- "Changes in flavonoids secreted by *Phaseolus vulgaris* roots in the presence of salt and the plant growth-promoting rhizobacterium *Chryseobacterium balustinum*" Dardanelli, Marta Susana; Fernández de

Córdoba-Martin, Francisco José; Estévez-Amador, Jana; Contreras-Sánchez-Matamoros, Rocío; Cubo-Sánchez, María Teresa; Rodríguez-Carvajal, Miguel Ángel; **Gil-Serrano, Antonio Miguel**; López-Baena, Francisco Javier; Bellogín-Izquierdo, Ramón Andrés; Manyani, Hamid; Ollero-Márquez, Francisco Javier; Megías-Guijo, Manuel. *App. Soil Ecol.*, 57, 31-38 (2012).

- "*Sinorhizobium fredii* HH103 *rkp-3* genes are required for KPS biosynthesis, affect LPS structure and are essential for infection of legumes forming determinate nodules" Isabel Margaret, Juan C. Crespo-Rivas, Sebastián Acosta-Jurado, Ana M. Buendía-Clavería, María T. Cubo, **Antonio Gil-Serrano**, Javier Moreno, Piedad S. Murdoch, Miguel A. Rodríguez-Carvajal, Dulce N. Rodríguez-Navarro, Jose E. Ruiz-Sainz, Juan Sanjuán, María J. Soto, and Jose M. Vinardell. *Molc. Plant Microbe Interactions* 25, 825-838 (2012).
- "Structure of the O-Antigen of the lipopolysaccharide isolated from *Pantoea ananatis* AEP17, a rhizobacterium associated with rice" Rocío Contreras Sánchez-Matamoros, Antonio M. Gil Serrano, Pilar Tejero-Mateo, Javier Ollero, Esaú Megías Saavedra, Miguel A. Rodríguez-Carvajal. *Carbohydr. Res.* Aceptado (2012).
- S. Talavera, C. Andrés, M. Arista, M.P. Fernández Piedra, M.J. Gallego, P.L. Ortiz, C. Romero Zarco, F.J. Salgueiro, S. Silvestre & A. Quintanar (eds.). 2012. *Flora Iberica* Vol. XI. Gentianaceae-Boraginaceae. Madrid, España. Real Jardín Botánico de Madrid. C.S.I.C.
- C. Romero Zarco & A. Quintanar (eds.). Gentianaceae. In S. Talavera, C. Andrés, M. Arista, M.P. Fernández Piedra, M.J. Gallego, P.L. Ortiz, C. Romero Zarco, F.J. Salgueiro, S. Silvestre & A. Quintanar (eds.). 2012. *Flora Iberica* Vol. XI. Gentianaceae-Boraginaceae. Madrid, España. Real Jardín Botánico de Madrid. C.S.I.C. Pag. 3-101
- P.L. Ortiz, M. Arista & A. Quintanar (eds.). Apocynaceae. In S. Talavera, C. Andrés, M. Arista, M.P. Fernández Piedra, M.J. Gallego, P.L. Ortiz, C. Romero Zarco, F.J. Salgueiro, S. Silvestre & A. Quintanar (eds.). 2012. *Flora Iberica* Vol. XI. Gentianaceae-Boraginaceae. Madrid, España. Real Jardín Botánico de Madrid. C.S.I.C. Pag. 102-109
- M. Arista, P.L. Ortiz & A. Quintanar (eds.). Asclepiadaceae. In S. Talavera, C. Andrés, M. Arista, M.P. Fernández Piedra, M.J. Gallego, P.L. Ortiz, C. Romero Zarco, F.J. Salgueiro, S. Silvestre & A. Quintanar (eds.). 2012. *Flora Iberica* Vol. XI. Gentianaceae-Boraginaceae. Madrid, España. Real Jardín Botánico de Madrid. C.S.I.C. Pag. 110-133
- C. Andrés, S. Talavera & A. Quintanar (eds.). Oleaceae. In S. Talavera, C. Andrés, M. Arista, M.P. Fernández Piedra, M.J. Gallego, P.L. Ortiz, C. Romero Zarco, F.J. Salgueiro, S. Silvestre & A. Quintanar (eds.). 2012. *Flora Iberica*

Vol. XI. Gentianaceae-Boraginaceae. Madrid, España. Real Jardín Botánico de Madrid. C.S.I.C. Pag. 134-162

- M.J. Gallego, S. Talavera & A. Quintanar (eds.). Solanaceae. In S. Talavera, C. Andrés, M. Arista, M.P. Fernández Piedra, M.J. Gallego, P.L. Ortiz, C. Romero Zarco, F.J. Salgueiro, S. Silvestre & A. Quintanar (eds.). 2012. Flora Iberica Vol. XI. Gentianaceae-Boraginaceae. Madrid, España. Real Jardín Botánico de Madrid. C.S.I.C. Pag. 163-249
- S. Silvestre, M.J. Gallego & A. Quintanar (eds.). Convolvulaceae. In S. Talavera, C. Andrés, M. Arista, M.P. Fernández Piedra, M.J. Gallego, P.L. Ortiz, C. Romero Zarco, F.J. Salgueiro, S. Silvestre & A. Quintanar (eds.). 2012. Flora Iberica Vol. XI. Gentianaceae-Boraginaceae. Madrid, España. Real Jardín Botánico de Madrid. C.S.I.C. Pag. 250-310
- S. Talavera, F.J. Salgueiro, M.P. Fernández Piedra & A. Quintanar (eds.). Boraginaceae. In S. Talavera, C. Andrés, M. Arista, M.P. Fernández Piedra, M.J. Gallego, P.L. Ortiz, C. Romero Zarco, F.J. Salgueiro, S. Silvestre & A. Quintanar (eds.). 2012. Flora Iberica Vol. XI. Gentianaceae-Boraginaceae. Madrid, España. Real Jardín Botánico de Madrid. C.S.I.C. Pag. 324-532
- F. M. Vázquez, J. Blanco. 2012. *Locus typicus Extremaduræ (Hispania): Plantae*. Revista de Estudios Extremeños Tomo LXVIII, 1: 439-468
- A.O. Rivero-Guerra & M. Laurin. 2012. Phylogenetic analysis of the *Santolina rosmarinifolia* aggregate (Asteraceae: Anthemidae: Santolininae) based on morphological characteristics. Nordic Journal of Botany 30: 533-545
- C. Romero-Zarco. 2012. *Juncus maroccanus* Kirschner (Juncaceae), yet to be found in Europe. Acta Botanica Malacitana 37: 229-230
- M. Talavera, L. Navarro-Sampedro, P.L. Ortiz & M. Arista. 2012. Phylogenetic and seed dispersal in islands: the case of *Rumex bucephalophorus* subsp. *canariensis* (Polygonaceae). Annals of Botany. Doi: 10.1093/aob/mcs284
- R. Casimiro-Soriguer, J. Herrera & S. Talavera. 2012. Andromonoecy in an Old World Papilionoid legume, *Erophaca baetica*. Plant Biology. Doi: 10.1111/j.1438-8677.2012.00648.x
- A.J. Pujadas, R. García-Salmones & E. López. 2012. *Erigeron cabelloi* A. Pujadas, R. García-Salmones & E. López (Asteraceae) nueva especie del Pirineo. Acta Botanica Malacitana 37: 211-215
- J.A. Mejías, M. García del Rey & J.L. Silva. Variability in prickly sow-thistle (*Sonchus asper*) from western Mediterranean region. In T. Ekim, F.M. Raimondo, W. Greuter & G. Domina (eds.). 2012. Proceedings of the XIII Optima Meeting Antalya, 22-26 March 2010. Bocconeia 24: 285-293

- J. Furze, J. Hill, Q.M. Zhu & F. Qiao. Algorithms for the characterisation of plant strategy patterns on a global scale. 2012. American Journal of Geographic Information System 1(3): 72-99
- J.L. Fernández. *Epilobium ciliatum* Rafin. (Onagraceae), una nueva adventicia potencialmente invasora en la Península Ibérica. 2012. Acta Botánica Malacitana 37: 179-184
- A. Amor, F. Navarro & M.A. Sánchez. 2012. Datos corológicos y morfológicos de las especies del género *Ambrosia* L. (Compositae) presentes en la Península Ibérica. Botanica Complutensis 36: 85-96
- A.O. Rivero-Guerra. 2012. *Santolina orocarpetana* sp. nov. (Asteraceae: Anthemideae), a new species from the Iberian Peninsula. Revision of the lectotype of *S. oblongifolia* Boiss. Adansonia, sér. 3, 34 (1): 133-154
- P. Aymerich, Z. Kaplan, M. Guardiola, A. Petit & U. Schwarzer. 2012. *Potamogeton schweinfurthii* in the Iberian Peninsula. Anales del Jardín Botánico de Madrid 69(2): 187-192
- I. Arnelas & J.A. Devesa. 2012. Revisión taxonómica de *Centaurea* sect. *lepteranthus* (Neck.) Dumort. (Asteraceae) en la Península Ibérica. Acta Botánica Malacitana 37: 45-77
- A. Lahora, P. Sánchez & J.F. Jiménez. 2012. A new species of *Cornilla* (Loteae, Fabaceae) from Southeastern Spain: evidence from morphological and molecular data. Folia Geobotanica 47: 317-335
- F. Verloove & E. Sánchez-Gullón. 2012. New records of interesting vascular plants (mainly xenophytes) in the Iberian Peninsula. II. Flora Mediterránea 22: 5-24
- F.J. Pérez-García, J.M. Medina-Cazorla, F. Martínez-Hernández, J.A. Garrido-Becerra, A.J. Mendoza-Fernández, E. Salmerón-Sánchez, & J.F. Mota. 2012. Iberian Baetic endemic flora and the implications for a conservation policy. Annales Botanici Fennici 49: 43-54
- W. Greuter. 2012. Results of the Seventh "Iter Mediterraneum" in the Peloponnese, Greece, May to June 1995 (Occasional Papers from the Herbarium Greuter – Nº 1). Bocconeia 25: 5-127
- V. Girón, T. Garnatje, J. Vallès, E. Pérez-Collazos, P. Catalán & B. Valdés. 2012. Geographical distribution of diploid and tetraploid cytotypes of *Thymus* sect. *mastichina* (Lamiaceae) in the Iberian Peninsula, genome size and evolutionary implications. Folia Geobotanica 47: 441-460

- J. Rocha, A. Crespí, M. García-Barriuso, G. Kozłowski, R. Almeida, J. Honrado, S. Talavera & F. Amich. 2012. Morpho-environmental characterization of the genus *Baldellia* Parl. (Alismataceae) in the Iberian Peninsula, Balearic islands and North Morocco. *Plant Biosystems*, 146( 2): 334–344
- F. Verloove & E. Sánchez-Gullón. 2012. A taxonomic revision of non-native *Cenchrus* s.str. (Paniceae, Poaceae) in the Mediterranean area. *Willdenowia*, 42(1): 67-75
- A. Molina, C. Acedo & F. Llamas. 2012. A comparative study of the inflorescence in the Genus *Carex* (Cyperaceae). *Systematic Botany* 37(2): 365–381
- J. Rocha, A. Crespí, R. Almeida & F. Amich. 2012. Status and conservation of *Silene* section *Cordifolia* in the Iberian Peninsula: a menaced group under global environmental change. *Plant Ecology & Diversity* 5(1): 45-56
- V.R. Invernón. J.A. Devesa & E. López. 2012. *Centaurea susannae* (Cardueae, Compositae): a new species from protected coastal areas in Portugal. *Phytotaxa* 74: 41-467
- J.J. Murcia, J.A. Navío, M.C. Hidalgo. (2012) "Insights towards the Influence of Pt Features on the Photocatalytic Activity Improvement of TiO<sub>2</sub> by Platinisation" *Applied Catalysis B: Environmental*, 126, 76-85
- Alberto Sánchez, José Tuñón, Manuel Montejo y David Parras.(2012) Micro Raman spectroscopy (MRS) and energy dispersive x-ray microfluorescence (EDXRF) analysis of pigments in the Iberian cemetery of Tutugi (from the fourth to the third century BC, Galera, Granada, Spain)". *Journal of Raman Spectroscopy*."
- J. M. Valverde, F. J. Duran, F. Pontiga, H. Moreno. (2012) "CO<sub>2</sub> adsorption enhancement in a fluidized bed of a modified Geldart C powder". *Powder Technology*, vol. 224 247--252.
- J. M. Valverde, A. Perejon, L. A. Perez-Maqueda (2012) . "Enhancement of fast CO<sub>2</sub> capture by a nano-SiO<sub>2</sub>/CaO composite at Ca-Looping conditions." *Environ. Sci. Technol.*, 46 (11), 6401-6408.
- J. M. Valverde, M.A.S. Quintanilla 2012. "Attrition of Ca-based CO<sub>2</sub>-adsorbents by a high velocity gas jet.". *AIChE J.* DOI 10.1002/aic.13908.
- R. González-Núñez, M.D. Alba , M.M. Orta, M. Vidal , A. Rigol. (2012), "Remediation of metal-contaminated soils with the addition of materials – Part II: Leaching tests to evaluate the efficiency of materials in the remediation of contaminated soils." *Chemosphere* 87, 829-837

- M. Carolina Pazos,†Miguel A. Castro, M. Mar Orta, Esperanza Pavón, Jesús S. Valencia Rios, and María D. Alba. (2012) "Synthetic High-Charge Organomica: Effect of the Layer Charge and Alkyl Chain Length on the Structure of the Adsorbed Surfactants" *Langmuir*, 28, 7325-7332
- María D. Alba, Maria J. Santos, Miquel Vidal. (2012) "Effects of the presence of Fe(0) on the sorption of lanthanum and lutetium mixtures in smectites" *Evgeny Galunin, Applied Clay Science*, 65-66, 162-172
- J. M. Valverde, A. Perejon, and L. A. Perez-Maqueda. Enhancement of Fast CO<sub>2</sub> Capture by a Nano-SiO<sub>2</sub>/CaO Composite at Ca-Looping Conditions. *Environ. Sci. Technol* 46 (2012) 6401–6408
- J.M. Valverde, F.J. Duran, F. Pontiga and H. Moreno. CO<sub>2</sub> capture enhancement in a fluidized bed of a modified Geldart C powder. *Powder Technology* 224 (2012) 247–252
- Jiménez-Solano A, López-López C, Sánchez-Sobrado O, Luque JM, Calvo ME, Fernández-López C, Sánchez-Iglesias A, Liz-Marzán LM, Míguez H. Integration of Gold Nanoparticles in Optical Resonators. *Langmuir* 28 (2012) 9161-7.
- Del Castillo, I., Hernández, P., Lafuente, A., Rodríguez-Llorente, I.D., Caviedes, M.A. and Pajuelo, E. Self-bioremediation of cork-processing wastewaters by (cholo)phenol-degrading bacteria immobilised onto residual cork particles. *Water Research* 46 (2012) 1723-1734.
- Rodríguez-Llorente, I.D., Lafuente, A., Doukkali, B., Caviedes, M.A. and Pajuelo, E. Engineering Cooper hyperaccumulation in plants by expressing a prokaryotic copC gene. *Environmental Science and Technology* 46 (2012) 12088-12097.
- Cejudo-Guillén M, Ramiro-Gutiérrez ML, Labrador-Garrido A, Díaz-Cuenca A, Pozo D. Nanoporous silica microparticle interaction with toll-like receptor agonists in macrophages. *Acta Biomater* 8(2012) 4295-303.
- Susana P. Gaytan, Rosario Pasaro. Neonatal caffeine treatment up-regulates adenosine receptors in brainstem and hypothalamic cardio-respiratory related nuclei of rat pups. *Experimental Neurology* 237 (2012) 247–259.
- Lucía Fernández-Espada, Carlos Bengoechea, Felipe Cordobés, Antonio Guerrero. Linear viscoelasticity characterization of egg albumen/glycerol blends with applications in material moulding processes. *Food and Bioproducts Processing* (2012).

- P. García-Miranda, M. D. Vázquez-Carretero, P Sesma, M. J. Peral and A. Ilundáin. Reelin is involved in the crypt-villus unit homeostasis. *Tissue Engineering* 19(2012) 1-2.
- Rozas JL, Gómez-Sánchez L, Mircheski J, Linares-Clemente P, Nieto-González JL, Vázquez ME, Luján R, Fernández-Chacón R. Motorneurons require cysteine string protein- $\alpha$  to maintain the readily releasable vesicular pool and synaptic vesicle recycling. *Neuron* 74 (2012)151-65.
- Díaz-Alvarado, J., Fernández, C., Díaz-Azpiroz, M., Castro, A., Moreno-Ventas, I. Fabric evidence for granodiorite emplacement with extensional shear zones in the Variscan Gredos massif (Spanish Central System). *Journal of Structural Geology* 42 (2012) 74-90.
- Gutiérrez-Praena D, Pichardo S, Jos A, Moreno FJ, Cameán AM. Biochemical and pathological toxic effects induced by the cyanotoxin Cylindrospermopsin on the human cell line Caco-2. *Water Res.* 46 (2012)1566-75.
- Tesis doctoral de Mohyeddin Assali, titulada "Nanotubos de Carbono Biocompatibles: Síntesis y Aplicaciones en Biomedicina" presentada el 19 de Noviembre de 2012.
- Tesis Doctoral de José Manuel Aguilar García, titulada "Influencia del Procesado térmico y de alta presión sobre la Reología de la Yema de Huevo" presentada el 14 de Diciembre de 2012.
- Jesús Domínguez-Manzano, Carmen Olmo-Ruiz, Joaquín Bautista-Gallego, Francisco Noé Arroyo-López, Antonio Garrido-Fernández, Rufino Jiménez-Díaz. "Biofilm formation on abiotic and biotic surfaces during Spanish style green table olive fermentation" *International Journal of Food Microbiology* 157 (2012) 230–238.
- C. Galán-Marín, C. Rivera-Gómez and F. Bradley. "The Mechanical Properties and Molecular Bonding Characteristics of Clay-Based Natural Composites Reinforced with Animal Fibres". *Journal of Biobased Materials and Bioenergy* Vol. 6, 1–9, 2012.
- J. Ramírez-Rico, J. Martínez-Fernández and M. Singh. "Effect of Oxidation on the Compressive Strength of Sintered SiC-Fiber Bonded Ceramics". *Materials Science & Engineering A*, Vol. 534, pp. 394-399 (2012).
- J. Ramírez-Rico, J. Martínez-Fernández and M. Singh. "Interfacial Characterization of Silicon Nitride/Silicon Nitride Joints Brazed Using Cu-base Active Metal Interlayers". *Ceramics International*, Vol. 38 (4), pp. 2793-2802 (2012).

- C. Vaquero-Aguilar, M. Jiménez-Melendo, D. Torres-Lagares, y otros. Zirconia implant abutments: microstructural analysis. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants* 27 (2012) 785-791.
- M. Oliva-Ramírez, F.A. Huamán-Mamani and M. Jiménez-Melendo. Microstructural and high-temperature mechanical characteristics of nickel oxide/zirconia composites for solid oxide fuel cells. *Fuel Process Technol.* 103 (2012) 45–50.
- M. Jiménez-Melendo, C. Vaquero-Aguilar and F.A. Huamán-Mamani. Effect of ytterbium doping on the microstructure and plastic deformation of BaCeO<sub>3</sub> perovskite oxide. *Fuel Process Technol.* 103 (2012) 146–150.
- M. Jiménez-Melendo, M. Oliva-Ramírez and F.A. Huamán-Mamani. High-temperature mechanical characteristics of NiO/3YTZP composites. *J. Alloys Compd.* 536 S1 (2012) S472–S476.
- R. Velázquez-Cayón, C. Vaquero-Aguilar, D. Torres-Lagares, M. Jiménez-Melendo and J.L. Gutiérrez-Pérez. Mechanical resistance of zirconia implant abutments: a literatura review. *Med. Oral. Patol. Oral Cir. Bucal* 17(2012)246-250.
- F.A. Huamán-Mamani, M. Jiménez-Melendo, M.C. Mesa, P.B. Oliete. Microstructure and high-temperature mechanical behavior of melt-growth Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Er<sub>3</sub>Al<sub>5</sub>O<sub>12</sub>/ZrO<sub>2</sub> ternary eutectic composites. *J. Alloys Compd.* 536 S1 (2012) S527–S531.
- M. Jiménez-Melendo and F.A. Huamán-Mamani. Creep strength of nickel oxide/zirconia composites under different environmental atmospheres. *Solid State Ionics* 225 (2012) 471–475.
- M. Jiménez-Melendo. High-temperature plastic deformation mechanisms of ytterbium-doped barium. *Solid State Ionics* 225 (2012) 286–290.
- Export of organic carbon and biominerals derived from <sup>234</sup>Th and <sup>210</sup>Po at the Porcupine Abyssal Plain. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers*, Volume 72, February 2013, Pages 88-101. F.A.C. Le Moigne, M. Villa-Alfageme, R.J. Sanders, C. Marsay, S. Henson, R. García-Tenorio.
- AMS measurements of <sup>129</sup>I in seawater around Iceland and the Irminger Sea. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms*, Volume 294, January 2013, Pages 547-551. J.M. Gómez-Guzmán, M. Villa, F. Le Moigne, J.M. López-Gutiérrez, M. García-León.

- "Isoprenyl-thiourea and urea derivatives as new farnesyl diphosphate analogues: Synthesis and in vitro antimicrobial and cytotoxic activities". Vega-Perez, Jose M.; Perinan, Ignacio; Argandona, Montserrat; Vega-Holm, Margarita; Palo-Nieto, Carlos; Burgos-Moron, Estefania; Lopez-Lazaro, Miguel; Vargas, Carmen; Nieto, Joaquin J.; Iglesias-Guerra, Fernando. *European Journal of Medicinal Chemistry* (2012), 58, 591-612. DOI:10.1016/j.ejmech.2012.10.042
- "Synthesis and physicochemical characterization of alkanediyl- $\alpha$ - $\omega$ -bis(dimethyldodecylammonium) bromide, 12-s-12, 2Br-, surfactants with s = 7, 9, 11 in aqueous medium". Dominguez, Raquel; Rodriguez, Amalia; Maestre, Alfredo; Robina, Inmaculada; Moya, Maria Luisa. *Journal of Colloid and Interface Science* (2012), 386(1), 228-239. DOI:10.1016/j.jcis.2012.06.089
- "Structural Characterization of Wheat Straw Lignin as Revealed by Analytical Pyrolysis, 2D-NMR, and Reductive Cleavage Methods". Del Rio, Jose C.; Rencoret, Jorge; Prinsen, Pepijn; Martinez, Angel T.; Ralph, John; Gutierrez, Ana. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* (2012), 60(23), 5922-5935. DOI:10.1021/jf301002n
- "Cannabinoid derivate-loaded PLGA nanocarriers for oral administration: formulation, characterization, and cytotoxicity studies". Martín-Banderas, Lucía; Álvarez-Fuentes, Josefa; Durán-Lobato, Matilde; Prados, José; Melguizo, Consolación; Fernández-Arévalo, Mercedes; Holgado, M<sup>a</sup> Ángeles. *International Journal of Nanomedicine* (2012), 7, 5793-5806. DOI/10.2147/IJN.S34633.
- "Thermal and 31P-NMR studies to elucidate sumatriptan succinate entrapment behavior in Phosphatidylcholine/Cholesterol liposomes. Comparative 31P-NMR analysis on negatively and positively-charged liposomes". Villasmil-Sánchez, Sheila; Rabasco, Antonio M.; González-Rodríguez, Luisa. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces* (2012), accepted manuscript, available online. DOI/10.1016/j.colsurfb.2012.12.019.
- "Structure of the O-Antigen of the lipopolysaccharide isolated from *Pantoea ananatis* AEP17, a rhizobacterium associated with rice". Contreras Sánchez-Matamoros, Rocío; Gil Serrano, Antonio M.; Tejero-Mateo, Pilar; Ollero, Javier; Megías Saavedra, Esaú; Rodríguez-Carvajal, Miguel A. *Carbohydrate Research* (2012), accepted manuscript, available online. DOI/10.1016/j.carres.2012.07.022.
- VVAA. El tiempo en la mirada. La Fototeca de la Universidad de Sevilla y el Patrimonio Cultural de sus municipios. Sevilla. 2012.
- VVAA: Un museo en la Universidad. Colecciones arqueológicas de la Universidad de Sevilla (siglos XIX y XX). Sevilla, 2012.

- Motoneurons Require Cysteine String Protein-a to Maintain the Readily Releasable Vesicular Pool and Synaptic Vesicle Recycling  
José Luis Rozas et al.  
Neuron 2012
- Manunza, A., Zidi, A., Fernández-Cabanás, V.M., Jordana, J., Carrizosa, J., Belaifa, E., B. Urrutia, B., Polvillo, O., González-Redondo, P., Amills, M., Serradilla J.M. 2012. "Short Communication: An association analysis between one missense polymorphism at the SREBF1 gene and milk yield and composition traits in goats". Canadian Journal of Animal Science, 92(2) 167-173.
- Horcada, A., Polvillo, O., Valera, M. and Juarez, M. 2012. "Influence of season on intramuscular fatty acid profile of fighting bull". Agrociencia, 46: 467-479.
- Clemente, I, Avilés, C., Polvillo, O., Quesada, T., González, V., Racero, J.C., Membrillo, A. y Horcada, A. 2012. Caracterización de la calidad cárnica de la estirpe Manchado de Jabugo de Cerdo Ibérico. Solo cerdo Ibérico, 28: 21-32.
- Comparison of pork quality from pure and crossbred Iberian pig. Clemente, I., Polvillo, O., Juárez, M., Avilés, C., Membrillo, A., Horcada, A., Diéguez, E., Racero, J.C. and Molina, A. 2012. Options Méditerranéennes, série A, nº 101, 441-446. Ed. International Centre for Advanced Mediterranean Agronomic Studies (CIHEAM). ISSN: 1016-121-X ISBN: 2-85352-488-4.

## 13.2. Actividades de Innovación

En este apartado se incluyen diversas actividades que muestran otros trabajos que se desarrollan en los SGI y en la Unidades que forman el SCISI-CITIUS como pueden ser: los Ejercicios de Intercomparación de Laboratorios; el desarrollo de patentes; las aplicaciones de técnicas analíticas específicas; la prestación de nuevos servicios; o la relación de proyectos de investigación que se han efectuados con la colaboración de los SGI.

### Proyectos de Investigación:

- Título del proyecto: Estudio de la regulación de los genes implicados en la biosíntesis de los factores de nodulación producidos por *Rhizobium tropici* en presencia de estrés abiótico.

Entidad financiadora: Plan Nacional I+D+i del Ministerio Economía y Competitividad. Fecha: 2012-2015  
Investigador principal: Manuel Megías Guijo.

## Visitas:

- Febrero-marzo 2012: Visita del director del Servicio CEA junto con arquitectos del Servicio de Infraestructura al Centro de producción animal de Córdoba y al animalario del Centro de Investigaciones Biomédicas de Granada.
- Linnean Society of London. 24 al 28 de octubre de 2012. Londres, Reino Unido. María Jesús Ariza Molina. Consulta de materiales del Herbario de Linneo y de bibliografía perteneciente a la biblioteca de la institución.
- Investigadores que han visitado el SGI Herbario en 2012:  
M. Míguez Ríos. Universidad Pablo de Olavide.  
J.P. Serrano León. Boletín Drosophila.  
M.J. Gutiérrez Gil. Facultad de Bellas Artes de Sevilla.  
G. Sotes. Departamento de Botánica, Universidad de Concepción, Chile.
- Visita técnica en el Centro de aplicaciones de FEI Company (Eindhoven, Holanda), Francisco M. Varela.
- Visita técnica en el Servicio de Microscopía de la Universidad de Granada, consuelo Cerrillos y Francisco M Varela.
- Organización de la exposición "I Concurso de Fotografía Científica Al-NanoPhoto", CITIUS, organizado por Francisco M Varela.
- Análisis de radioisótopos en muestras medio ambientales. Consejo de Seguridad Nuclear. CSN. 2012.
- Proficiency testing for the determination of sorption and desorption parameters of heavy metals and radionuclides in soils. Universidad de Barcelona. 2012.
- Responsable: Francisca Cabrera Escribano, Dpto. de Química Orgánica, Facultad de química, Universidad de Sevilla. Fecha: 18/12/2012. Dos grupos de 0,5 horas cada uno. Impartido por Belén Fernández Alfaro.
- Responsable: Isabel Cruz Gallardo, Dpto. de Bioquímica Vegetal y Biología Molecular, Fac. de Biología, Universidad de Sevilla. Fecha: 4/12/2012, 2 grupos de 1 hora. Impartido por Encarnación Zafra Rodríguez.
- Responsable: Isabel Cruz Gallardo, Dpto. de Bioquímica Vegetal y Biología Molecular, Fac. de Biología, Universidad de Sevilla. Fecha: 11/12/2012, 2 grupos de 1 hora. Impartido por Manuel Angulo Álvarez.

### Ejercicios de Intercomparación:

- Durante 2012 el LRX ha participado en las ediciones 30 y 31 del ejercicio de análisis interlaboratorios organizados por la "International Association of Geonalysts". Esta actividad de intercomparación se realiza desde 2006 y ello ha permitido una mejora continua en la calidad de los resultados obtenidos en Fluorescencia de Rayos X, como se demuestra en las figuras 97 y 98.

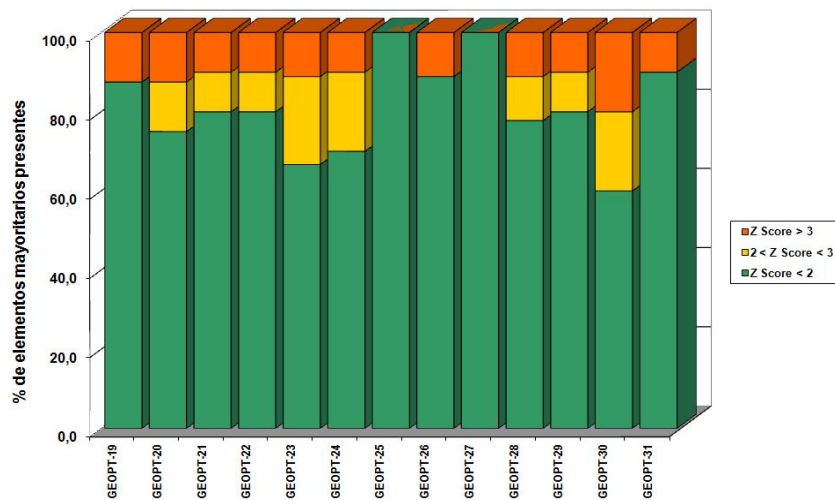


Figura 99: Evolución del valor de Z-Score para elementos mayoritarios.

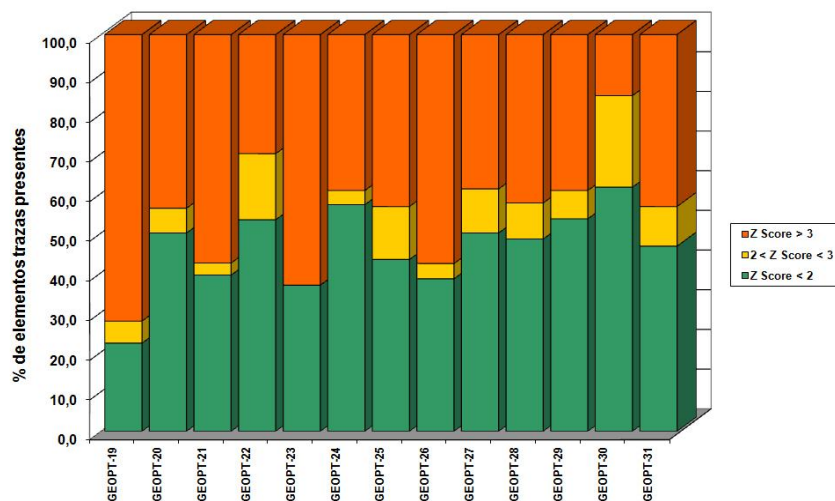


Figura 100: Evolución del valor de Z-Score para elementos traza.

Se ha participado en la 6th (2012) Reynolds Cup. Se trata de un ejercicio de intercomparación de cuantificación de fases cristalinas presentes en

arcillas organizado por la Clays Mineral Society. Con la participación en este ejercicio se ha mejorado la forma de trabajo en la cuantificación de fases cristalinas mediante difracción de Rayos X. En esta edición el SGI Laboratorio de Rayos X ha logrado situarse entre los 40 mejores resultados de todos los laboratorios que a nivel mundial concurren a este evento.

- El Servicio de Microanálisis participa en el 15º Ejercicio de Intercomparación sobre Análisis Elemental Orgánico. Universidad de Barcelona.
- Análisis de Aguas Residuales; Servicio de Microanálisis. Intercomparación Qualinova. Centro Europeo de Empresas en Innovación. Burgos.

#### Erasmus PAS y estancias:

- Durante el periodo del 21-05-2012 al 25-05-2012 Alberto Ortega Galván, técnico del LRX, ha disfrutado de una beca Erasmus-PAS, en la Università degli Studi di Cagliari (Italia). Durante dicha estancia se ha obtenido información sobre la organización, aplicación de planes de calidad, administración del proceso de análisis en el caso de servicios generales y nuevas técnicas de análisis que se aplican en dicha universidad. Así mismo se han entablado contactos tanto con el personal científico, como con el personal de administración y servicios de las áreas de cristalografía, tecnología de materiales, medicamentos, química del estado sólido, etc.
- Convenio de colaboración Erasmus Placements entre la Universidad de Sevilla y la Università di Perugia (Italia). Estancia de tres meses: junio a septiembre 2012. Roberta Tolentino.

#### Conferencias organizadas:

- "High Resolution Magic Angle Spinning: Principles and Applications". Pronunciada por el Dr. FABIEN AUSSENAC, Técnico Especialista de la empresa BRUKER-BIOSPIN GmbH, 15 de febrero de 2012, Facultad de Farmacia.
- "Aplicaciones biomédicas de la RMN de alta resolución en biopsias". Pronunciada por el Dr. DANIEL MONLEÓN SALVADO, Investigador de la Fundación Investigación Hospital Clínico Universitario de Valencia (INCLIVA), 7 de noviembre de 2012, Facultad de Farmacia.

## Contratos con Empresas:

Acuerdo marco de cooperación científica y técnica entre AGQ Labs & Technological Services y la Universidad de Sevilla en el ámbito de la oferta de técnicas instrumentales y analíticas, y de proyectos de investigación conjuntos. Firmado el 10 de diciembre de 2012.

## Participación en Propuestas ante la Comisión Europea de Integración y Acceso a Grandes Infraestructuras de Investigación Europeas:

El Servicio de RMN participa en dos solicitudes de integración de grandes infraestructuras de investigación a nivel europeo, presentadas con fecha 19 de octubre de 2012 a la Comisión Europea, cuyos títulos se relacionan a continuación:

- Solid State NMR – Materials Science (SSNMR-MatSci).
- European Open Access Facilities for the Development of Ceramics for Energy and Environmental Applications (EURO-CERAMA).

## Premios USE-BRUKER:

Los premios, en su primera edición, fueron concedidos a los investigadores que a continuación se relacionan:

- 1er Premio: Lcda. Cristina Ferris Villanueva, Dra. María Violante de Paz Báñez y Dr. Juan Antonio Galbis Pérez, por el artículo titulado: “L-Arabinitol-Based Functional Polyurethanes”, publicado en el Journal of Polymer Science Part A: Polymer Chemistry y en el que se aborda la preparación de nuevos materiales poliméricos a partir de L-arabinitol.

- 2º Premio: Dra. Heike Knicker, por su proyecto titulado: “Application of Solid-State Heteronuclear Correlation (HETCOR) 15N-1H Spectroscopy to Study the Role of N-Functionalities in Soil Organic Matter Stabilization”, con el que se pretende el desarrollo de un protocolo para la aplicación de la espectroscopia de correlación heteronuclear (HETCOR) 15N-1H NMR en muestras geoquímicas.

Dichos premios fueron entregados en un acto celebrado el 18 de mayo de 2012 en el Centro de Investigación, Tecnología e Investigación de la Universidad de Sevilla (CITIUS), por el Vicerrector de Investigación de la Universidad de Sevilla, Dr. Manuel García León. A estos premios pueden presentarse los investigadores, tanto de la Universidad de Sevilla como de otras universidades y demás organismos públicos o privados de investigación, con el único requisito de haber utilizado (primer premio) o proponer el uso (segundo premio) del servicio de RMN de esta Universidad para llevar a cabo la investigación que se presente.

## Campañas de recolección de material para el SGI Herbario:

Campaña de Recolección de la Asociación de Herbarios Ibero Macaronésicos (AHIM) 2012. 26 al 29 de junio de 2012. Villuercas-Hervás-Valle del Jerte (Cáceres). Francisco Javier Salgueiro González y Ramón Casimiro-Soriguer Camacho. Recolección de materiales para el SGI Herbario.

### 13.3. Presencia en los medios de comunicación

Siguiendo una de las grandes líneas estratégicas marcadas en el IV Plan Propio de Investigación de la Universidad de Sevilla, los SGI han colaborado en la divulgación y difusión de la investigación científica. Gracias a este esfuerzo se ha mantenido el impacto mediático de 2011 y se ha colaborado con el Área de Comunicación del Vicerrectorado de Investigación para dar una mayor visibilidad a los SGI y a su actividad investigadora dentro y fuera de nuestra Universidad.

Figura 101: Noticias-anuncios generados en 2012 por el Área de Comunicación de la URC de los SGI.

FECHA	TITULAR	MEDIO
06-03-2012	Visita ministra de República Dominicana a CITIUS	- Universia - Xornalgalicia - Europapress
01-04-2012	Bacteria Titánic (CITIUS)	- Sociedad Española de Microbiología
03-04-2012	El CITIUS cumple ocho años superando las expectativas	- Diario de Sevilla
10-04-2012	SGI Caracterización funcional	- Sevilla TV - Especial Grupo Joly
04-05-2012	Los SGI de la US amplían su Sistema Integrado de Calidad de la mano de IMP	- IMP Consultores
18-05-2012	Acto de entrega de los premios Bruker	- Diario de Sevilla - Europapress
19-06-2012	Conferencia en CITIUS	- Diario de Sevilla

20-06-2012	Presentación libro de Luis Méndez, director del SGI de Fototeca	- Diario de Sevilla
08-07-2012	La US homenajea al investigador Guillermo Munuera	- Diario de Sevilla (2) - 20 Minutos - El Correo de Andalucía - Viva Sevilla - Europapress - Qué! - Terra - La Información - Iberoamericana.net - Unviersidade s de España - ABC
13-07-2012	Exposición Fototeca	- Diario de Sevilla - ABC (2)
07-09-2012	Entrevista Miguel Ángel Bello	- Diario de Sevilla
02-11-2012	Clausura exposición fototeca	- Diario de Sevilla
03-11-2012	La Fototeca cambia de sede	- Diario de Sevilla (2)
14-11-2012	La US abre nuevas instalaciones para el apoyo a la investigación en Humanidades y	- La Vanguardia

	Ciencias Sociales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ABC (2)</li> <li>- Diario de Sevilla</li> <li>- El Correo de Andalucía</li> <li>- Viva Sevilla</li> <li>- Europapress</li> </ul>
15-11-2012	Patricia Aparicio, nombrana nueva subdirectora de CITIUS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Europapress</li> <li>- El Correo de Andalucía</li> </ul>
17-11-2012	Visita del Rector a CITIUS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Europapress</li> <li>- Sevilla Actualidad</li> <li>- ABC</li> <li>- El Mundo</li> </ul>
28-11-2012	Exposición del I Concurso de Fotografía Científica al AI-Nanophoto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ABC</li> <li>- Qué!</li> <li>- La Información</li> <li>- Europapress</li> <li>- Sevilla Actualidad</li> </ul>
05-12-2012	Museo de Geología de Sevilla	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El Correo de Andalucía</li> <li>- Andalucía de hoy</li> <li>- Sevilla Actualidad</li> <li>- Diario de</li> </ul>

		Sevilla
14-12-2012	Imágenes de la Fototeca en el Museo de Alcalá de Guadaíra	- ABC

<b>Total</b>	<b>19 noticias</b>
--------------	--------------------

## 14. TARIFAS 2013

### SERVICIOS GENERALES DE INVESTIGACIÓN. TARIFAS OFICIALES

#### PRECIOS COMUNES

Precios en Euros. Concepto	2013		
	USE	OPI	EXT./PRIV
EMISIÓN DE INFORME DE ANÁLISIS DE RESULTADOS	160,00	200,00	240,00
REGISTRO DE MUESTRAS, ALMACÉN, PROTOCOLOS DE TRAZABILIDAD, ETC. POR CADA GRUPO DE MUESTRAS	70,00	85,00	100,00
HORA DE TÉCNICO PARA FORMACIÓN	6,00	50,00	100,00
HORA DE TÉCNICO - OTROS	20,00	50,00	100,00
HORA DE REDACCIÓN DE INFORME	20,00	70,00	140,00

#### SERVICIO DE BIOLOGÍA

Precios en Euros. Concepto	2013		
	USE	OPI	EXT./PRIV
Equipo Análisis de Imagen FLA 5100 (Tarifa trimestral)	84	126	150
Equipo Análisis de Imagen FLA 5100 (Tarifa por hora)	9,2	13,8	18,4
Equipo Analisis de Imagen LAS 3000 (Tarifa trimestral)	84	126	150
Equipo Analisis de Imagen LAS 3000 (Tarifa por hora)	6,9	10,4	13,8
Sistema de Fluorescencia "in vivo"	A Convenir		
Citometro de Flujo (Tarifa trimestral) (1)	78	117	156
Citometro de Flujo (Tarifa por hora)	16,9	25,4	33,8
PCR Convencional	6	9	12
PCR a Tiempo Real (Eppendorf) (2)	9	13,5	18
PCR a Tiempo Real (Roche) (3)	10	15	20
Bioanalizador: Análisis DNA (chip de 12 muestras)	23	34,5	46
Bioanalizador: Análisis RNA (chip de 12 muestras)	24,8	37,2	49,6
Bioanalizador: Análisis Proteínas (chip de 10 muestras)	26,7	40,1	53,4
Medidas en Fluorímetro (por muestra)	2	4	6
Medidas en el Nanodropo (10 muestras)	2,3	3,45	4,6
Servicio de Secuenciación masiva	A Convenir		
Escaner de Microarrays	A Convenir		

Lector de Placas (Abs., Fluo., y Lum.) (Tarifa Trimestral)	50	75	100
Biolytic PDS-1000/He (Tarifa por disparo)	8	12	16
Bio-Plex Workstation and Software	A Convenir		
Centrífuga Refrigerada (sigma), 1 hora	3,6	5,4	7,2
Centrífuga Allegra x-12, 1 h.	3,9	5,9	7,8
Centrífuga Allegra x-12, 24 hs	9	13,5	18
Ultracentrif. de Sobremesa Óptima MAX, 1 h	7,2	10,8	14,4
Ultracentrif. de Sobremesa Óptima MAX, 24 hs	32	48	64
Centrífuga Avanti J-26 XP, 1h	6,3	9,5	12,6
Centrífuga Avanti J-26 XP (Tarifa mensual)	20	30	40
Conservación en frigorífico	A Convenir		
Congelación a - 20 ° C (precio por cajón/mes)	10	15	20
Congelación a -80°C por semana y por caja	1	1,5	2
Congelación en Nitrógeno líquido por semana y vial	1,2	1,8	2,4
Suministro de Nitrógeno Líquido (1 litro)	1	1,5	2
Liofilización de Muestras (tarifa 1 muestras/por hora)	0,125	0,188	0,25
Obtención de 1 réplica de Levadura del Banco	20	30	40
Obtención de réplicas de Levadura del Banco (Tarifa trim.)	60	90	120
Trabajos con colecciones completas de Levaduras	100	A Convenir	
Robot TECAN para manejo de líquidos	84	126	150
Robot SINGER para replicas de microorganismos	84	126	150
Microbiorreactor 24	A Convenir		
Biorreactor de 3 y 7 litros	A Convenir		
Sistema de filtración escala laboratorio	A Convenir		
Laboratorio Cultivos Celulares, (Tarifa mensual)	90	135	180
Laboratorio de Bioseguridad P2 (Tarifa mensual)	90	135	180
Laboratorio de Biología Molecular (Tarifa mensual)	90	135	180
Unidad de Bioinformática	A Convenir		
Agua obtenida por ósmosis inversa (Milli-RO)	0	0	0,84
Agua ultrapura (Milli-Q)	0	0	2,64
Operario/hora	20,1	50	100

(1) A los **nuevos usuarios** se les otorga una serie de horas de adquisición libres de coste en el analizador (FC500) durante el periodo de entrenamiento. Los **usuarios experimentados** y con mayor destreza, pueden adquirir muestras ellos mismos. La **utilización del ordenador** para el análisis de datos adquiridos no tiene coste alguno.

(2) En el precio **NO** va incluido el material fungible. La placa de 96 pocillos + el film con la selladora vale 6 €.

(3) El material fungible correrá a cargo del usuario. La placa de 96 pocillos vale 4,75 € y la placa de 384 pocillos 10,5 €.

(4) Más de 5 muestras y hasta 25 se cobrará solo 6 euros/semana.

(5) No incluye fungible ni operador.

## SERVICIO DE CARACTERIZACIÓN FUNCIONAL

Precios en Euros. Concepto	2013		
	USE	OPI	EXT./PRIV
DSC - Día de uso del equipo	67,00	134,00	269,00
DSC - Día de uso del equipo (24h) con uso de N2 líq.	87,00	174,00	348,00
DSC - Media jornada (en el horario técnico 8h)	35,00	70,00	140,00
DSC - Media jornada (en el horario técnico 8h) con uso de N2 líq.	45,00	90,00	180,00
DSC - Hora de uso	10,00	20,00	40,00
DSC - Cazoleta	4,00	7,00	14,00
Fisorción - Día de uso del equipo	79,00	159,00	317,00
Fisorción - Día de uso de un puerto	18,00	36,00	72,00
Fisorción - Tubo portamuestra	240,00	300,00	400,00
Mastersizer - Hora de uso del Mastersizer para medida de tamaño de partícula en vía Seca	16,00	31,00	62,00
Mastersizer - Hora de uso del Mastersizer para medida de tamaño de partícula en vía Húmeda	12,00	24,00	48,00
Navertherm - Día de uso en vacío	81,00	162,00	325,00
Navertherm - Día de uso en Ar o N2	82,00	163,00	327,00
Navertherm - Uso de crisoles de grafito	3,00	6,00	12,00
Navertherm - Uso de crisoles de alúmina	1,00	2,00	4,00
Horno tubular- día de uso en ambiente	40,00	80,00	160,00
Horno tubular- día de uso en atmósfera controlada con uso de gases	50,00	100,00	200,00
Picnómetro - Hora de uso del picnómetro en cálculo de densidad	11,00	17,00	33,00
Porosímetro - Hora de uso del porosímetro de mercurio	24,00	48,00	96,00
Quimisorción - Día de uso del equipo	79,00	158,00	316,00
Quimisorción - Media jornada (en el horario técnico 8h)	40,00	80,00	160,00
Quimisorción - Hora de uso	10,00	20,00	40,00
Quimisorción - Tubo portamuestra	200,00	250,00	300,00
Scras - Hora de uso del Scras en Indentación y/o compresión	12,00	24,00	47,00
Scras - Indentor	400,00	600,00	800,00
SDT - Día de uso del equipo	75,00	151,00	302,00
SDT - Media jornada (en el horario técnico 8h)	38,00	76,00	152,00

SDT - Hora de uso	10,00	20,00	40,00
SDT - Cazoleta de platino	133,00	200,00	267,00
SDT - Cazoleta Alúmina 1	50,00	75,00	100,00
SDT - Cazoleta Alúmina 2	12,00	17,00	23,00
Tribómetro - Hora de uso del Tribómetro en ensayo de desgaste	18,00	35,00	71,00
Zetasizer - Hora de uso del equipo Zetasizer	10,00	19,00	39,00
Zetasizer - Células para medida de Potencial Z y tamaño	16,00	31,00	62,00
Zetasizer - Cubeta	1,00	2,00	4,00
Otros	A convenir	A convenir	A convenir

### SERVICIO DE CRIOGENIA

Precios en Euros. Concepto	2013		
	USE	OPI	EXT./PRIV
Nitrógeno líquido (tanque del Serv. de Criogenia-Química)	0,785993	0	0

### SERVICIO DE ESPECTROMETRÍA DE MASAS

Precios en Euros. Concepto	2013		
	USE	OPI	EXT./PRIV
Espectro EI-de baja resolución	5	8	12
Espectro HR-EI de alta resolución	8	15	30
Espectro CI de baja resolución	6	9	15
Espectro HR-CI de alta resolución	9	18	32
Espectro FAB de baja resolución	7	10	18
Espectro HR-FAB de alta resolución	10	20	35
Espectro ESI de baja resolución	10	20	30
Espectro nanoESI de baja resolución	20	30	50
Espectro MS/MS (EPI, PIS, pérdida de neutros)	10	20	30
Búsqueda de estructura en la librería	3	5	10

### Tarifas por tiempos

½ hora GC-MS	6	9	12
1 hora GC-MS	15	20	25
½ hora GC-PFPD	6	9	12
1 hora GC-PFPD	15	20	25
½ hora en HPLC/ESI/APCI/MSMS	10	15	25
1 hora en HPLC/ESI/APCI/MSMS	20	30	40
Sililación de muestra para análisis GC	10	15	20
Preparación de patrones/hora	Eliminado	Eliminado	Eliminado
Hora de técnico	20	50	100
Varios	A convenir	A convenir	A convenir

### SERVICIO DE ESPECTROSCOPIA DE FOTOELECTRONES

Precios en Euros. Concepto	2013		
	USE	OPI	EXT./PRIV
<b>Por Análisis</b>			
Análisis General Cualitativo (elementos > 1%)	6,60	18,60	37,20
Análisis "por zonas" cualitativo (máximo 4 zonal)	13,75	37,66	112,80
Análisis "por zonas" cuantitativo (máximo 4 zonas)	27,50	75,00	150,00
Por cada zona adicional	3,30	9,60	18,60
Por hora de uso	20,35	55,20	111,60
Por día (6h/día)	114,40	312,00	624,00
<b>Otros Servicios</b>	A convenir		

### SERVICIO DE FOTOTECA

Precios en Euros. Concepto	2013		
	USE	OPI	EXT./PRIV
Descarga telemática de fotografía en formato digital	3,66	7,32	26,15
Otros Servicios	A convenir		

## SERVICIO DE HERBARIO

Precios en Euros.	2013		
Concepto	USE	OPI	EXT./PRIV
<b>Petición y devolución de materiales a otros Herbarios</b>			
Paquete pequeño			
Nacional	4,02	8,03	16,06
Europa	24,97	49,95	99,9
Resto	38,76	77,51	155,03
Paquete mediano			
Nacional	9,4	18,8	37,59
Europa	43,98	87,96	175,92
Resto	A convenir		
Paquete grande			
Nacional	13,69	27,39	54,77
Europa	107,09	214,17	428,34
Resto	A convenir		
<b>Préstamo de materiales del Herbario *</b>			
Paquete pequeño			
Nacional	5,24	10,47	20,94
Europa	25,94	51,89	103,78
Resto	39,48	78,95	157,91
Paquete mediano			
Nacional	11,12	22,24	44,47
Europa	45,45	90,9	181,8
Resto	A convenir		
Paquete grande			
Nacional	15,41	30,83	61,65
Europa	108,56	217,11	434,22
Resto	A convenir		
<b>Préstamo de materiales del Herbario para exposición **</b>			
Paquete pequeño			
Nacional	5,24	10,47	20,94
Europa	25,94	51,89	103,78
Resto	39,48	78,95	157,91

<b>Paquete mediano</b>			
Nacional	11,12	22,24	44,47
Europa	45,45	90,9	181,8
Resto	A convenir		
<b>Paquete grande</b>			
Nacional	15,41	30,83	61,65
Europa	108,56	217,11	434,22
Resto	A convenir		
Precio por pliego enviado	6,2	6,2	6,2
<b>Consulta del Herbario Histórico</b>			
Precio por pliego	0,52	1,02	2,02
<b>Consulta del Herbario General</b>			
Precio por pliego	Gratuito	Gratuito	Gratuito
<b>Identificación de plantas</b>			
Precio por especie identificada	Gratuito	60	250

\* Gratuito para todos los herbarios del mundo con los que se intercambian material

\*\* El precio final es la suma del precio del paquete y los pliegos prestac

## SERVICIO DE INVERNADERO

Precios en Euros.	2013		
	USE	OPI	EXT./PRIV
<b>Concepto</b>			
Invernadero	0,23	0,23	0,5
Exterior	0,13	0,13	0,3

Tarifas por día y metro cuadrado.

Precios en Euros.	2013		
	USE	OPI	EXT./PRIV
<b>Concepto</b>			
Cámara germinación	0,6	0,6	1,2
Fitotrón	2,2	2,2	4,4
Cámara de alto CO2	2,2	2,2	4,2

Tarifas por día.

## SERVICIO DE INVESTIGACIÓN AGRARIA

Precios en Euros.	2013		
	USE	OPI	EXT./PRIV
<b>Concepto</b>			
<b>Análisis multielemental e isotópico por ICP-MS<sup>a</sup></b>			
<b>Preparación de muestras</b>			
Digestión ácida. Por cada 10 muestras o fracción.	387,66	488,47	586,16
Filtrado. Por cada 10 muestras o fracción.	163,8	204,75	245,7
Acondicionamiento de matriz (medida TDS, pH, dilución y acidulado). Por cada 10 muestras o fracción.	109,2	136,5	163,8
Preparación de muestras QCs EPA 200.8: PRB, LFB, MX y otras QCs. Por muestra.	54,6	68,25	81,9
Conjunto de estándares de calibración (7 muestras) y patrones internos EPA 200.8 y afines.	98,28	122,85	147,42
Otros estándares de calibración	A convenir		
Otros trabajos preparación muestras.	A convenir		
<b>Cursos de formación para usuarios</b>			
	Según diseño		
<b>Medida de Muestras</b>			
Primera programación y grabación de experimento	262,08	327,6	393,12
Supervisión de primera programación por usuarios con curso de formación	131,04	163,8	196,56
Aplicación supervisada de plantillas de experimentos validadas	32,76	40,95	49,14
Por cada 10 lecturas o fracción			
(muestras de calibración o muestras problema, 30 min. de plasma)	38,22	47,78	57,32
Por cada experimento: Tiempo adicional de plasma y protocolos de limpieza y descontaminación	54,6	68,24	81,9
Uso de software Plasmalab por usuarios con curso de formación (en PC SIA). Por día de reserva	26,21		
Estudio de casos especiales	A convenir		
Nota: El uso de distintas configuraciones del equipo (estándar, XI, PlasmaScreen,...) tendrá el tratamiento de experimento diferente.			
Otros servicios ICP-MS	A convenir		
<b>Unidad de calidad agroalimentaria</b>			
Hora de trabajo en vía húmeda	6,6	13,21	19,87
<b>Tasas por tiempo de uso de Equipos</b>			
1/4 de hora o fracción (vía húmeda)	1,85	3,71	5,73

Hora de uso equipo NIR	5,46	8,36	16,38
1/4 de hora o fracción equipo NIR	0,98	1,97	4,02
Espectro NIR	0,56	0,81	2,65
Otros servicios de esta unidad			
<b>Unidad de Biotecnología</b>			
Uso de PCR cuantitativa, por hora o fracción	13,1	21,84	43,68
Almacenamiento de muestras en arcón de -80°C	A convenir		
Uso de equipo MIDI, por hora o fracción	Eliminado		
Otros servicios de esta unidad no listados	Eliminado		
<b>Cromatógrafo de Gases</b>			
Extracción y medida de ácidos grasos mediante cromatografía en pienso	22	23	25
Extracción y medida de ácidos grasos mediante cromatografía en carne/grasa	22	23	25
Extracción y medida de ácidos grasos mediante cromatografía en leche/derivados	22	23	25
Otros servicios de esta unidad no listados	A convenir		
<b>Cromatógrafo HPLC</b>			
Medida de ácidos orgánicos en plantas, raíces	8	10	12
Otros servicios de esta unidad no listados	A convenir		
<b>INFRARROJO</b>			
Registro de IR-FTR muestras sólidas	6	8	10
Otros Usos	A convenir		
Medida de antioxidantes método FRAP	8	10	12
<b>Analizador elemental CNS de macromuestras<sup>b</sup></b>			
Muestras sólidas	11,4	17,1	28,5
Muestras líquidas	17,1	28,5	42,75
Otros servicios de esta unidad no listados	A convenir		
<b>Fitotrón<sup>c</sup></b>			
Por m <sup>2</sup> y día	0,1	0,18	0,36
Por mesa de cultivo y día	1	1,8	2,6
Por módulo completo y día	8	15	30
Por módulo completo y mes	200	360	720
Por módulo completo y año	2000	3600	7200
Fotoperiodo	20,00%	20,00%	20,00%
Forzado	20,00%	20,00%	20,00%
Mesas de enraizamiento	20,00%	20,00%	20,00%
Incremento por aplicación de calefacción (por m <sup>2</sup> y día)	0,12	0,12	0,12
Otros	A convenir		

<b>Determinaciones en suelos</b>			
Secado, molienda y tamizado	4,2	6,3	10,5
Textura (densímetro)	14,1	21,15	35,25
Textura (torre de tamices)	16,8	25,2	42
pH	4,2	6,3	10,5
Conductividad eléctrica	4,2	6,3	10,5
Carbonatos totales (Bernard)	4,2	6,3	10,5
Caliza activa	7,1	10,65	17,75
Materia orgánica oxidable	7,1	10,65	17,75
Materia orgánica por calcinación	4,2	6,3	10,5
N total (autoanalizador)	10	15	25
N,C, S total (autoanalizador)	11,4	17,1	28,5
P (Olsen) (extracción y colorimetría)	8,5	12,75	21,25
Extracción de cationes con acetato amónico	7,3	10,95	18,25
Ca de cambio (meq/100 g) (AA)	1,9	2,85	4,75
Mg de cambio (meq/100 g) (AA)	1,9	2,85	4,75
K de cambio (meq/100 g) (AA)	1,9	2,85	4,75
Na de cambio (meq/100 g) (AA)	1,9	2,85	4,75
Cationes de cambio (Ca, Mg, Na, K) (meq/100 g)	7,6	11,4	19
Al (colorimetría)	7,3	10,95	18,25
Extracción de CIC	7,5	11,25	18,75
Determinación CIC	4,4	6,6	11
Extracción de oligoelementos	7,5	11,25	18,75
Mn (AA)	1,9	2,85	4,75
Fe (AA)	1,9	2,85	4,75
Cu (AA)	1,9	2,85	4,75
Zn (AA)	1,9	2,85	4,75
Determinación de oligoelementos (Fe/Cu/Mn/Zn)	7,6	17,1	28,5
Extracción de Boro	4,2	6,3	10,5
Boro (colorimetría)	5,7	8,55	14,25
Extracción de NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	4,5	6,75	11,25
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (colorimetría)	4,3	6,45	10,75
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (extracción y reflectometría)	9,2	13,8	23
Determinación de humedad	4,2	6,3	10,5
Suma coste análisis con textura densímetro y CNS	134,6	201,9	269,2
Coste análisis completo de suelo 10 % descuento	121,14	181,71	242,28
Coste análisis 5-9 muestras (por muestra) 60 % coste total	72,68	109,03	181,71
Coste análisis 10-20 muestras (por muestra) 45 % coste total	54,51	81,77	136,28
Coste análisis > 20 muestras (por muestra) 40 % coste total	48,46	72,68	121,14

La proporción en los descuentos por número de muestras se mantiene para determinaciones individuales

### Determinaciones en pasta saturada de suelos

Obtención de pasta saturada (preparación y extracto)	14	21	35
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/L)	5	7,5	12,5
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (mg/L)	4,3	6,45	10,75
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	4,3	6,45	10,75
Cl <sup>-</sup> (mg/L)	7,1	10,65	17,75
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> / HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/L)	7,1	10,65	17,75
Aniones mayoritarios en el extracto de saturación (nitratos, sulfatos, fosfatos, cloruros, bicarbonatos, carbonatos)	22,8	34,2	57
Ca (mg/L)	1,9	2,85	4,75
Mg (mg/L)	1,9	2,85	4,75
K (mg/L)	1,9	2,85	4,75
Na (mg/L)	1,9	2,85	4,75
Cationes mayoritarios en el extracto de saturación (Ca, Mg, Na, K)	7,6	11,4	19
Análisis completo en pasta saturada	49,4	74,1	123,5
Coste análisis 5-9 muestras (por muestra) 60 % coste total	29,64	44,46	74,1
Coste análisis 10-20 muestras (por muestra) 45 % coste total	22,23	33,35	55,58
Coste análisis > 20 muestras (por muestra) 40 % coste total	19,76	29,64	49,4

La proporción en los descuentos por número de muestras se mantiene para determinaciones individuales

### Análisis foliares

Secado y molienda	7	10,5	17,5
Digestión en microondas (ácido calidad SUPRAPUR)	34	51	85
Digestión en microondas (ácido calidad P.A.)	19	28,5	47,5
Calcinación en horno mufla	4,2	6,3	10,5
Digestión de cenizas con ácido calidad SUPRAPUR	19	28	48
N total (autoanalizador)	10	15	25
N y S total (autoanalizador)	11,4	17,1	28,5
P (colorimetría)	4,2	6,3	10,5
B (colorimetría)	4,2	6,3	10,5
Ca (AA)	1,9	2,85	4,75
Mg (AA)	1,9	2,85	4,75
Na (AA)	1,9	2,85	4,75
K (AA)	1,9	2,85	4,75
Determinación de macronutrientes (Ca, Mg, Na, K)	7,6	11,4	19
Fe (AA)	1,9	2,85	4,75
Cu (AA)	1,9	2,85	4,75
Mn (AA)	1,9	2,85	4,75

Zn (AA)	1,9	2,85	4,75
Co (AA)	1,9	2,85	4,75
Ni (AA)	1,9	2,85	4,75
Coste análisis foliar completo con calcinación	60	90	150
Coste 5-9 muestras (por muestra)	44,5	66,75	111,25
Coste 10-20	36,5	54,75	91,25
Coste > 20	33,5	50,25	83,75
<b>Análisis de sustratos de cultivo y mejoradores orgánicos de suelos</b>			
Secado y molienda	7	10,5	17,5
Calcinación en horno mufla	4,2	6,3	10,5
Digestión de cenizas con ácido calidad SUPRAPUR	19	28	48
Filtrado por 0,22 o 0,45 µm	5	7,5	12,5
Determinación de macronutrientes totales (AA)	7,6	11,4	19
Determinación de micronutrientes totales (AA)	7,6	11,4	19
Determinación de P total	4,2	6,3	10,5
Extracción de macronutrientes en acetato amónico (Ca, Mg, Na, K)	7,3	10,95	18,25
Determinación de macronutrientes solubles en acetato amónico (Ca, Mg, Na, K)	7,6	11,4	19
Extracción de micronutrientes en CaCl <sub>2</sub> /DTPA (Fe, Cu, Mn, Zn)	7,5	11,25	18,75
Determinación de micronutrientes solubles en CaCl <sub>2</sub> /DTPA (Fe, Cu, Man, Zn)	7,6	11,4	19
C, N y S total (autoanalizador)	11,4	17,1	28,5
N total (autoanalizador)	10	15	25
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (colorimetría)	4,3	6,45	10,75
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (extracción y reflectometría)	9,2	13,8	23
Determinación de humedad	4,2	6,3	10,5
Determinación de cenizas	4,2	6,3	10,5
pH	4,2	6,3	10,5
Conductividad eléctrica	4,2	6,3	10,5
Coste análisis completo (10 % descuento)	120	180	240
<b>Análisis de aguas</b>			
Digestión en microondas (ácido calidad SUPRAPUR)	34	51	85
filtrado por 0,22 o 0,45 micras	5	7,5	12,5
pH	4,2	6,3	10,5
Conductividad eléctrica	4,2	6,3	10,5
C, N y S total (autoanalizador)	11,4	17,1	28,5
B (colorimetría)	4,2	6,3	10,5

Ca (AA)	1,9	2,85	4,75
Mg (AA)	1,9	2,85	4,75
Na (AA)	1,9	2,85	4,75
K (AA)	1,9	2,85	4,75
Determinación de cationes mayoritarios (Ca, Mg, Na, K)	7,6	11,4	19
Fe (AA)	1,9	2,85	4,75
Cu (AA)	1,9	2,85	4,75
Mn (AA)	1,9	2,85	4,75
Zn (AA)	1,9	2,85	4,75
Determinación de Fe, Cu, Mn y Zn	7,6	11,4	19
Co (AA)	1,9	2,85	4,75
Ni (AA)	1,9	2,85	4,75
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (colorimetría)	4,3	6,45	10,75
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (colorimetría)	5	7,5	12,5
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (colorimetría)	4,2	6,3	10,5
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (turbidimetría)	4,3	6,45	10,75
Cl <sup>-</sup> (volumetría)	7,1	10,65	17,75
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> / HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (volumetría)	7,1	10,65	17,75
Determinación de aniones mayoritarios (nitratos, sulfatos, fosfatos, cloruros, carbonatos y bicarbonatos)	27,8	41,7	69,5
Coste total	114,1	171	285
Coste total sin digestión	80,1	120	200
Coste sin digestión y sin CNS	68,7	102,9	171,5
Descuentos aplicables por muestra similares a los de suelo y foliares			
<b>Análisis Enzimáticos</b>			
<b>Determinaciones</b>			
<b>Actividades enzimáticas en suelo</b>			
beta-glucosidasa	47	70,5	94
fosfatasa (ácidas y alcalinas)	47	70,5	94
ureasa	47	70,5	94
arilsulfatasa	47	70,5	94
deshidrogenasa	47	70,5	94
Precio 5 determinaciones 10 % descuento por muestra	211,5	317,25	423
<b>Actividades enzimáticas en planta</b>			
catalasa	47	70,5	94
peroxidasa	47	70,5	94
<b>Otros servicios</b>	A convenir		

- a) Tasas válidas para métodos implementados (EPA 200.8 y afines). Consulte para otros métodos.
- b) Las tasas incluyen la preparación de muestras. Descuentos a convenir para análisis monoelemental o para grandes volúmenes de muestras.
- c) Tasas por reserva de espacio en salas de fitotrón. No incluyen tratamientos específicos. Consulte descuentos por condiciones especiales.

## SERVICIO DE MICROANÁLISIS

Precios en Euros. Concepto	2013		
	USE	OPI	EXT./PRIV
1 elemento en análisis elemental	8,66	10,83	22,69
Análisis elemental (C, H, N)	9,45	11,81	24,75
Análisis elemental (C, H, N, S)	12,60	15,75	33,00
Análisis de 1 elemento en ICP	10,50	13,13	27,50
Análisis de 2 a 5 elementos en ICP	13,65	17,06	35,75
Análisis de 6 a 15 elementos en ICP	16,80	21,00	44,00
Análisis de más de 15 elementos en ICP	19,95	24,94	52,25
Preparación de muestra	13,13	16,41	34,38
1 hora en electroforesis capilar	6,30	7,88	16,50
Análisis de aguas (*) espectrofotómetro	De 8,4 a 16,8	De 10,5 a 21	De 22 a 44
Determinación de DBO	11,55	14,44	30,25
Determinación de pH o conductividad en agua	1,84	2,30	4,82
Determinación de pH o conduct. en suelos	7,35	9,19	19,25
Determinación de Carbonatos por calcimetría	8,40	10,50	22,00
Determinación de humedad	2,10	2,63	5,50
Potencial redox	1,84	2,30	4,82
Fluoruros, Cloruros, Amonio (electrodo selectivo)	13,65	17,06	35,75
Análisis de 1 elemento en aceite en ICP	16,80	21,00	44,00
Análisis de 2 a 5 elementos en aceite en ICP	20,16	25,20	52,80
Análisis de 6 a 15 elementos en aceite en ICP	23,52	29,40	61,60
Análisis de más de 15 elementos en aceite en ICP	26,88	33,60	70,40
Determinación de cenizas	5,88	7,35	15,40
Determinación de volátiles	4,20	5,25	11,00
Uso de nebulizador ultrasónico o generador de hidruros en el análisis de un elemento en ICP	1,58	1,97	4,13
Molido	3,15	3,94	8,25
tamizado	1,05	1,31	2,75
filtrado	1,58	1,97	4,13

secado	2,10	2,63	5,50
Dilución de muestra	0,53	0,66	1,38
Digestión en microondas con ácido de calidad suprapur	14,70	18,38	38,50
Incremento por muestras líquidas en analizador elemental	1,05	1,31	2,75
1 Hora GC-MS	18,90	23,63	49,50
1 Hora GC-MS-MS	23,10	28,88	60,50
1 Hora GC bidimensional-MS-MS	27,30	34,13	71,50
Otros	A convenir	A convenir	A convenir

## SERVICIO DE MICROSCOPIA

Precios en Euros. Concepto	2013		
	USE	OPI	EXT./PRIV
<b>Microscopios (uso autónomo)</b>			
Hora microscopio electrónico barrido Philips XL30	10	25	50
Hora microscopio electrónico barrido Jeol 6450LV	10	25	50
Hora microscopio electrónico barrido alta resolución Hitachi S5200	10	25	50
Hora microscopio AFM/STM PicoPlus 2500	10	25	50
Hora microscopio electrónico transmisión Philips CM10	10	25	50
Hora microscopio electrónico transmisión Philips CM200	10	25	50
Hora microscopio electrónico transmisión Hitachi H800	10	25	50
Hora microscopio óptico Olympus BX61	3	8	16
Hora microscopio confocal Leica TCS-SP2	6	15	30
Hora microscopio confocal Zeiss LSM 7 DUO	10	25	50
<b>Microscopios (asistido por personal técnico)</b>			
Hora microscopio electrónico barrido Philips XL30 asistido por personal técnico	30	75	150
Hora microscopio electrónico barrido Jeol 6450LV asistido por personal técnico	30	75	150
Hora microscopio electrónico barrido alta resolución Hitachi S5200 asistido por personal técnico	30	75	150
Hora microscopio AFM/STM PicoPlus 2500 asistido por personal técnico	30	75	150
Hora microscopio electrónico transmisión Philips CM10 asistido por personal técnico	30	75	150

Hora microscopio electrónico transmisión Philips CM200 asistido por personal técnico	30	75	150
Hora microscopio electrónico transmisión Hitachi H800 asistido por personal técnico	30	75	150
Hora microscopio óptico Olympus BX61 asistido por personal técnico	23	58	116
Hora microscopio confocal Leica TCS-SP2 asistido por personal técnico	26	65	130
Hora microscopio confocal Zeiss LSM 7 DUO asistido por personal técnico	30	75	150
<b>Preparación de muestras (MATERIALES)</b>			
Punta AFM/STM estándar	35	35	50
Punta AFM/STM especial	50	50	70
Ud. lámina mica	32	32	50
Hora pulidoras	6	14	27
Hora pulido Dimpler	9	22	44
Hora cortadoras y rectificadoras	6	14	27
Hora adelgazador iónico PIPS	6	15	30
Hora adelgazador iónico convencional	3	7,5	15
Muestra adelgazador electrolítico Tenupol 5 (por unidad)	22	56	111
Ud. lija de SiC	1,6	3,2	6,4
Ud. tela de pulido	4,2	9,5	19
Día alquiler de platos con telas de diamante	23	58	116
Ud. Pasta de diamante (1 mm <sup>3</sup> en Eppendorf)	1,5	3	6
Día alquiler disco de corte de diamante de 6"	35	86	172
Día alquiler disco de corte de diamante de 4"	30	60	120
Día alquiler disco de corte de diamante de 3"	25	50	100
Ud. Evaporación oro	11	29	59
Ud. Evaporación carbón	5,5	15	29,5
Ud. Evaporación otros	11	29	59
Ud. metalizado con sputtering	11	29	59
Ud. embutido en resina	5	15	30
<b>Preparación de muestras (BIOLOGÍA)</b>			
10 Uds. rejillas sin soporte	4	10	20
Ud. rejilla con colodión/holy-carbon	3	7,5	15
Corte semifino. temp. ambiente. vidrio. 1 porta	3,2	8	16
Corte semifino. temp. ambiente. diamante. 1 porta	6,3	16	32
Corte ultrafino. temp. ambiente. vidrio. 1 rejilla	5,3	13	26

Corte ultrafino. temp. ambiente. diamante. 1 rejilla	8	20	40
Fijación por vapores de osmio (1 muestra)	5	10	25
Inclusión temp. ambiente. 1 muestra (fijación. deshidratación. infiltración. polimerización)	34	84	168
Inclusión temp. ambiente. 1 muestra (deshidratación. infiltración. polimerización)	23	58	116
Inclusión temp. ambiente 1 muestra (infiltración. polimerización)	12,5	32	64
Punto crítico. 1 muestra (fijación. deshidratación. secado)	35	87	174
Punto crítico. 1 muestra (deshidratación. secado)	24	61	122
Punto crítico. 1 muestra (secado)	13,5	35	69
Contratinción semifino con Toulidina. 1 porta	1,5	4,5	9
Contratinción simple ultrafino (U o Pb). 1 rejilla	3	8	16
Contratinción doble ultrafino (U y Pb). 1 rejilla	6	16	32
Hora ultramicrotomo (Leica UC7)	3	8	16
Hora ultramicrotomo (Leica Reichert Ultracut E)	1,5	3,75	7,5
Hora de microtomo (Leica RM2165)	1,5	3,75	7,5
Hora de deshidratador por punto crítico (Balzers CPD 030)	3	8	16
Hora de piramidador (Leica EM TRIM2)	0,5	1,25	3
<b>Otros</b>			
Hora análisis de imagen	1	5	10
Ud. placa fotográfica de transmisión	Eliminado	Eliminado	Eliminado
Unidad fotoprint (videoimpresión)	Eliminado	Eliminado	Eliminado
10 Uds. portamuestras para MEB	10	20	30
Caja portamuestras para MET (50 muestras)	10	25	50
10 Uds. rejillas sin soporte	4	10	20
<b>OTROS CONCEPTOS Y SERVICIOS</b>			
Otros	A convenir	A convenir	A convenir

## SERVICIO DE RADIOISÓTOPOS

Tarifa aplicable por muestra. Consultar descuentos aplicables en función del número de muestras.

Precios en Euros.	2013		
Concepto	USE	OPI	EXT./PRIV
<b>I. Por análisis y preparación de la muestra.</b>			
Alfa total	No aplicable		
Beta total	No aplicable		
Alfa-beta total	33,00	60,00	90,00
Sr-90 (Proporcional)	No aplicable		
Beta resto	No aplicable		
Tritio (electrolisis)	No aplicable		
Tritio (LSC y destilación)	75,00	95,00	160,00
Tritio (LSC sin destilación)	35,00	50,00	80,00
Sr-90 (Cerenkov)	113,00	180,00	260,00
Ra-226 (LSC)	71,00	120,00	170,00
Pb-210 (LSC)	71,00	120,00	170,00
U-isotópico	116,00	190,00	274,00
Th-isotópico	116,00	190,00	274,00
Po-210	95,00	153,00	237,00
Análisis conjunto uranio y torio isotópicos + Po-210	266,00	413,00	633,00
Espectrometría gamma	60,00	98,00	158,00
Cs-137 con AMP	No aplicable		
Radón (por canister)	65,00	65,00	65,00
<b>II. Por preparación adicional de muestra (muestras sólidas para análisis tipo I except gamma y para ICP-MS).</b>			
Digestión en abierto	10,00	10,00	25,00
Digestión por microondas	14,00	14,00	35,00
Filtración + acidificación (para ICP-MS)	4,00	4,00	4,00
<b>III. Por uso de equipamiento (Por muestra y día de recuento)</b>			
Detector proporcional de gas	33,00	33,00	70,00
Espectrometría alfa	10,00	10,00	25,00
LSC (por ciclo de 10 h)	25,00	25,00	50,00
LSC (por minuto)	0,04	0,04	0,10
Hora de técnico:	10,00	10,00	20,00
<b>Aerosoles (Contenido en las tarifas anteriores)</b>			
Alfa total	No aplicable		
Beta total	No aplicable		
Alfa-beta total	No aplicable		

Sr-90 (Proporcional)			
Espectrometría gamma			
I-131 (cartucho carbón)			
<b>Preparación de la Muestra (Contenido en las tarifas anteriores)</b>			
Digestión por microondas	No aplicable		
Filtración y acidulación			
<b>IV. Análisis por ICP-MS.</b>			
Análisis semicuantitativo (obligatorio, previo al cuantitativo, en al menos una de cada cinco muestras salvo que se indique rango de concentración del analito)	22,00	22,00	41,00
<b>Análisis Cuantitativo (EPA 200.8)</b>			
15 elementos, 50 muestras de agua, modo He (1)	25,00	25,00	46,50
1 elemento en 1 muestra de agua	No aplicable		
<b>Cocientes isotópicos por ICP-MS (2)</b>			
$^{206}\text{Pb}/^{207}\text{Pb}/^{208}\text{Pb}$ (sin preconcentración)	20,00	26,00	43,00
$^{234}\text{U}/^{235}\text{U}/^{238}\text{U}$ (con separación previa)	95,00	117,00	192,00
$^{230}\text{Th}/^{232}\text{Th}$ (con separación previa)	95,00	117,00	192,00
<b>V. Otros servicios</b>			
Datación por $^{210}\text{Pb}$	70,00	70,00	150,00
Espectrometría gamma portátil	110,00	110,00	220,00

- (1) Tarifas dependientes del número y tipo de analito. Los análisis de Hg, I, Ag, Ba, B (así como los de Fe y Ca cuando se pretende su análisis en concentraciones superiores a las traza/ultratraza), se procesan y facturan de forma separada.
- (2) La tarifa se refiere exclusivamente al análisis del cociente isotópico y no incluye la determinación de la concentración del elemento. Si ésta se requiere, se factura aparte como análisis cuantitativo convencional, salvo suministro del trazador o información sobre la concentración en muestra de dicho elemento.

## SERVICIO DE RAYOS X

Precios en Euros. Concepto	2013		
	USE	OPI	EXT./PRIV
<b>ANÁLISIS QUÍMICO POR FRX (AXIOS)</b>			
Medida de mayores por muestra mediante FRX	6	30	60
Medida de trazas por muestra mediante FRX	6	30	60
Medida de trazas y mayores en pastilla ácido bórico 10 mm por muestra (con preparación) mediante FRX	5,25	26,25	52,5
Medida de trazas y mayores en pastilla ácido bórico 10 mm por muestra (sin preparación) mediante FRX	4	20	40

Análisis semi-cuantitativo general por muestra mediante FRX ( $\emptyset > 25$ mm)	2,5	12,5	25
Análisis semi-cuantitativo general por muestra mediante FRX ( $\emptyset = 20$ mm)	3,8	19	38
Análisis semi-cuantitativo general por muestra mediante FRX ( $\emptyset = 10$ mm)	4,2	21	42
Análisis semi-cuantitativo general por muestra mediante FRX ( $\emptyset = 6$ mm)	4,75	23,75	47,5
Análisis de pico de máxima intensidad de un elemento concreto mediante FRX	2	10	20
<b>MICROFLUORESCENCIA DE RAYOS X</b>			
Hora de reserva de equipo de microfluorescencia de Rayos X por el usuario	9,05	45,25	90,5
Hora de medida de elementos por microfluorescencia de Rayos X por el técnico	20	100	200
Hora de interpretación de $\mu$ FRX	7,1	35,5	71
<b>DIFRACCIÓN DE RAYOS X (MÉTODO DE POLVO, ESTUDIO DE SUPERFICIES Y CAPAS)</b>			
Hora de uso del Difractómetro con cambiador de muestras(D8I-90)	50	250	500
Hora de uso del Difractómetro con cambiador de muestras para estudio de transmisión (D8I-90)	50	250	500
Hora de uso del Difractómetro con cámaras de tratamiento (D8C)	7,4	37	74
Hora o fracción de Interpretación de difractograma (cualitativa/cuantitativa)	7,1	35,5	71
Hora de uso para medida de microdifracción	8	40	80
Hora de uso para el estudio en capilar	8	40	80
Hora de uso para medida de rugosidad	8	40	80
Hora de uso para medida de texturas	8	40	80
Hora de uso para medida de tensiones residuales	8	40	80
Hora de uso para HRXRD	8	40	80
Otros tipos de toma de datos y/o trabajo	a consultar	a consultar	a consultar
<b>DIFRACCIÓN DE RAYOS X (MONOCRISTAL)</b>			
Estudio preliminar (precio por unidad)	1,5	7,5	15
Hora de uso para toma de datos para resolución estructural	10	50	100
Medida a baja temperatura (por día)	2	10	20
Resolución de estructuras (precio por unidad)	120	600	1200
Otros tipos de toma de datos y/o trabajo	a consultar	a consultar	a consultar
<b>TRATAMIENTO DE MUESTRAS</b>			
Molienda	7,5	37,5	75
Preparación de pastillas para FRX	1,25	6,25	12,5

Preparación de perlas para FRX	4	20	40
Preparación de muestras (prensar)	0,75	3,75	7,5
Preparación de muestras para DRX (agregado orientado)	5,65	28,25	56,5
Preparación de muestras para DRX (en forma de polvo)	2,1	10,5	21
Preparación de muestras para DRX (capilares)	2,1	10,5	21
Preparación de muestras para microdifracción	2,1	10,5	21
Reserva de molino	2,1	10,5	21
<b>MATERIAL</b>			
Capilares para DRX (precio por unidad)	7	7	7
Micromount para Monocristal de 100µm, 50µm y 20µm (precio por unidad)	20	20	20
Base magnetica para Micromount (precio por unidad)	50	50	50

### SERVICIO DE RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR

Precios en Euros (a)	2013		
	USE	OPI	EXT./PRIV
<b>Concepto</b>			
<b>1. Experiencias en equipo de 300 MHz (operado por técnicos del servicio) (b)</b>			
<sup>1</sup> H (c)	1,8	3,6	11,2
<sup>13</sup> C (d)	5	10	32
COSY (e)	3,5	7	28
HSQC (f)	5	10	36,8
Completo (g)	14	28	96
<sup>13</sup> C noche (h)	15	30	96
<b>2. Autoservicio en equipo de 300 MHz (sólo usuarios USE)</b>			
1/4 h en autoservicio	1,5		
1/2 h en autoservicio	2,5		
1 h en autoservicio	4		
<b>3. Otros Servicios</b>			
Experiencias a temperatura distinta de la ambiente. Tendrán un incremento en el precio en función del tiempo empleado en el cambio de temperatura (i)			
Disolvente (0,6 mL) (j)	2	2	2
<b>4. Tarifa por tiempo (k)</b>			
1 h en 300 MHz	5	10	32
1 h en 500 MHz	7,5	15	48
1 h en 500 MHz con criosonda	10	20	60
1 h en 600 MHz WB (mínimo 30 min)	16	32	80
1 h en 700 MHz (mínimo 30 min)	20	40	100

Preparación de muestras líquidas	3	6	13,6
Preparación de muestras HR MAS	8	16	32
Preparación de muestras sólidas	10	20	40
1 h procesado y dibujo de espectros	20	40	60

(a) Consultar descuentos aplicables sobre los precios indicados, proporcionales al consumo realizado.

(b) Experiencias en otros equipos:

- Si las experiencias, a petición del interesado, se realizan en el aparato de 500 MHz se les aplicará un coeficiente de 1,5 sobre los precios indicados.

- Si es en el equipo de 500 MHz dotado de criosonda el coeficiente a aplicar será de 2 sobre los precios anteriormente indicados.

- Si es en el equipo de 700 MHz dotado de criosonda el coeficiente a aplicar será de 4 sobre los precios anteriormente indicados.

(c) Hasta 10 minutos.

(d) Hasta 1 hora. Si la duración no está especificada se considerará 1 hora.

(e) Hasta 30 minutos.

(f) Hasta 1 hora.

(g) Las cuatro experiencias anteriores. Espectros de  $^{13}\text{C}$  de más de 1 hora no serán incluidos.

(h) Hasta 8 horas.

(i) Incremento = tiempo empleado x precio de una hora del equipo.

(j) Precio indicado para disolventes habituales:  $\text{CDCl}_3$ ,  $\text{DMSO}-d_6$ ,  $\text{D}_2\text{O}$ , acetona- $d_6$ , etc. Para otros, consultar.

(k) Para muestras que requieran tiempos prolongados de adquisición, el precio final se calculará en base a las siguientes fórmulas:

- 1<sup>er</sup> tramo de 8 horas completo = 5 x precio de una hora del equipo.

- 2<sup>o</sup> tramo de 8 horas o fracción = 4 x precio de una hora del equipo.

- 3<sup>er</sup> tramo de 8 horas o fracción = 3 x precio de una hora del equipo.

- 4<sup>o</sup> tramo de 8 horas y siguientes = 2,5 x precio de una hora del equipo.

## SERVICIO DE PRODUCCIÓN Y EXPERIMENTACIÓN ANIMAL

Precios en Euros. Concepto	2013		
	USE	OPI	EXT./PRIV
<b>Animales*</b>			
<b>Rata Wistar:</b>			
< 3 semanas	2	2,4	6
3 semanas	2,4	2,88	7,2
4 semanas	2,6	3,12	7,8
5 semanas	3	3,6	9
6 semanas	3,2	3,86	9,6
7 semanas	3,4	4,08	10,2
8 semanas	3,8	4,56	11,4
9 semanas	4,2	5,04	12,6
10 semanas	4,8	6	14,4

11 semanas	5,6	6,72	16,8
12 semanas	6	7,2	18
Gestante	15	18	45
Con fecha de gestación	17	20,4	51
Lactante	20	24	60
<b>Rata Wistar envejecida</b>			
3 meses	6	7,2	18
3 a 12 meses	+ 2 /mes	+2 /mes	+ 2/mes
12 meses en adelante	+3,1/mes	+3,1/mes	+3,1/mes
<b>Ratón no cosanguíneo</b>			
< 3 semanas	2	3	7,5
3 semanas	2,4	3,6	9
semana suplementaria	+0,20 €/sem	+0,20 €/sem	+0,20 €/sem
<b>Ratón cosanguíneo</b>			
< 3 semanas	2	3	7,5
3 semanas	2,4	3,6	9
semana suplementaria	+0,20 €/sem	+ 0,20 €/sem	+0,20 €/sem
3 meses en adelante	+1 €/mes	+ 1€/mes	+ 1€/mes
Ratona gestante	7	8,4	21
Con fecha de gestación	10	12	30
Lactante	12	14,4	36
*Sexo especificado	12,00%	12,00%	12,00%
* Se recogen en el centro	-12,00%		
Embalaje de animales (grande)	6	8	4
Embalaje de animales (pequeño)	3	4	4
Portes	+6% del precio total	Empresa de transporte	
<b>Mantenimiento animales de laboratorio</b>			
Rata/semana	2,5	3	10
Ratón transgénico generado en el centro /semana, o su cruce con ratón importado (precisa marcaje)	0,25	0,4	2
Ratón transgénico generado en el centro /semana, o su cruce con ratón importado (no precisa, marcaje)	0,2	0,35	1,8
Ratón importado/semana (precisa marcaje)	0,5	1	4
Ratón importado/semana (no precisa marcaje)	0,4	0,8	3

Conejo/semana	6	7,2	20
<b>Producción de anticuerpos policlonales en conejos de laboratorio</b>			
Conejo/semana	9	10,8	27

Inmunización según protocolo y adyuvantes standard.

Protocolos personalizados.

Al precio señalado hay que unir el precio de adquisición de los conejos a inmunizar.

Por inmunización o extracción adicionales ..... 6,00 €.

### **Producción de ratones transgénicos**

Servicio de microinyección en pronúcleo de embriones de 1 célula.

Servicio de inyección de células ES en blastocitos.

Desarrollo de línea homocigota.

Dobles/triples transgénicos.

Precio muy variable en función de las necesidades particulares de cada investigador. Consultar.

## 14. DOSSIER DE PRENSA



NOTICIA : FORMACIÓN

## La Universidad de Sevilla ofrece 70 becas a estudiantes de la República Dominicana

06/03/2012

El convenio firmado con el Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología de la República Dominicana contempla becas para estudios de Master y de Doctorado



Rector de la Universidad de Sevilla, Joaquín Luque, y la ministra de Educación Superior, Ciencia y Tecnología de la República Dominicana, Ligia Amada Melo de Cardona

*La beca abarcará las tasas de matrícula, gastos de alojamiento, manutención, seguro médico y otros gastos*

*La selección final de los becarios tendrá lugar durante el mes de julio de 2012*

una comisión académica de la **Universidad de Sevilla** una vez remitidos por parte del Ministerio los estudiantes preseleccionados según los requisitos y plazos acordados.

Antes de la firma, la ministra ha visitado las instalaciones del **Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (CITIUS)**, en las que ha comprobado las infraestructuras y equipos de los que disfrutarán los alumnos becados, además de señalar que *“nos gustaría que próximamente también vengan nuestros científicos a conocer estos servicios de investigación”*.

En su recorrido por los diferentes Servicios Generales de Investigación ubicados en el **CITIUS**, **Ligia Amada Melo de Cardona** ha estado acompañada por el **director del Secretariado de Centros, Institutos, Servicios Generales de Investigación y CITIUS, Julián Martínez Fernández**, el **vicerector de Ordenación Académica, Miguel Ángel Castro Arroyo**, y los **decanos de las Facultades de Ciencias de la Universidad de Sevilla**.

Fuente: [Universidad de Sevilla](#)

**Tags:** [Amada Melo de Cardona](#), [Centro de Investigación Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla CITIUS](#), [Joaquín Luque](#), [Julián Martínez Fernández](#), [Miguel Ángel Castro Arroyo](#), [Ministerio de Educación Superior Ciencia y Tecnología de la República Dominicana](#), [Títulos Oficiales de Máster Universitario](#), [Universidad de Sevilla](#)

**Perfil:** [Universitario](#), [Postuniversitario](#), [Personal Docente e Investigador](#), [Otros](#)

Imprimir Enviar amigo PDF Traducir

Votos: 0 Media: 0

RSS

PUBLICIDAD

[LO + LEIDO](#) [LO + COMENTADO](#) [LO + VALORADO](#)

1. [UCNE inicia doctorado en Liderazgo Institucional](#)
2. [Feria de Talentos 2010](#)
3. [Apertura Programa de Becas Humphrey 2012-2013](#)
4. [ENAE Business School imparte Seminario de fijación de precios en la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña \(UNPHU\)](#)
5. [Expertos en Seguridad Cibernética se reúnen en ITLA](#)
6. [Federación de Autismo Castilla y León organiza red de cooperación España-República Dominicana en materia de Autismo](#)
7. [Inauguración del puente Duarte sobre el río Ozama](#)
8. [UAPA Recinto Santo Domingo entrega nuevos profesionales a la sociedad dominicana](#)
9. [75% de los egresados del ITLA ha conseguido trabajo](#)
10. [Unibe y Plaza de la Salud activan UNASOL](#)

\* resultados de los últimos 30 días.

Servicios [ [El Tiempo](#) ] 48 Horas | 60 Minutos | [A Coruña](#) | [Lugo](#) | [Ourense](#) | [Pontevedra](#) | [Agenda](#) | [Galicia](#) | [Fotos](#) | [Televisión](#) | [Móviles](#) | [Video](#) [ [Hoxe](#) ] | [Mas Vistas](#) | [Titulares](#)  
[Inicio](#) [Mundo](#) [ [Buscadores](#) ] [Internacional](#) [Nacional](#) [Economía](#) [Sociedad](#) [Cultura](#) [Deportes](#) [Marítima](#) [Editorial](#) [Entrevistas](#) [Reportajes](#) [Suplementos](#)  
[Opinión](#) [Ocio](#).



## La Universidad de Sevilla ofrece 70 becas de Másteres Oficiales a estudiantes de la República Dominicana

Sección: [America Latina](#)  
en 05 Mar, 2012 - 04:27

El convenio firmado con el Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología del país caribeño contempla también estudios de Doctorado

El rector de la Universidad de Sevilla, Joaquín Luque, y la ministra de Educación Superior, Ciencia y Tecnología de la República Dominicana, Ligia Amada Melo de Cardona, han firmado hoy un convenio de cooperación educativa por el que 70 estudiantes dominicanos disfrutarán de becas para cursar Títulos Oficiales de Máster Universitario en el curso académico 2012-2013.

El acuerdo recoge además que los alumnos con mejores calificaciones continúen su estancia en el siguiente curso dentro de alguno de los Programas de Doctorado que ofrece la Universidad de Sevilla.

La beca abarcará las tasas de matrícula, gastos de alojamiento, manutención, seguro médico y otros gastos derivados del desarrollo del proyecto.

La selección final de los becarios tendrá lugar durante el mes de julio de 2012 por parte de una comisión académica de la Universidad de Sevilla una vez remitidos por parte del Ministerio los estudiantes preseleccionados según los requisitos y plazos acordados.

Antes de la firma, la ministra ha visitado las instalaciones del Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (CITIUS), en las que ha comprobado las infraestructuras y equipos de los que disfrutarán los alumnos becados, además de señalar que "nos gustaría que próximamente también vengan nuestros científicos a conocer estos servicios de investigación".

En su recorrido por los diferentes Servicios Generales de Investigación ubicados en el CITIUS, Ligia Amada Melo de Cardona ha estado acompañada por el director del Secretariado de Centros, Institutos, Servicios Generales de Investigación y CITIUS, Julián Martínez Fernández, el vicerrector de Ordenación Académica, Miguel Ángel Castro Arroyo, y los decanos de las Facultades de Ciencias de la Universidad de Sevilla.

---

**Este artículo viene de Noticias news actualidad de España en Actualidad Ibérica, la información sin manipulación**  
<http://xornalgalicia.com/>

**La URL de esta historia es:**

<http://xornalgalicia.com/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=82349>

[Más noticias](#) [+ ] »

Servicios [ [El Tiempo](#) ] 48 Horas | 60 Minutos | [A Coruña](#) | [Lugo](#) | [Ourense](#) | [Pontevedra](#) | [Agenda](#) | [Galicia](#) | [Fotos](#) | [Televisión](#) | [Móviles](#) | [Video](#) [ [Hoxe](#) ] | [Mas Vistas](#) | [Titulares](#)  
[Inicio](#) [Mundo](#) [ [Buscadores](#) ] [Internacional](#) [Nacional](#) [Economía](#) [Sociedad](#) [Cultura](#) [Deportes](#) [Marítima](#) [Editorial](#) [Entrevistas](#) [Reportajes](#) [Suplementos](#)  
[Opinión](#) [Ocio](#).

Andalucía

ANDALUCÍA - Sevilla

## **La Hispalense ofrece 70 becas de Másteres Oficiales a estudiantes de la República Dominicana**

SEVILLA, 5 Mar. (EUROPA PRESS) -

El rector de la Universidad de Sevilla (US), Joaquín Luque, y la ministra de Educación Superior, Ciencia y Tecnología de la República Dominicana, Ligia Amada Melo de Cardona, han firmado este lunes un convenio de cooperación educativa por el que 70 estudiantes dominicanos disfrutarán de becas para cursar Títulos Oficiales de Máster Universitario en el curso académico 2012-2013.

El acuerdo recoge además que los alumnos con mejores calificaciones continúen su estancia en el siguiente curso dentro de alguno de los Programas de Doctorado que ofrece la Universidad de Sevilla, según informa en un comunicado esta institución académica.

La beca abarcará las tasas de matrícula, gastos de alojamiento, manutención, seguro médico y otros gastos derivados del desarrollo del proyecto.

La selección final de los becarios tendrá lugar durante el mes de julio de 2012 por parte de una comisión académica de la Universidad de Sevilla una vez remitidos por parte del Ministerio los estudiantes preseleccionados según los requisitos y plazos acordados.

Antes de la firma, la ministra ha visitado las instalaciones del Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (Citius), en las que ha comprobado las infraestructuras y equipos de los que disfrutarán los alumnos becados, además de señalar que "nos gustaría que próximamente también vengan nuestros científicos a conocer estos servicios de investigación".

En su recorrido por los diferentes Servicios Generales de Investigación ubicados en el Citius, Melo de Cardona ha estado acompañada por el director del Secretariado de Centros, Institutos, Servicios Generales de Investigación y Citius, Julián Martínez Fernández, el vicerrector de Ordenación Académica, Miguel Ángel Castro Arroyo, y los decanos de las Facultades de Ciencias de la Universidad de Sevilla.

© 2012 Europa Press. Está expresamente prohibida la redistribución y la redifusión de todo o parte de los servicios de Europa Press sin su previo y expreso consentimiento.



Abril 2012 / N° 52  
998X

ISSN 1989-

Boletín electrónico mensual de la Sociedad Española de Microbiología (SEM).  
C/ Vitruvio, 8. E-28006 Madrid.

Directora: Emilia Quesada Arroquia (Universidad de Granada).  
E-mail: [noticia.sem@semicrobiologia.org](mailto:noticia.sem@semicrobiologia.org)

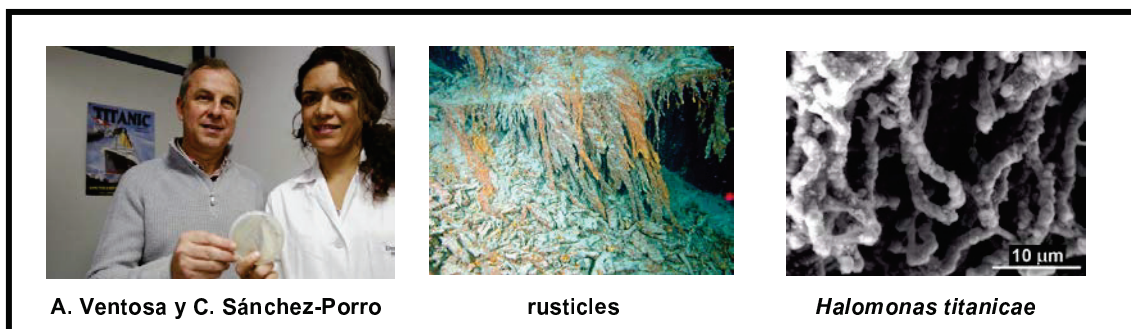
#### Objetivo y formato de las contribuciones

En **NoticiaSEM** tienen cabida comunicaciones relativas a la Microbiología en general y/o a nuestra Sociedad en particular. El texto, preferentemente breve (unas 30 líneas, ≈ 400 palabras, incluyendo posibles hipervínculos *web*) y en formato WORD (.doc), podrá ir acompañado por una imagen o fotografía en un archivo independiente (.JPG, ≤150 dpi). Ambos documentos habrán de ser adjuntados a un correo electrónico enviado a la dirección que figura en el encabezamiento. La SEM y la directora de *NoticiaSEM* no se identifican necesariamente con las opiniones expresadas a título particular por los autores de las noticias.

Visite nuestra web: [www.semicrobiologia.org](http://www.semicrobiologia.org)

Índice	Pag.
- Una bacteria titánica	1
- Becas FEMS de investigación	3
- EMBO Workshop "Reconstructing the essential bacterial cell cycle machinery"	4
- Simposio Internacional "La Levadura: un organismo modelo para la investigación biomédica"	5
- II Taller de Técnicas de Estudio de Microorganismos Extremófilos	6

#### \* Una bacteria titánica



A. Ventosa y C. Sánchez-Porro

rusticles

*Halomonas titanicae*

El centenario del naufragio del **Titanic**, ocurrido el 15 de abril de 1912, es noticia estos días. Películas, exposiciones, innumerables artículos en revistas y diarios —impresos y electrónicos—, homenajes de recuerdo a los fallecidos en el accidente, incluso cenas “conmemorativas” con el mismo menú que se sirvió a los pasajeros del *Titanic* la noche de su hundimiento, son una muestra del interés que ha despertado el acontecimiento.

Añadir un comentario más sobre el *Titanic* a estas alturas seguramente es muy poco original. Sin embargo, probablemente muchos socios de la SEM no sepan que aquel transatlántico ha dado nombre a una bacteria: ***Halomonas titanicae***. Y quizás aún menos gente sepa que dos de los coautores que firman el artículo que describía la nueva especie son investigadores de la **Universidad de Sevilla** y socios de la SEM: **Cristina Sánchez-Porro** y **Antonio Ventosa**.

Los restos del *Titanic* se encuentran en el fondo del océano **Atlántico**, a una profundidad de **3700 metros** y fueron descubiertos en septiembre de 1985 por un grupo de investigadores franceses y americanos. Al año siguiente, el jefe del grupo americano, **Robert Ballard**, descendió hasta el pecio en el *Alvin*, un pequeño submarino para la investigación en los fondos abisales, con el que desde 1977 se estudian las chimeneas negras y las fuentes hidrotermales submarinas ("deep-sea vents") en las dorsales oceánicas. Un pequeño robot dirigido a distancia, *Jason Junior*, penetró en los restos del *Titanic*, lo filmó y tomó fotografías. Las imágenes captadas por el robot mostraban el efecto del paso del tiempo en los restos del barco. Los restos de hierro colado, hierro forjado y acero estaban cubiertos por una capa de óxido y la corrosión había formado unas estructuras que, por su forma, Ballard designó con el neologismo ***rusticle***, una palabra baúl que formó a partir de *rust* (óxido de hierro, orín) y *icicle* (carámbano).

En 1991, un grupo de oceanógrafos rusos, canadienses y estadounidenses bajaron de nuevo hasta el *Titanic* para filmar un documental en IMAX. Aprovechando el descenso, tomaron muestras de agua, del sedimento y de los carámbanos de óxido. El estudio microscópico de los carámbanos de óxido reveló que se trataba de una estructura compleja formada por un consorcio de bacterias y hongos y nieve marina, además de arena, arcilla, pequeños fragmentos de cristal, restos de conchas y en algunos lugares también trocitos de carbón, procedente de las calderas que generaban energía para el *Titanic*. Este tipo de estructura no es exclusivo del *Titanic*, se forma en los barcos sumergidos y en los pilares de las plataformas petrolíferas. Cuando el "rusticle" está ya bien desarrollado, otros organismos, como protistas y gusanos tubícolas, pueden instalarse allí.

**Henrietta Mann** y **Bhavleen Kaur**, investigadoras de la **Universidad Dalhousie de Halifax** y del **Ontario Science Center de Toronto**, respectivamente, realizaron un estudio microbiológico de las muestras recogidas en el *Titanic* en 1991. Un estudio más exhaustivo de una de las bacterias aisladas, realizado en colaboración entre las investigadoras canadienses y Antonio Ventosa y Cristina Sánchez-Porro, reveló que se trataba de una especie nueva del género *Halomonas* y la llamaron *Halomonas titanicae*, dado el lugar en el que se había hallado. Esta nueva especie son bacilos de 0,5–0,8 µm de ancho y longitud entre 1,5 y 6,0 µm, Gram-negativos, heterótrofos, aerobios, que se mueven por flagelación peritrica, y que se presentan solos o en parejas; son halófilos moderados, y tienen un crecimiento óptimo a concentraciones de NaCl de 2–8% (p/v), pero pueden crecer en un margen de 0,5 a 25 % (p/v) de NaCl; el rango de temperatura en el que pueden multiplicarse es de 4–42°C, pero su temperatura óptima de crecimiento es de 30–37°C. Son quimiorganótrofos. El año 2010 la revista ***International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*** publicó el artículo que describía esta nueva especie, y en 2011 el **International Institute for Species Exploration, de la Arizona State University**, la incluyó entre las **Top Ten** nuevas especies descubiertas el año anterior ([http://species.asu.edu/2011\\_species03](http://species.asu.edu/2011_species03)).

Los estudios que realizó el grupo canadiense mostraron que *H. titanicae* se fija a la superficie metálica, de la que obtiene energía. Junto con otros microorganismos está contribuyendo al deterioro del casco de *Titanic*. Los cálculos realizados indican que de aquí a unos treinta años, o quizás incluso antes, los restos del *Titanic* habrán desaparecido por la acción de los organismos que viven en su superficie. Este conocimiento de la acción degradadora del metal que realiza *H. titanicae* abre las puertas a su posible aplicación en biotecnología para la eliminación de barcos fuera de uso y de plataformas petrolíferas abandonadas.

La bacteria *Halomonas titanicae* ha sido el primer microorganismo cuyo genoma completo se ha secuenciado mediante el nuevo sistema de secuenciación FLX 454, del Servicio General de Investigación (SGI) de Biología, ubicado en el **Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (CITIUS)**. Actualmente se está trabajando en el análisis de este genoma para determinar qué genes están implicados en los procesos de



UNIVERSIDAD DE SEVILLA

# El Citius cumple ocho años superando las expectativas

Los Servicios Generales de Investigación de la **Universidad de Sevilla** facturaron 700.000 euros en 2011, un aumento del 16% sobre lo ingresado en 2010

A. Z. / SEVILLA

La Universidad de Sevilla celebra el octavo aniversario del Centro de Investigación, Tecnología e Innovación (Citius), superando ampliamente las previsiones y los ingresos de años anteriores. Durante el acto de celebración, el pasado 28 de marzo, se destacó que se encuentra "muy avanzada" la construcción del nuevo edificio para albergar los SGI, Institutos de Investigación e Incubadora de Empresas de Base Tecnología en el campus de Reina Mercedes, cuya finalización se prevé para octubre de 2012.

Para el año 2011 se habían realizado unas previsiones de ingresos de 580.000 euros y se han facturado un total de 696.117, lo que supone un aumento sobre lo previsto de un 20% y un aumento del 16% sobre lo ingresado en 2010, según informó el director del Secretariado de Centros, Institutos y Servicios de Investigación, Julián Martínez Fernández.

Martínez Fernández presentó el Informe Anual de los Servicios Generales de Investigación de la Universidad de Sevilla correspondiente al año 2011 con el que se pretende difundir los recursos materiales y humanos de los SGI, las actividades y los principales logros alcanzados durante el ejercicio, así como las posibilidades que estas instalaciones brindan tanto a los Grupos de Investigación, como a los sectores productivos con actividad en investigación y desarrollo del entorno.

En el ámbito de recursos materiales se ha finalizado el proceso de instalación de equipos en los



Celebración del VIII aniversario del Citius.

SGI por valor de unos siete millones de euros, obtenidos en convocatorias competitivas de infraestructuras FEDER 2008 y de la Junta de Andalucía. Se han financiado 37 actuaciones, entre las que destacan sistemas de microscopía confocal de alta resolución, resonancia magnética nuclear de alta resolución para sólidos, determinación de estructuras cristalinas en monocristales o caracterización integral de superficies y partículas, entre otros.

## NUEVOS ESPACIOS

El nuevo centro de Reina Mercedes contendrá Unidades de Crecimiento Vegetal, de Genómica Funcional, de Análisis Composicional y Herbario, que conformarán el área medioambiental de los SGI de la Universidad de Sevilla,

en una parcela con una planta de unos 1.200 m<sup>2</sup> y una superficie total de unos 5.000 m<sup>2</sup>. La fecha estimada de finalización de dicho centro es octubre de 2012.

En el Centro Internacional de la Universidad de Sevilla, antigua Facultad de Ciencias de la Educación, se está finalizando el acondicionamiento de unos 500 m<sup>2</sup> para ser dedicados a investigación en ciencias sociales y jurídicas.

En esta línea, se ha puesto en marcha también el proceso de diseño y licitación del nuevo centro de SGI en el Campus de Biomedicina, que hospedará además espacios para la ejecución de proyectos en el ámbito de Ciencias de la Salud.

Durante el pasado ejercicio, los SGI han alcanzado la certificación por la entidad certificadora nacio-

nal AENOR en la Norma ISO 9001: Sistemas de Gestión de la Calidad, e ISO 14001: Sistemas de Gestión Ambiental. De este modo, se han integrado en las dos certificaciones anteriormente mencionadas, además de todos los Servicios residentes en el Citius que ya la poseían, los servicios de Invernadero, Espectroscopia de Fotoelectrones y el Centro de Producción y Experimentación Animal.

Por otro lado, el Citius ha alcanzado el sello *Norma BS OHSAS 18001:2007, Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. Requisitos*. El sistema de gestión de Prevención de Riesgos Laborales de la Universidad de Sevilla, gestionado y diseñado por el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales, tiene reconocida esta certificación.

## En breve

**Investigadores de la US emplean electrodos modificados para el estudio de sistemas autoorganizados**

**INVESTIGACIÓN.** Miembros del grupo de investigación de Cinética Electrónica e Instrumentación, de la Facultad de Química estudian la velocidad de intercambio electrónico entre proteínas y electrodos modificados con un tipo de moléculas orgánicas denominadas tioles, consiguiendo así que la proteína interactuara con el electrodo de forma análoga a como lo haría con una membrana celular, o con otra proteína, en su medio natural.

Los coordinadores de esta línea de investigación, los profesores Rafael Andreu Fondacabe y Juan José Calvente Pacheco, explican que su aproximación a este tipo de estudios requiere el desarrollo, tanto de herramientas teóricas como experimentales. Mediante el uso de técnicas electroquímicas, estos investigadores han podido analizar las etapas que conducen a la formación de monocapas autoensambladas de tioles, diseccionar las contribuciones moleculares a las energías de adsorción, o "usar un electrodo modificado para intercambiar protones, en lugar de electrones, con la disolución", en palabras del profesor Andreu Fondacabe. El empleo de este tipo de electrodos les ha permitido describir por primera vez el proceso de intercambio electrónico entre la proteína Plastocianina de *Phormidium laminosum*, aislada por el grupo de los Dres. Miguel Ángel de la Rosa y Antonio Díaz de la Universidad de Sevilla, y un electrodo modificado a 90°C.

# Una publicación de la US recorre la historia medieval de Andalucía

La obra 'Cuatro décadas de estudios medievales' refleja la sociedad castellana bajomedieval

Redacción / SEVILLA

El Secretariado de publicaciones de la **Universidad de Sevilla** ha publicado la obra *Cuatro décadas de estudios medievales*, un compendio de la extensa investigación del profesor e investigador Manuel González Jiménez.

En esta selección se hace un recorrido por los orígenes de Andalucía, la frontera de Gra-

nada o la sociedad política de la Edad Media, así como un estudio sobre la ideología de la Reconquista, los inmigrantes y excluidos de la España medieval o un repaso al reinado de Vermudo II. El punto final de esta publicación lo pone una semblanza de Fernando III.

El autor comenzó su labor investigadora hace cuarenta años con su tesis doctoral *El concejo de Carmona en la Baja Edad Media*, un estudio exhaustivo sobre su localidad natal, que constituye su primer

aporte a la historia medieval andaluza.

La catedrática de la Universidad de Sevilla Mercedes Borrero Fernández y el catedrático de la Universidad de Cantabria José Ángel García de Cortázar destacan en la introducción de la obra que el profesor Manuel González Jiménez "ha sido un investigador innovador y buen comunicador de sus estudios". Según Mercedes Borrero "el mejor comunicador que he conocido" porque siempre ha estado interesado en transmitir

sus conocimientos a toda la sociedad.

La temática de sus estudios ha estado ligada al mundo rural con un exhaustivo retrato de la vida de los campesinos andaluces de los siglos XIII, XIV y XV. Destaca también la intensa investigación sobre los orígenes de Andalucía que el profesor llevó a cabo durante los años 80, en una etapa de intensos debates por la gestación de la autonomía andaluza. Estos estudios ofrecieron claridad y calidad sobre la política, la economía y la sociedad de los orígenes de Andalucía, además de desmentir tópicos de los andaluces. Sin embargo, el autor no es un historiador limitado a las fronteras andaluzas, como muestra su libro *Alfonso X el Sabio. Historia de un reinado*.

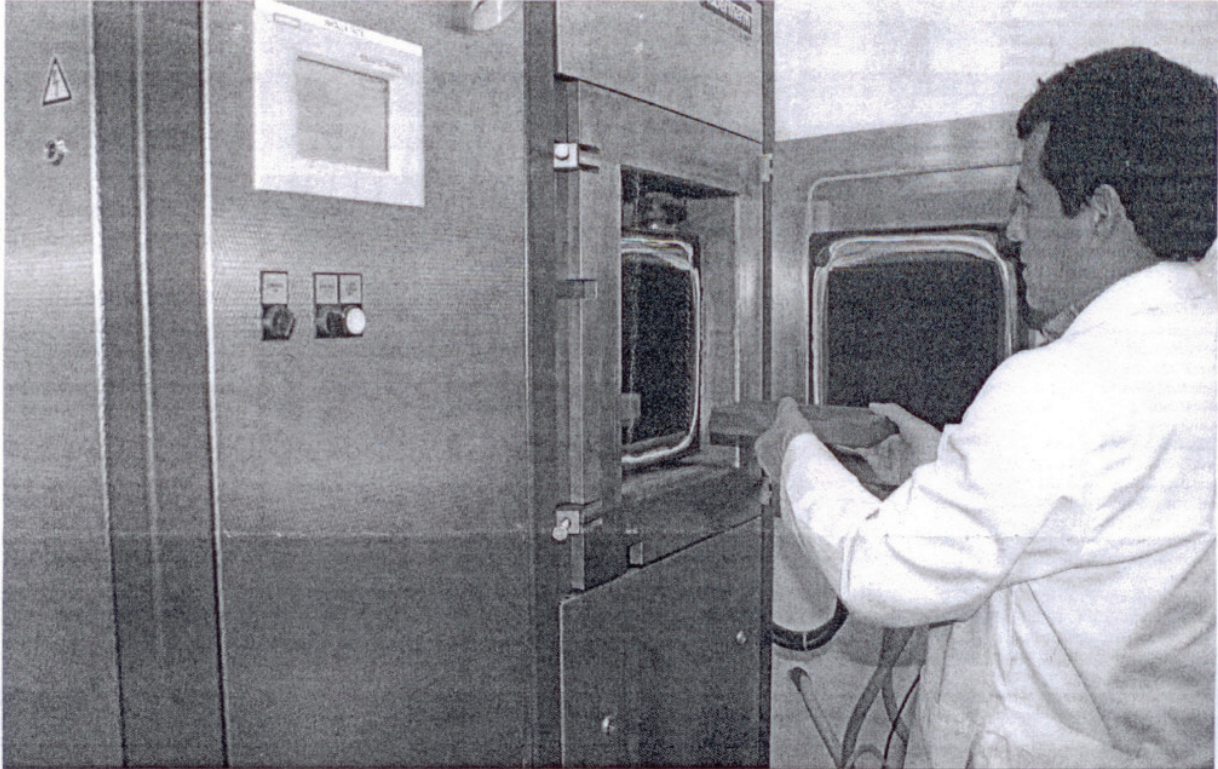


Portada de la publicación.

## INVESTIGAR EN SEVILLA

# Tras los secretos de la materia

◆ Más de un centenar de investigadores han desarrollado parte de sus estudios en el Servicio de Caracterización Funcional del Citius, que cuenta con tecnología de última generación



Un investigador en el Servicio de Caracterización Funcional de la Universidad de Sevilla.

DIARIO DE SEVILLA

**M**ÁS de un centenar de investigadores han utilizado en el último año el Servicio de Caracterización Funcional (SCF) que, ubicado en el Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (Citius), ofrece la posibilidad de caracterizar materiales en distintas disciplinas científicas, en concreto análisis de tamaño de partículas y potencial Z, microindentación, desgaste, tratamientos térmicos, calorimetría, termogravimetría, porosimetría, fisisorción y quimisorción.

El técnico Javier Quispe Cancapa explica que cada día más expertos de Física, Química, Ingeniería y del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) vienen utilizando los equipos de este servicio en varias aplicaciones, que van desde la caracteriza-

ción textural de materiales hasta el estudio de las propiedades mecánicas. De este modo, desde que se pusiera en marcha a pleno rendimiento el SCF, se contabiliza un total de 71 usuarios autorizados, 42 permanentes, 10 grupos de investigación internos otros tres grupos de investigación de empresas y tres empresas autónomas.

El laboratorio cuenta con una instrumentación de última generación con procedimientos experimentales de uso conforme a las normas estándares nacionales e internacionales. De este modo, dispone de equipos que utilizan tecnología láser, como el *MasterSizer 2000* para analizar el tamaño de partículas mediante la técnica de difracción de rayos láser. Concretamente, puede medir partículas en polvo en un rango de 0.02 a 2000 micras, por vía húmeda o seca; y el *Zetasizer Nano ZS*, equipo de alta sensibilidad que mide el tamaño de partícula nanométrico, peso molecular y po-

## A los 10 grupos de investigación propios se unen tres empresas y otras tres firmas autónomas

tencial Z. Igualmente, los investigadores tienen a su disposición equipos de caracterización mecánica de materiales *Scratch (Microtest MTR3)* para la superficie de materiales metálicos, cerámicos, polímeros y estudios mecánicos de recubrimientos en un material base; un tribómetro *Pin on Disk (Microtest)*, que realiza estudios de desgaste de materiales tipo PIN-ON-DISK. Así como un horno de vacío (*Nabertherm VHT 08/22 GR*) de alta temperatura destinado a ensayos de calentamiento en vacío y en atmósfera controlada con gases neutros (nitrógeno y argón).

Además en sus instalaciones se encuentra un calorímetro

diferencial de barrido (Q20 DSC) para análisis térmico capaz de medir la temperatura y el flujo de calor relacionado con la transición de fases de materiales en función del tiempo y la temperatura. Los resultados del ensayo proporcionan una información cualitativa y cuantitativa de los cambios físicos y químicos que generan una reacción endotérmica o exotérmica.

Por su parte, el porosímetro de mercurio (*Pore Master 60 GT*) analiza el tamaño de poro y la distribución de volumen usando el método de intrusión de mercurio en el material. El fisisorción (*ASAP 2420*) es un sistema de análisis que sirve para medir áreas de superficies y porosimetría, que usa como principio físico de medida la técnica de adsorción de moléculas de un gas en una muestra sólida. El quimisorción (*Autochem II 2920*) es un analizador automatizado para realizar estudios de adsorción química y reacciones a la temperatura programada. El equi-

po permite obtener información referente a las propiedades catalíticas de un catalizador de dispersión del metal activo, área de superficie activa, área de BET, etcétera.

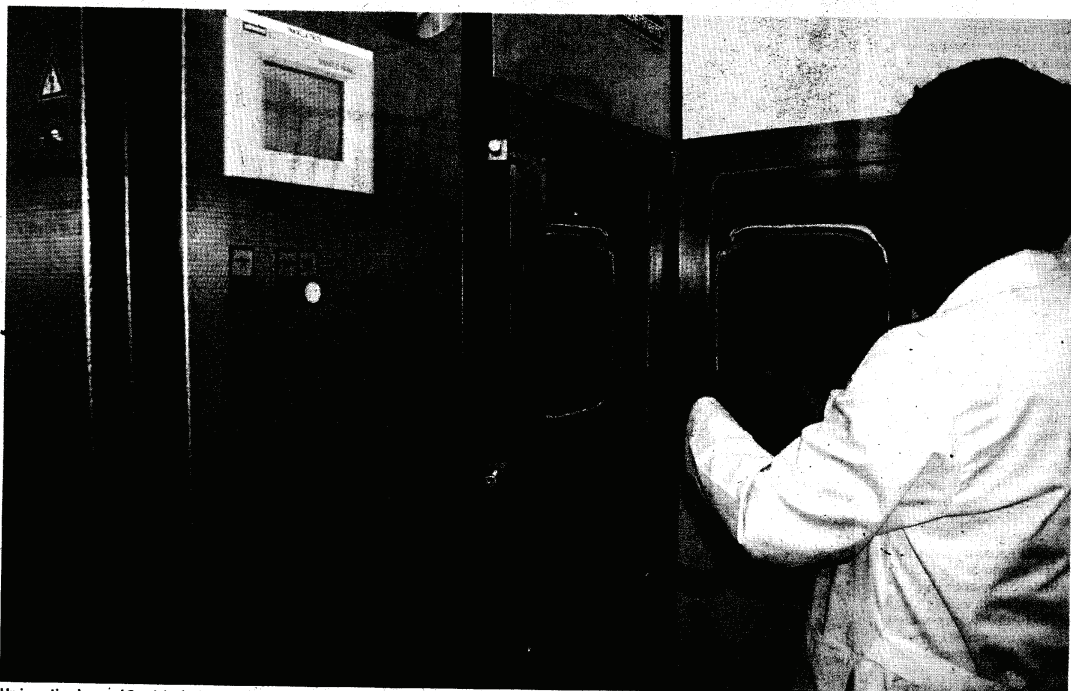
El SGI de Caracterización Funcional ha anunciado que se van a adquirir dos equipos nuevos por un total de 721.695 euros cofinanciados con los fondos Feder, destinados a medir propiedades físicas como la capacidad calorífica, magnetometría y aplicaciones de transporte térmico y eléctrico.

Por último el picnómetro de helio (*Pentapycnometer 5200e*) consiste en un equipo que sirve para calcular la densidad de materiales sólidos hasta cinco muestras, específicamente es conocido como picnómetro que determina la medida precisa del volumen de una muestra sólida empleando el principio de Arquímedes de desplazamiento de fluidos y la técnica de la expansión de gas según la ley de Boyle's.



## Tras los secretos de la materia

◆ Más de un centenar de investigadores han desarrollado parte de sus estudios en el Servicio de Caracterización Funcional del Citius, que cuenta con tecnología de última generación



Un investigador en el Servicio de Caracterización Funcional de la Universidad de Sevilla.

DIARIO DE SEVILLA

**M**ÁS de un centenar de investigadores han utilizado en el último año el Servicio de Caracterización Funcional (SCF) que, ubicado en el Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (Citius), ofrece la posibilidad de caracterizar materiales en distintas disciplinas científicas, en concreto análisis de tamaño de partículas y potencial Z, microindentación, desgaste, tratamientos térmicos, calorimetría, termogravimetría, porosimetría, fisiorción y quimisorción.

El técnico Javier Quispe Cancapa explica que cada día más expertos de Física, Química, Ingeniería y del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) vienen utilizando los equipos de este servicio en varias aplicaciones, que van desde la caracteriza-

ción textural de materiales hasta el estudio de las propiedades mecánicas. De este modo, desde que se pusiera en marcha a pleno rendimiento el SCF, se contabiliza un total de 71 usuarios autorizados, 42 permanentes, 10 grupos de investigación internos otros tres grupos de investigación de empresas y tres empresas autónomas.

El laboratorio cuenta con una instrumentación de última generación con procedimientos experimentales de uso conforme a las normas estándares nacionales e internacionales. De este modo, dispone de equipos que utilizan tecnología láser, como el *MasterSizer 2000* para analizar el tamaño de partículas mediante la técnica de difracción de rayos láser. Concretamente, puede medir partículas en polvo en un rango de 0.02 a 2000 micras, por vía húmeda o seca; y el *Zetasizer Nano ZS*, equipo de alta sensibilidad que mide el tamaño de partícula nanométrico, peso molecular y po-

### A los 10 grupos de investigación propios se unen tres empresas y otras tres firmas autónomas

tencial Z. Igualmente, los investigadores tienen a su disposición equipos de caracterización mecánica de materiales *Scratch (Microtest MTR3)* para la superficie de materiales metálicos, cerámicos, polímeros y estudios mecánicos de recubrimientos en un material base; un tribómetro *Pin on Disk (Microtest)*, que realiza estudios de desgaste de materiales tipo PIN-ON-DISK. Así como un horno de vacío (*Nabertherm VHT 08/22 GR*) de alta temperatura destinado a ensayos de calentamiento en vacío y en atmósfera controlada con gases neutros (nitrógeno y argón).

Además en sus instalaciones se encuentra un calorímetro

diferencial de barrido (Q20 DSC) para análisis térmico capaz de medir la temperatura y el flujo de calor relacionado con la transición de fases de materiales en función del tiempo y la temperatura. Los resultados del ensayo proporcionan una información cualitativa y cuantitativa de los cambios físicos y químicos que generan una reacción endotérmica o exotérmica.

Por su parte, el porosímetro de mercurio (*Pore Master 60 GT*) analiza el tamaño de poro y la distribución de volumen usando el método de intrusión de mercurio en el material. El fisiorción (ASAP 2420) es un sistema de análisis que sirve para medir áreas de superficies y porosimetría, que usa como principio físico de medida la técnica de adsorción de moléculas de un gas en una muestra sólida. El quimisorción (*Autochem II 2920*) es un analizador automatizado para realizar estudios de adsorción química y reacciones a la temperatura programada. El equi-

po permite obtener información referente a las propiedades catalíticas de un catalizador de dispersión del metal activo, área de superficie activa, área de BET, etcétera.

El SGI de Caracterización Funcional ha anunciado que se van a adquirir dos equipos nuevos por un total de 721.695 euros cofinanciados con los fondos Feder, destinados a medir propiedades físicas como la capacidad calorífica, magnetometría y aplicaciones de transporte térmico y eléctrico.

Por último el picnómetro de helio (*Pertapycnometer 5200e*) consiste en un equipo que sirve para calcular la densidad de materiales sólidos hasta cinco muestras, específicamente es conocido como picnómetro que determina la medida precisa del volumen de una muestra sólida empleando el principio de Arquímedes de desplazamiento de fluidos y la técnica de la expansión de gas según la ley de Boyle's.



innovación | competitividad



nuestros  
certificados



quiénes somos



nuestros servicios



referencias



noticias



blog



cómo llegar



cheque innovación

alianzas y colaboraciones | enlaces | delegaciones | responsabilidad social corporativa | **contacto** | Oportunidades profesionales |

## noticias

[siguientes »](#)

### Jornada sobre sistemas de gestión de la calidad en establecimientos del pequeño comercio

[miércoles, 09 de mayo de 2012](#)

**IMP consultores** organiza junto a la **Confederación de Empresarios de Ceuta (CECE)** una Jornada sobre "sistemas de gestión de la calidad en establecimiento de comercio", con el objetivo de dar a conocer entre las empresas de pequeño comercio de la Ciudad Autónoma de Ceuta los requisitos de aplicación de estos refer implantación, certificación y ayudas al respecto.

Tendrá lugar el próximo 16 de Mayo en horario de 19:00 a 21:00 horas, en la Sala de Conferencias de la propia Confederación de Empresarios. Se ruega confirmación de asistencia al correo electrónico o en nuestro teléfono de contacto: 856 200038.

[Programa](#)

### Los Servicios Generales de Investigación de la Universidad de Sevilla amplían su Sistema Integrado de Calidad y Medio Ambiente de IMP.

[viernes, 04 de mayo de 2012](#)

Los Servicios Generales de Investigación de la Universidad de Sevilla (SGI) prestan apoyo funcional e instrumental al desarrollo de la actividad investigadora, atendiendo tanto a los investigadores de la propia Universidad como de otras instituciones, públicas y privadas.

Este proyecto es la continuación del iniciado en 2008. Cuando el CITIUS (Centro de Investigación, Tecnología e Innovación), perteneciente a los Servicios Generales de Investigación de la Universidad de Sevilla (SGI), confió en IMP consultores para implantar su sistema integrado de gestión.

Los SGI lo conforman 14 servicios, 8 de los cuales se integran en el CITIUS. El proyecto inicial comprendía los servicios del CITIUS, que obtuvieron sus respectivos certificados de buenos resultados conseguidos, y conscientes de que su política de calidad y medio ambiente debía abarcar no sólo los servicios ubicados en el CITIUS, se emprendió la ampliación del sistema de gestión al resto.



954 29 67 97

[imp@impconsultores.com](mailto:imp@impconsultores.com)

Ingeniería para la Mejora de la Productividad, s.l. | [aviso legal](#) | [política de privacidad](#) |

Sevilla

ANDALUCÍA - Sevilla

## El Citius acoge el acto de entrega de los Premios de Investigación Universidad de Sevilla-Bruker

SEVILLA, 18 May. (EUROPA PRESS) -

El vicerrector de Investigación de la Universidad de Sevilla (US), Manuel García León, ha entregado este viernes los Premios Universidad de Sevilla-Bruker a los expertos Cristina Ferris Villanueva, María Violante de Paz Báñez, Juan Antonio Galbis Pérez y Heike Knicker, al tiempo que ha informado de que el Servicio General de Investigación de Resonancia Magnética Nuclear ha adquirido un Espectrómetro de RMN Multinuclear Bruker Avance III WB 600 MHz que es "el equipo de sólidos más potente y versátil de todo el territorio español".

Según informa la US en una nota, destaca además que en la actualidad no existe un equipo de RMN de sólidos con tan alto campo magnético como este en todo el país. Asimismo, el Vicerrectorado de Investigación prevé la creación de una plataforma tecnológica de biología estructural e interacciones de biomoléculas en colaboración con el Centro de Investigaciones Científicas Isla de la Cartuja (cicCartuja), con la que pretende potenciar aún más el desarrollo de esta técnica. Para dicha plataforma ha adquirido un espectrómetro de resonancia magnética nuclear de 700 MHz que se instalará en septiembre de 2012.

Durante el acto, que se ha celebrado en el Centro de Investigación, Tecnología e Investigación de la Universidad de Sevilla (Citius), García León ha explicado que el trabajo desarrollado por el Grupo de Investigación de Carbohidratos del Departamento de Química Orgánica y Farmacéutica de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Sevilla bajo el título L-Arabinol-Based Functional Polyurethanes se publicó el 3 de enero de 2011 en la revista científica Journal of Polymer Science Part A: Polymer Chemistry y aborda la preparación de nuevos materiales poliméricos a partir de L-arabinol.

Se trata de un trabajo que desarrolla una nueva metodología para la síntesis de una amplia variedad de poliuretanos (PUs) funcionalizados. Se han diseñado, sintetizado y caracterizado monómeros funcionalizables para sintetizar multialil PUs, que tras un tipo de reacción denominado "thiol-ene reactions" pueden dar lugar a una gran variedad de PUs con distintos grupos funcionales en sus cadenas poliméricas. Igualmente se ha sintetizado y caracterizado un multialil PU y su derivado funcionalizado con grupos hidroxilo. "Estos grupos funcionales le confieren características propias de materiales que pueden ser de gran utilidad en el campo de la biomedicina", ha destacado el vicerrector.

Por su parte, el trabajo de investigación de la profesora Heike Knicker que ha sido premiado consiste en el desarrollo de un protocolo para la aplicación de espectroscopía de correlación heteronuclear (HETCOR)  $^{15}\text{N}$  NMR en muestras geoquímicas con el fin de revelar la importancia de las proteínas para la conservación de la materia orgánica en suelos y sedimentos así como contribuir a una mejor comprensión del material proteico en los procesos bioquímicos en los sistemas terrestres.

Los premios de Investigación Universidad de Sevilla-Bruker nacieron el año 2011 con el propósito de evaluar el impacto que el desarrollo de las estructuras generales de investigación de la Universidad de Sevilla está teniendo en la mejora de las actividades investigadoras de los Grupos de Investigación, así como con la intención de fomentar la participación y el empleo de los Servicios Generales de Investigación para mejorar la calidad y aplicación tecnológica de nuestra investigación. Se proponen dos modalidades de premio, por un lado un primer premio destinado a recompensar los trabajos de investigación publicados de mayor impacto tecnológico en el campo de la resonancia magnética nuclear aplicada, y por otro un segundo premio

destinado a apoyar un proyecto de investigación de carácter aplicado y con impacto tecnológico, que involucren el uso de los equipos del Servicio General de Investigación de Resonancia Magnética Nuclear de la Universidad de Sevilla.

A estos premios pueden presentarse los investigadores, tanto de la Universidad de Sevilla como de otras universidades y demás organismos públicos o privados de investigación, con el único requisito de haber utilizado (primer premio) o proponer el uso (segundo premio) del servicio de RMN de esta Universidad para llevar a cabo la investigación que se presente.

© 2012 Europa Press. Está expresamente prohibida la redistribución y la redifusión de todo o parte de los servicios de Europa Press sin su previo y expreso consentimiento.



## Premios de Investigación 'Universidad de Sevilla-Bruker'

● El vicerrector de Investigación de la Hispalense, Manuel García León, ha entregado los Premios Universidad de Sevilla-Bruker a los expertos Cristina Ferris Villanueva, María Violante de Paz Báñez, Juan Antonio Galbis Pérez y Heike Knicker, en un acto celebrado en el Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (Citius). Estos premios, establecidos en 2011, evalúan el impacto que el desarrollo de las estructuras generales de investigación de la Universidad de Sevilla está teniendo en la mejora de las actividades investigadoras de los Grupos de Investigación, así como con la intención de fomentar la participación y el empleo de los Servicios Generales de Investigación (SGI) para mejorar la calidad y aplicación tecnológica de la investigación de la Hispalense. En la imagen, los cuatro premiados.



**3**



## **Conferencia** sobre Biología Celular

Conferencia del doctor Sang-Joon Cho en el Centro de Investigación, Tecnologías e Innovación de la Universidad de Sevilla. 10:00. Reina Mercedes, 4.



PISTAS  
PARA  
HOY



1

### Música clásica en las Noches del Alcázar

Recital del pianista Daniel del Pino y el instrumentista Andreas Prittowitz bajo el título *Looking Back*, de Schubert a Gershwin. 22:30. 4 euros.



2

### Presentación de libro en el Ateneo de Sevilla

Presentación de *Esclavos en la pintura sevillana de los siglos de oro*, de Luis Méndez Rodríguez (C/ Orfila, 7). 20:30.



3

### Recital nocturno en el Casino de la Exposición

Recital de Carmen Camacho y Daniel Mata, *El arte de hacerse la dormida* (poesía y música). 22:30. Entrada lateral del Casino (Avda. de Honduras).

## Vivir en Sevilla

# Una red social tejida sobre las tablas

El grupo teatral de la Asociación de Antiguos Alumnos de Don Bosco Sevilla-Trinidad, Farándula, representa '12 hombres sin piedad' • La compañía 'amateur' es un sólido ejemplo de colectivo ciudadano

● **INFORMACIÓN** Representaciones días 23 de junio a las 20:30 y domingo 24 de junio a las 19:30 en el Teatro Virgen de los Reyes (C/ Fray Isidoro de Sevilla, 1). 5 euros. Más en el blog del grupo de teatro: 'aaaadb-trinidad.blogspot.com'.

#### A. Fernández

"Se acerca el día del estreno de *12 hombres sin piedad*, por lo que se aumentan a dos los ensayos semanales. Como norma general, y salvo otras prioridades, los ensayos ocupan la tarde de los martes y la de los jueves. Manuel Mateo, director de la obra, nos hace llegar la organización de los ensayos hasta su estreno fijado para el fin de semana en torno al 24 de junio, conmemoración del Día Mundial del Antiguo Alumno Don Bosco". Nada podía hacer pensar allá por los albores del siglo XX, cuando se fundó el grupo teatral Farándula Don Bosco en el seno de la Asociación de Antiguos Alumnos de Don Bosco de Sevilla-Trinidad, que décadas después y gracias a las nuevas tecnologías contarían con un blog donde anunciar y organizar su calendario de ensayos y que esta compañía *amateur* se convertiría en un ejemplo de colectivo ciudadano sólido y responsable, donde las tablas son una excusa más para reforzar las relaciones sociales y el proyecto del que nacen. Su buen hacer y solera podrán apreciarse el próximo sábado y el domingo en el Teatro Virgen de los Reyes, donde estrenarán una más de las innumerables puestas en escena de este colectivo.

El gusto por el teatro de Don Bosco hizo que cultivara la afición por este arte entre todos sus alumnos y que éste formara parte de su sistema pedagógico, tradición que se ha mantenido a lo largo del tiempo. La Asociación de Sevilla-Trinidad, decana de España, nace como fruto de un homenaje de los ex alumnos del colegio al entonces inspector Pedro Ricaldone. El próximo fin de semana interpretarán *12 hombres sin piedad*, aunque la obra más representativa de este grupo es *La Pasión*, que lleva representándose ininterrumpidamente por todos los teatros de Andalucía más de 80 años. Además, cada año se realiza al menos un montaje.

Este grupo teatral se encuentra



Ensayo de '12 hombres sin piedad' por Farándula Don Bosco, ayer en el teatro del Colegio de los Salesianos de la Trinidad.

VICTORIA HIDALGO

## Financiación y fines sociales con los que colaboran desde el teatro

Los costes económicos que supone poner en marcha estas producciones son elevados y teniendo en cuenta que sus componentes (artistas, técnicos, ayudantes, colaboradores, etcétera) lo hacen de forma desinteresada, la financiación de Farándula Don Bosco proviene fundamentalmente vía subvenciones, patrocinadores, colaboraciones... No obstante, las múltiples repeticiones e incluso los premios obtenidos en los últimos años han propiciado que el grupo teatral se autofinancie y aporte beneficios para que la asociación pueda realizar otras actividades igualmente importantes dentro de la vida social, cultural y formativa. Su pertenencia a la familia salesiana determina la sensibilidad y solidaridad con los más necesitados, con los marginados, con los enfermos, con los que están solos... Es por ello que,

todos los años, algunas de las representaciones se destinan a colaborar con una obra social. Algunos ejemplos de estos fines sociales han sido: Hospital San Juan de Dios, Fundación Okiena, Escuela Hogar La Salle de Guadix, Fundación Proyecto Hombre de Sevilla, Bolsa de Caridad de la Hermandad de San Roque, Hermandad de Los Gitanos, Fundación Padre Leonardo Castillo Costaleros para un Cristo Vivo, Cáritas Diocesana de Sevilla, etcétera. Desde la propia compañía, destacan: "Quizás sean estos los momentos más emotivos para nuestro grupo de teatro, el culmen de nuestra realización personal; dedicar nuestro esfuerzo, sacrificio y trabajo a aquellas personas que por una razón u otra no disponen de las mínimas condiciones para vivir con dignidad su existencia como personas".

en constante evolución, tanto en el aspecto artístico como en el técnico. Año tras año intentan aportar a su actividad nuevos libretos y adaptaciones de obras. Igualmente, gracias a la reorganización de sus recursos humanos y a la diversificación de las actividades y obras representadas, se mantiene el nivel de aficionados en el circuito cultural de la ciudad. Otra de las tareas que no descuidan es el proceso de perfeccionamiento de técnicos, maquilladores, decoradores y actores. Este proceso pasa por organizar cursos de reciclaje y talleres de vocalización, dramatización, expresión corporal, etcétera. "Son proyectos ambiciosos, no exentos de dificultades, pero encaminados a mejorar en todos los aspectos a nuestro grupo teatral para disfrute de los espectadores, destinatarios finales de todo nuestro trabajo", explican desde la compañía, que también colabora con lo recaudado en sus representaciones en las distintas causas sociales en las que se vuelva la familia salesiana.

La obra que podrá verse este fin

de semana, *12 hombres sin piedad*, es una creación original de Reginald Rose, adaptada por Manuel Mateo para Farándula Don Bosco. Basada en un hecho real vivido por el escritor como jurado, trata sobre un juicio de un homicidio en el que 12 hombres tienen que deliberar sobre el futuro de un muchacho incriminado por el supuesto asesinato de su padre. Las pruebas apuntan a que es culpable. Once de los doce miembros del jurado así lo opinan, pero el miembro número ocho tiene en cuenta diferentes argumentos que se han citado en el juicio y hace que surja la duda sobre tal culpabilidad. Poco a poco, el jurado va cambiando de opinión al darse cuenta de otros factores que no habían sido analizados en el juicio.

El elenco de actores que darán vida a esta historia está formado por José Antonio García, Adolfo White, Manuel Mateo, Pedro Gambín, Luis Abad, José Ángel Ruiz, Carlos Ruiz, Valentín Trinidad, Alfonso Ruiz, Manuel Pabón, Marcos Borrero, Juan Gallardo y Antonio Pareja.

## Encuentros



Victoria Ramírez  
vramirez@grupojoly.com



Los catedráticos Manuel García León (vicerrector de Investigación) y Julián Martínez Fernández (director del Secretariado de Centros, Institutos y Servicios de Investigación), de la Universidad de Sevilla; el profesor Guillermo Munuera Contreras; y Asunción Fernández Camacho, organizadora del Workshop Al-Nanofunc.



María Dolores Alcalá (profesora) y Pilar Malet (decana), de la Facultad de Química de la Hispalense, y Margarita Dorna, secretaria del Icmse.



Los hermanos Clara y Alejandro Conde Amiano, catedráticos de Física de la Universidad de Sevilla.



Rafael Álvarez Romo (jefe de Informática) y Lola Vega (gerente), ambos de CicCartuja.



En el centro, Juan Carlos González, investigador del Icmse CSIC, y Consuelo Cerrillos y Francisco Varela, técnicos superiores del Citius.



Alberto Escudero, María Alcaire y Nuria Nuñez, del ICMS CSIC, con Jesús Idígoras, investigador de la UPO, asistentes al Workshop.



Los estudiantes de doctorado Manuel Macías, Julián Parra y Pedro Castillero, con Ana Borrás (científica titular) y María del Carmen Jiménez de Haro (titulada superior), ambas del CSIC.



Pedro J. Sánchez Soto, investigador científico del CSIC, y Antonio Macías, encargado del Servicio de XPS de la US.

## Homenaje de la US a Guillermo Munuera

En el marco del I Workshop Al-Nanofunc, organizado por las doctoras Asunción Fernández Camacho (Icmse) y Vanda Godinho y celebrado en la Casa de la Ciencia, del CSIC, la **Universidad de Sevilla** ha rendido homenaje al profesor **Guillermo Munuera Contreras**. Ponente en este workshop sobre nanotecnología, Munuera

recibió tras su conferencia una placa de manos del vicerrector de Investigación, Manuel García León. Con este homenaje, la US reconoce la excelente trayectoria de este catedrático de Química Inorgánica, jubilado el pasado mes de septiembre. Licenciado en 1962 por la Universidad de Sevilla, Guillermo Munuera realizó un posgrado en

la Universidad de Bristol (Reino Unido). Tras su paso por las universidades de Murcia, Córdoba y Santander, en 1981 se incorpora como catedrático en la recién creada Facultad de Química, donde dirige el departamento de Química General. En 1986 se convierte en el primer director del Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla

(Icmse), centro mixto CSIC-US, cargo que desempeña hasta 1991.

De 1988 a 2011 ha dirigido el Servicio de Espectroscopía de Fotoelectrones de Rayos X (XPS) con el que aún colabora activamente en el Citius. Autor de numerosas publicaciones, ha sido uno de los químicos más citados entre 1987 y 1997, es un referente

en el tema de la Catálisis y ha ganado numerosos premios, como el de la Real Sociedad Química Española (1968); Alfonso X el Sabio, CSIC (1977) o Ramón Areces (1983), entre otros.

Desde 2005 es miembro de la Real Academia de Ciencias de Sevilla, y a partir de 2011 forma parte de su Consejo de Gobierno.

Marketplace: V. Ocasión Seguros Empleo Pisos Ofertas Ahorro Móviles Rutas Granada 15° 33°

20minutos.tv Listas laBlogoteca Minutecas

Portada Nacional Internacional Economía Tu ciudad Deportes Tecnología & Internet Artes Gente y TV Comunidad20 Blogs  
 Andalucía Aragón Asturias Barcelona/Cataluña Castilla y León C.Valenciana Galicia Madrid P.Vasco Reg.Murcia Otras ciudades  
 Videojuegos Motor Belleza y salud Viajes Vivienda Empleo Gráficos Juegos Archivo Edición impresa Boletines Servicios

Sevilla

# La Universidad de Sevilla homenaja la labor del profesor Guillermo Munuera Contreras

Protagonista, entre otros, del nacimiento y desarrollo de las ciencias experimentales modernas en la Hispalense

**ECO** <sup>®</sup> Poca actividad social  
 ¿Qué es esto? 0    0

[Seguir a @20m](#) [Twitter](#) 0 [Me gusta](#)

EUROPA PRESS 09.07.2012

El Vicerrectorado de Investigación de la Universidad de Sevilla ha rendido homenaje con motivo de su jubilación al profesor Guillermo Munuera Contreras, considerado como protagonista del nacimiento y desarrollo de las ciencias experimentales modernas en la Universidad de Sevilla, al tiempo que referente nacional e internacional en ciencia y tecnología de materiales en España.



[Ampliar foto](#)

Durante el acto, el vicerrector de Investigación de la Universidad de Sevilla, Manuel García León, ha agradecido la distinguida actividad científica desarrollada por el profesor Munuera todos estos años en la Universidad de Sevilla además de su contribución para estrechar lazos de unión con la Agencia Estatal del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), la mayor institución pública dedicada a la investigación en España y la tercera de Europa.

Según se indica en nota de prensa, García León ha reivindicado también la "importancia" de la investigación y la innovación para el desarrollo de la sociedad. "Sin esta perspectiva no podemos salir de la crisis económica en las que nos encontramos, estamos viviendo unos momentos muy malos para la investigación pero no podemos perder lo que hemos conseguido en los últimos diez años a pesar de las circunstancias. Ahora más que nunca necesitamos empuje, coraje, ilusión y perseverancia como lo ha hecho el profesor Munuera durante toda su trayectoria profesional", ha resaltado.

Por su parte, el director del Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (CITIUS), Julián Martínez Fernández, ha hecho un recorrido por la trayectoria profesional, académica e investigadora del profesor Guillermo Munuera y le ha agradecido personalmente su dedicación "incansable" en la creación del nuevo Servicio General de Investigación Espectroscopía de Fotoelectrones (XPS/ESCA) en Citiús, "negociando hasta el más mínimo detalle técnico y haciendo suyo este proyecto incluso después de la jubilación".

## Trayectoria profesional

Guillermo Munuera Contreras, licenciado en Química por la Universidad de Sevilla (1958-1962), ha sido profesor de Química Inorgánica también en la Universidad de Córdoba, Murcia y Santander. En el año 1981 se incorpora como catedrático a la recién creada cátedra de química general de la Facultad de Química y pone en marcha el Departamento de Química General. En 1985 el CSIC inicia su "programa movilizador en ciencia de materiales" para cuyo comité es nombrado por la presidencia del CSIC.

Un año después, se crean los Institutos de Ciencia de Materiales en Madrid, Barcelona, Zaragoza y Sevilla (este último como centro mixto por la transformación del centro coordinado CSIC-Universidad de Sevilla antes de nominado "Departamento de Investigaciones Físicas y Químicas"). Fue el primer director del ICMSE, cargo que desempeñó hasta el año 91. En estas fechas se define el área de "ciencia y tecnología de materiales" de cuyo comité científico formó parte.

Como director del Grupo de Investigación 'Estructura y Reactividad de superficies' ha dirigido numerosos proyectos, ha sido miembro de múltiples e importantes consejos asesores y comités

## Noticias de Tu ciudad

Sevilla Andalucía

La integral sinfónica de West-Eastern Divan 'Beethoven para todos' sale a la venta este martes

Juan José Cortés participa este martes en la clausura del curso sobre desapariciones de niños

El TS revisa este martes las condenas de la "Operación Karlos", entre ellas las de M<sup>º</sup> José Campanario y su madre

Valderas se reúne este martes en Madrid con Montoro para abordar la reforma local

Coches Seguros Pisos INGDirect

**acierto.com**

Ahorra hasta 500€  
 En sólo 3 minutos

[CALCULAR >>](#)

## El tiempo en Sevilla

Hoy		Mañana		Jueves		Viernes	
10 Jul		11 Jul		12 Jul		13 Jul	
Min 16°	Max 33°	Min 17°	Max 34°	Min 19°	Max 38°	Min 19°	Max 40°
14 km/h		10 km/h		9 km/h		8 km/h	
0,0 mm		0,0 mm		0,0 mm		0,0 mm	

Cerrar COMPARTIR

ACCESIBILIDAD CONECTA

Iniciar sesión Registrarse

Buscar

"Alfonso el Sabio", en 1979 gana el "Vicente Mendietta" y el "Ramón Areces", en 1983.

A lo largo de su carrera profesional el profesor Munuera ha producido más de 120 publicaciones, 2 libros, más de 160 comunicaciones y tiene una media de 27 citas por artículo, lo que lo convierte en uno de los investigadores más citados de toda España.

Consulta aquí [más noticias de Sevilla](#).

Vende tu casa en el portal inmobiliario líder en España

ANUNCIOS GOOGLE

**Estudia en la UCAV**

Universidad Católica de Ávila  
Grados y Posgrados ¡Matricúlate ya!

[www.ucavila.es](http://www.ucavila.es)

**Univ. Europea de Madrid**

Tu mejor yo te lleva a trabajar donde quieras. ¡Matricúlate ahora!

[www.uem.es/Universidad\\_Postgrad](http://www.uem.es/Universidad_Postgrad)

**Doctor derecho**

Máster de Investigación y Doctorado en Derecho de ESADE. ¡Infórmate!

[Doctorado-Derecho.esade.edu](http://Doctorado-Derecho.esade.edu)

Relacionadas en 20minutos.es

La X Feria de la Ciencia concluye en Sevilla tras recibir más de 21.000 visitas (12/05/12)

La X Feria de la Ciencia concluye en Sevilla tras recibir más de 21.000 visitas (12/05/12)

Los alumnos de la US valoran con un 3,72 sobre 5 a su profesorado de Grado (03/11/11)

En otros medios

La Universidad de Sevilla homenajea la labor del profesor Guillermo Munuera Contreras (terra.es)

La lista de enlaces a otros medios se genera de forma automática. 20minutos.es no se hace responsable de los contenidos alojados en esas páginas.

Introduce un lugar

Proporcionado por: [tiempo](#) [temperatura.es](#)



Además en 20minutos.es

ECONOMÍA



El Eurogrupo acuerda el primer tramo del rescate español

TELEVISIÓN



Vasile: "Habrà 'Gran Hermano' hasta que la gente diga basta"

GENTE



La 'conducción temeraria' de Justin Bieber

MADRID



Madrid recibe a la 'marcha negra' con el himno de los mineros

ECO

Poca actividad social  
¿Qué es esto?

Comentarios (0) Correcciones (0) 20minutos.es responde(0) Facebook

Sin comentarios

Suscribirse por RSS

No hay comentarios por el momento. Sé el primero en participar

[Inicia sesión](#) o [regístrate](#) para usar estas opciones

Ordenar por: Antiguos primero Ver: Todos



Esta información sólo puede ser comentada y corregida por usuarios registrados.

[Regístrate](#) [Iniciar sesión](#) [Conectar con](#)

Consulta los casos en los que 20minutos.es restringirá la posibilidad de dejar comentarios



Portada Nacional Internacional Economía Tu ciudad Deportes Tecnología & Internet Artes Gente y TV Comunidad20 Blogs

Videojuegos Motor Belleza y salud Viajes Vivienda Empleo Viñetas Archivo Edición impresa Boletines Servicios

Sólo en [fotocasa.es](#) será como si lo hubieras visto antes

cesible che fotocasa.es

**Blogs**

El blog del becario Bravo, Fernando

**Especiales**

Elecciones 25M Bankia Eurocopa 2012 NBA

**Minutecas**

**Schibsted**

Anuncios clasificados Ofertas de empleo

**Corporativo**

Quiénes somos Grupo 20minutos

# La dos

Edita Viva Sevilla SL  
Grupo Publicaciones del Sur SA

**viva**

Consejero delegado José Antonio Mallou

Director de Expansión Joaquín Ladrón de Guevara  
Director comercial José María Piosa Sigler  
Director de contenidos Abraham Ceballos

Dirección Avenida de Américo Vespucio, 5,  
Edificio Cartuja. Bloque E, local 1. 41092 SEVILLA  
Correo electrónico redaccion@vivasevilla.es  
Teléfono 954 293 244 | Fax 901 706 513  
Web www.vivasevilla.es | Depósito legal CA-154-2011

Tirada controlada por PGD

Impreso en papel 100% reciclado

## Editorial

# Un polvorín en San Jerónimo

La pervivencia del Vacie y el conflicto chabolista en San Jerónimo muestran que Zoido tampoco tenía una varita mágica para el problema

**A**demás del banco de Bellavista, Zoido convirtió en otro símbolo de su programa político en la oposición el poblado del Vacie, al hacerse aquella foto retirando basura con una pala y prometiendo un radical cambio del asentamiento chabolista. Sin embargo, el Vacie no sólo no ha desaparecido con Zoido ya de alcalde, sino que van surgiendo cada vez más núcleos de infraviviendas, alguno de los cuales, como el de San Jerónimo, se ha convertido en un foco de conflicto que amenaza seriamente la convivencia. Los vecinos achacan a los chabolistas el incremento de los robos y de la inseguridad en toda la zona, se manifiestan en su contra y a punto han estado de llegar a las manos con

ellos en varias ocasiones. El Ayuntamiento se escuda en que no puede intervenir por hallarse el asentamiento en un suelo propiedad de una constructora en la quiebra y, por tanto, en una especie de limbo jurídico. La solución no es fácil, y mucho menos cuando hay involucrados seres humanos sin medios de vida ni sitio al que ir, pero los vecinos tampoco pueden pagar las consecuencias de una situación que está derivando en un polvorín a punto de estallar. En última instancia, este nuevo conflicto chabolista y la pervivencia del Vacie demuestran que, al contrario de lo que prometía en la oposición, tampoco para este problema social tenía Zoido una varita mágica que cambiara la realidad de la noche a la mañana.

## Sube y baja

### GUILLERMO MUNUERA | CATEDRÁTICO

#### Homenaje universitario a una eminencia de la Química



La Universidad de Sevilla ha rendido un homenaje con motivo de su jubilación a Guillermo Munuera, catedrático de Química Inorgánica y primer director del Instituto de Ciencias de los Materiales de Sevilla.

### MAXIMILIANO VÍLCHEZ | DGDO. URBANISMO

#### El Ayuntamiento no acudió al Congreso Mundial de la Bicicleta



Sevilla, que albergó en 2011 el Congreso Mundial de la Bicicleta (Velocity), ha estado ausente de la edición de este año en Vancouver pese a los compromisos adquiridos y el prestigio por su red de carriles-bici.

## Imagen del día



## Protesta de los Bomberos

Las sirenas de los vehículos de extinción de incendios se activaron simultáneamente ayer en ocho parques de bomberos de Andalucía para llamar la atención de los ciudadanos sobre el riesgo para la seguridad que implican los recortes de personal y material. EFE

## El infiltrado

### La doble fila continúa en la calle Luis de Morales

A pesar de que los servicios municipales del Ayuntamiento han vuelto a pintar el carril bus de Luis de Morales para diferenciarlo, la falta de separadores hace que continúe la doble fila.

## Tribuna abierta

# Gestión forestal y prevención de incendios

Luis Gil e Inés González Doncel

Real Academia de Ingeniería y Universidad Politécnica de Madrid

**T**oca hablar de montes tras 50.000 hectáreas quemadas en Valencia. Casi todos los veranos un gran incendio nos escandaliza por el desastre y, cuando hay muertos, por la tragedia. En la última década se recuerdan los incendios de Extremadura en 2003, Riotinto (Huelva) en 2004, Guadalajara en 2005, Galicia en 2006, Canarias en 2007 y Aragón en 2009. Y en los últimos 20 años más de 120 personas fallecieron mientras participaban en su extinción. El 2 de julio fue la última. No hay ninguna comunidad autónoma que se vea libre de este pro-

blema porque todas tienen montes que pueden arder y personas que, por una negligencia en un mal día, los pueden quemar. Y cada vez hay más bosques y más personas.

La prensa ha sugerido que la magnitud de los incendios de Valencia se debe al recorte presupuestario en medios de extinción, lo que es contraproducente e injusto. Contraproducente porque exculpa a los que los ocasionaron e injusto porque parece hacer responsable a las administraciones, cuando son las únicas que gastan dinero en la extinción. ¿Qué administración no ha visto reducido este año su presupuesto? Con todo, seguro que es de las partidas menos afectada, porque los responsables políticos entienden que los incendios forestales son imprevisibles. Lo denuncian todos los años los especialistas en prevención y extinción, que saben que el verano español es seco, caluroso y no es infrecuente que el viento sopla con fuerza y dificulte actuar a los medios aéreos.

Por eso nuestros montes no necesitan más presupuesto en extinción; necesitan gestión, preparándolos para que sean más resistentes y limitadores de los grandes incendios. Y eso se consigue con su ordenación y aprovechamiento con lo que, además, obtendríamos productos forestales, recursos que consumimos todos los días pese a que más de la mitad



los importamos porque sacarlos de nuestros montes no es rentable, salvo que se subvencionen.

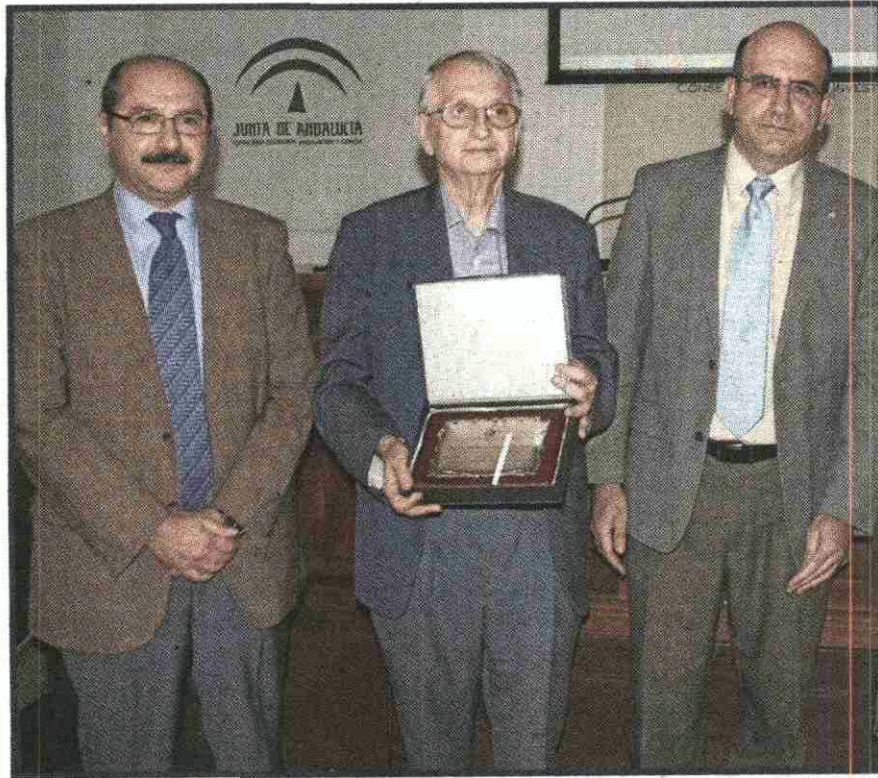
Es necesario reducir el combustible vegetal de nuestros montes. Sin embargo, poco se ayuda a la prevención primando más los cultivos energéticos que la biomasa forestal de claros y podas. La solución tampoco es dar subvenciones a las zonas incendiadas aunque, ocurrido el desastre, son necesarias para paliar daños y evitar la erosión o la propagación de plagas. El dinero debe llegar antes, porque si no acabará siendo un motivo más para quemar.

Si hay algo que se debe subvencionar es la gestión activa, la generación de riqueza y puestos de trabajo, la competitividad. Debe haber una apuesta decidida por hacer política forestal efectiva que invierta en los montes españoles como recursos estratégicos del país. Y para ello es necesario que en el nuevo periodo de fondos europeos FEADER (2014-2020) otor-

guemayor protagonismo a la gestión forestal. De acuerdo con la Unión de Selvicultores del Sur de Europa, en el periodo actual (2007-2013) la selvicultura apenas ha supuesto entre un 8% y un 10% del dinero para Desarrollo Rural que, a su vez, sólo dispone del 23% del presupuesto de la PAC; es decir, más del 50% del territorio español sólo disfruta del 2% de los fondos destinados al medio rural.

No podemos acordarnos de los montes sólo cuando arden. Es necesario invertir en ellos para que generen puestos de trabajo y porque su presencia es indispensable en nuestra vida, aun cuando muchos de sus recursos y funciones no tengan valor de mercado. Nuestro clima favorece la expansión del fuego, por lo que será necesario mejorar los sistemas de detección temprana y las medidas de prevención en los abundantes entornos urbanizados próximos a nuestras masas forestales, sin olvidar que la mejor prevención es evitar que el foco de calor se inicie, por lo que debemos asumir que todos somos pirómanos potenciales, pues la gran mayoría de los incendios se producen por accidentes o por negligencias.

La biomasa que podríamos haber extraído está ahora calcinada en el monte; en plena crisis hemos tirado millones de kilovatios por la ventana.



EL CORREO

► UNIVERSIDAD DE SEVILLA

## Homenaje al investigador y docente Guillermo Munuera

SEVILLA ■ El vicerrectorado de Investigación de la Universidad de Sevilla homenajeó ayer al profesor Guillermo Munuera con motivo de su jubilación. El docente es uno de los responsables del nacimiento y desarrollo de las ciencias experimentales modernas en la Hispalense y referente internacional en los estudios de Espectroscopía de Fotoelectrones. El vicerrector de Investigación, Manuel García León, agradeció la actividad científica de Munuera todos estos años en la Universidad de Sevilla, así como su contribución para estrechar la unión con la Agencia Estatal del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

# La Universidad de Sevilla homenajea la labor del profesor Guillermo Munuera Contreras

## Protagonista, entre otros, del nacimiento y desarrollo de las ciencias experimentales modernas en la Hispalense

SEVILLA, 9 Jul. (EUROPA PRESS) -

El Vicerrectorado de Investigación de la Universidad de Sevilla ha rendido homenaje con motivo de su jubilación al profesor Guillermo Munuera Contreras, considerado como protagonista del nacimiento y desarrollo de las ciencias experimentales modernas en la Universidad de Sevilla, al tiempo que referente nacional e internacional en ciencia y tecnología de materiales en España.

Durante el acto, el vicerrector de Investigación de la Universidad de Sevilla, Manuel García León, ha agradecido la distinguida actividad científica desarrollada por el profesor Munuera todos estos años en la Universidad de Sevilla además de su contribución para estrechar lazos de unión con la Agencia Estatal del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), la mayor institución pública dedicada a la investigación en España y la tercera de Europa.

Según se indica en nota de prensa, García León ha reivindicado también la "importancia" de la investigación y la innovación para el desarrollo de la sociedad. "Sin esta perspectiva no podemos salir de la crisis económica en las que nos encontramos, estamos viviendo unos momentos muy malos para la investigación pero no podemos perder lo que hemos conseguido en los últimos diez años a pesar de las circunstancias. Ahora más que nunca necesitamos empuje, coraje, ilusión y perseverancia como lo ha hecho el profesor Munuera durante toda su trayectoria profesional", ha resaltado.

Por su parte, el director del Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (CITIUS), Julián Martínez Fernández, ha hecho un recorrido por la trayectoria profesional, académica e investigadora del profesor Guillermo Munuera y le ha agradecido personalmente su dedicación "incansable" en la creación del nuevo Servicio General de Investigación Espectroscopia de Fotoelectrones (XPS/ESCA) en Citius, "negociando hasta el más mínimo detalle técnico y haciendo suyo este proyecto incluso después de la jubilación".

### TRAYECTORIA PROFESIONAL

Guillermo Munuera Contreras, licenciado en Química por la Universidad de Sevilla (1958-1962), ha sido profesor de Química Inorgánica también en la Universidad de Córdoba, Murcia y Santander. En el año 1981 se incorpora como catedrático a la recién creada cátedra de química general de la Facultad de Química y pone en marcha el Departamento de Química General. En 1985 el CSIC inicia su "programa movilizador en ciencia de materiales" para cuyo comité es nombrado por la presidencia del CSIC.

Un año después, se crean los Institutos de Ciencia de Materiales en Madrid, Barcelona, Zaragoza y Sevilla (este último como centro mixto por la transformación del centro coordinado CSIC-Universidad de Sevilla antes denominado "Departamento de Investigaciones Físicas y Químicas). Fue el primer director del ICMSE,

cargo que desempeñó hasta el año 91. En estas fechas se define el área de "ciencia y tecnología de materiales" de cuyo comité científico formó parte.

Como director del Grupo de Investigación 'Estructura y Reactividad de superficies' ha dirigido numerosos proyectos, ha sido miembro de múltiples e importantes consejos asesores y comités científicos así como ha participado en multitud de congresos y reuniones a nivel mundial. En 1968 recibió el Premio de la Real Sociedad Española de Química, en 1997 el CSIC le otorgó el galardón "Alfonso el Sabio", en 1979 gana el "Vicente Mendieta" y el "Ramón Areces", en 1983.

A lo largo de su carrera profesional el profesor Munuera ha producido más de 120 publicaciones, 2 libros, más de 160 comunicaciones y tiene una media de 27 citas por artículo, lo que lo convierte en uno de los investigadores más citados de toda España.

© 2012 Europa Press. Está expresamente prohibida la redistribución y la redifusión de todo o parte de los servicios de Europa Press sin su previo y expreso consentimiento.

Martes, 10 de julio de 2012

GALERÍAS GRÁFICAS

CANALES

BLOGS

PARTICIPACIÓN

HEMEROTECA

BOLETÍN

ESPECIALES

MAPA WEB

diariodesevilla.es

VIVIR EN SEVILLA






PORTADA **SEVILLA** PROVINCIA ANDALUCÍA DEPORTES ACTUALIDAD TECNOLOGÍA CULTURA TV OPINIÓN COFRADÍAS SALUD  
 SEVILLA **VIVIR EN SEVILLA** EXPO 1992-2012 PROTAGONISTAS DEMOCRACIA ENTREVISTAS IMPERTINENTES AGENDA ACTOS SOCIALES

RSS  

Diario de Sevilla. Noticias de Sevilla y su Provincia Sevilla Vivir en Sevilla Homenaje de la US a Guillermo Munuera

## Homenaje de la US a Guillermo Munuera

VICTORIA RAMÍREZ/ SEVILLA | ACTUALIZADO 08.07.2012 - 10:55

0 comentarios 2 votos     

[Me gusta](#) [Twitter](#) [0](#) [COMPARTIR](#)

En el marco del I Workshop AI-Nanofunc, organizado por las doctoras Asunción Fernández Camacho (Icmse) y Vanda Godinho y celebrado en la Casa de la Ciencia, del CSIC, la Universidad de Sevilla ha rendido homenaje al profesor Guillermo Munuera Contreras. Ponente en este *workshop* sobre nanotecnología, Munuera recibió tras su conferencia una placa de manos del vicerrector de Investigación, Manuel García León. Con este homenaje, la US reconoce la excelente trayectoria de este catedrático de Química Inorgánica, jubilado el pasado mes de septiembre.








Los catedráticos Manuel García León (vicerrector de la US), Guillermo Munuera, Julián Martínez Fernández y Asunción Fernández Camacho.  
Foto: Victoria Ramírez.

Licenciado en 1962 por la Universidad de Sevilla,

Guillermo Munuera realizó un posgrado en la Universidad de Bristol (Reino Unido). Tras su paso por las universidades de Murcia, Córdoba y Santander, en 1981 se incorpora como catedrático en la recién creada Facultad de Química, donde dirige el departamento de Química General. En 1986 se convierte en el primer director del Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla (Icmse), centro mixto CSIC-US, cargo que desempeña hasta 1991.

De 1988 a 2011 ha dirigido el Servicio de Espectroscopía de Fotoelectrones de Rayos X (XPS) con el que aún colabora activamente en el Citius (Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla). Autor de numerosas publicaciones, ha sido uno de los químicos más citados entre 1987 y 1997, es un referente en el tema de la Catálisis y ha ganado numerosos premios, como el de la Real Sociedad Química Española (1968); Alfonso X el Sabio, CSIC (1977) o Ramón Areces (1983), entre otros.

Desde 2005 es miembro de la Real Academia de Ciencias de Sevilla, y a partir de 2011 forma parte de su Consejo de Gobierno.

0 comentarios 2 votos     

### 0 COMENTARIOS

[Ver todos los comentarios](#)

Su comentario

Nombre \*

Email (no se muestra) \*

Blog o web

Publicar información



Introduce el código de la imagen

Acepto las [cláusulas de privacidad](#)

**ENVIAR COMENTARIOS**

Normas de uso

Este periódico no se responsabiliza de las opiniones vertidas en esta sección y se reserva el derecho de no publicar los mensajes de contenido ofensivo o discriminatorio.

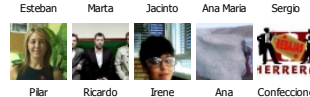
Búscanos en Facebook

facebook

**Agenda de Sevilla**

[Me gusta](#)

A 2,301 personas les gusta **Agenda de Sevilla**.



Plug-in social de Facebook



Pie de foto

### Salir de día: Viajes en barco los domingos de julio

Un crucero en barco por el Guadalquivir disfrutando de las vistas y con una parada especial en el recientemente inaugurado Pabellón de la Navegación es la original propuesta para los que no puedan -o no quieran- tumbarse en la playa.

Salir de día: Ruta en piragua por la playa del Palmar para la jornada del sábado

Salir a comer: Mucho más que buena mesa

Salir a comer: Las rebajas llegan también a La Raza

Salir de compras: Tesoros de la cosmética en Laconicum

Salir de compras: Lo último en abanicos de Fermán Caballero

### Salir a aprender: A relajarse lejos de la ciudad

Varios centros privados ofertan cursos de verano de salud integral y técnicas naturales, muy adecuado para aprender y formarse.

Salir a aprender: Clases de verano para los pequeños futuros músicos

Salir a conciertos: Los conciertos del Alcázar vuelven a ser un éxito

Salir al teatro: Revive la Carmen de Teatro Clásico

Salir con arte: El Cicus inaugura la muestra 'De paso en la Tierra' y dedica tres días al videoarte

Salir con arte: Un recorrido por la relación entre hombre y naturaleza



### Paseando por Sevilla

Descubre la realidad sevillana en vídeo a través de sus calles, costumbres y protagonistas





## Sevilla

La Universidad de Sevilla homenaja la labor del profesor Guillermo Munuera Contreras Protagonista, entre otros, del nacimiento y desarrollo de las ciencias experimentales modernas en la Hispalense 9 de julio de 2012

Esta página ha sido vista 3 veces. [Entra](#) para que tus amigos sepan que la has leído.

[Recommend](#)

[Twitter](#) 0

0

[En Tuenti](#)



Protagonista, entre otros, del nacimiento y desarrollo de las ciencias experimentales modernas en la Hispalense SEVILLA, 9 (EUROPA PRESS)

El Vicerrectorado de Investigación de la Universidad de Sevilla ha rendido homenaje con motivo de su jubilación al profesor Guillermo Munuera Contreras, considerado como protagonista del nacimiento y desarrollo de las ciencias experimentales modernas en la Universidad de Sevilla, al tiempo que referente nacional e internacional en ciencia y tecnología de materiales en España.

Durante el acto, el vicerrector de Investigación de la Universidad de Sevilla, Manuel García León, ha agradecido la distinguida actividad científica desarrollada por el profesor Munuera todos estos años en la Universidad de Sevilla además de su contribución para estrechar lazos de unión con la Agencia Estatal del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), la mayor institución pública dedicada a la investigación en España y la tercera de Europa.

Según se indica en nota de prensa, García León ha reivindicado también la "importancia" de la investigación y la innovación para el desarrollo de la sociedad. "Sin esta perspectiva no podemos salir de la crisis económica en las que nos encontramos, estamos viviendo unos momentos muy malos para la investigación pero no podemos perder lo que hemos conseguido en los últimos diez años a pesar de las circunstancias. Ahora más que nunca necesitamos empuje, coraje, ilusión y perseverancia como lo ha hecho el profesor Munuera durante toda su trayectoria profesional", ha resaltado.

Por su parte, el director del Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (CITIUS), Julián Martínez Fernández, ha hecho un recorrido por la trayectoria profesional, académica e investigadora del profesor Guillermo Munuera y le ha agradecido personalmente su dedicación "incansable" en la creación del nuevo Servicio General de Investigación Espectroscopia de Fotoelectrones (XPS/ESCA) en Citius, "negociando hasta el mas mínimo detalle técnico y haciendo suyo este proyecto incluso después de la jubilación".

**TRAYECTORIA PROFESIONAL**  
Guillermo Munuera Contreras, licenciado en Química por la Universidad de Sevilla (1958-1962), ha sido profesor de Química Inorgánica también en la Universidad de Córdoba, Murcia y Santander. En el año 1981 se incorpora como catedrático a la recién creada cátedra de química general de la Facultad de Química y pone en marcha el Departamento de Química General. En 1985 el CSIC inicia su "programa movilizador en ciencia de materiales" para cuyo comité es nombrado por la presidencia del CSIC.

Un año después, se crean los Institutos de Ciencia de Materiales en Madrid, Barcelona, Zaragoza y Sevilla (este último como centro mixto por la transformación del centro coordinado CSIC-Universidad de Sevilla antes denominado "Departamento de Investigaciones Físicas y Químicas"). Fue el primer director del ICMSE, cargo que desempeñó hasta el año 91. En estas fechas se define el área de "ciencia y tecnología de materiales" de cuyo comité científico formó parte.

Como director del Grupo de Investigación 'Estructura y Reactividad de superficies' ha dirigido numerosos proyectos, ha sido miembro de múltiples e importantes consejos asesores y comités científicos así como ha participado en multitud de congresos y reuniones a nivel mundial. En 1968 recibió el Premio de la Real Sociedad Española de Química, en 1997 el CSIC le otorgó el galardón "Alfonso el Sabio", en 1979 gana el "Vicente Mendieta" y el "Ramón Areces", en 1983.

A lo largo de su carrera profesional el profesor Munuera ha producido más de 120 publicaciones, 2 libros, más de 160 comunicaciones y tiene una media de 27 citas por artículo, lo que lo convierte en uno de los investigadores más citados de toda España.



### Suscribirse a Qué.es

[Like](#) 33,052 people like this. Be the first of your friends.

[Seguir a @quediario](#) 8,518 seguidores

293

[Qué.es](#) - Recomendar a un amigo

### Recent Activity



**Nuevas fotos de Scarlett Johansson desnuda -- Qué.es --**  
58 people recommend this.



**Un niño resucita en su velatorio, pide agua y se vuelve a morir -- Qué.es --**  
614 people recommend this.



**La ninfómana de Munich ataca de nuevo: Rescatan a otro hombre tras un calvario de 36 horas de sexo -**  
1,400 people recommend this.



**Santi Cañizares sobre la foto de su mujer desnuda en Twitter: "Los hijos hacen travesuras de vez en."**  
20 people recommend this.



**La Policía salva a un hombre en Múnich del acoso de una ninfómana que le pedía más sexo -- Qué.es --**  
392 people recommend this.





»

# La Universidad de Sevilla homenajea la labor del profesor Guillermo Munuera Contreras

09 de julio de 2012 • 17:34

El Vicerrectorado de Investigación de la Universidad de Sevilla ha rendido homenaje con motivo de su jubilación al profesor Guillermo Munuera Contreras, considerado como protagonista del nacimiento y desarrollo de las ciencias experimentales modernas en la Universidad de Sevilla, al tiempo que referente nacional e internacional en ciencia y tecnología de materiales en España.

Durante el acto, el vicerrector de Investigación de la Universidad de Sevilla, Manuel García León, ha agradecido la distinguida actividad científica desarrollada por el profesor Munuera todos estos años en la Universidad de Sevilla además de su contribución para estrechar lazos de unión con la Agencia Estatal del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), la mayor institución pública dedicada a la investigación en España y la tercera de Europa.

Según se indica en nota de prensa, García León ha reivindicado también la "importancia" de la investigación y la innovación para el desarrollo de la sociedad. "Sin esta perspectiva no podemos salir de la crisis económica en las que nos encontramos, estamos viviendo unos momentos muy malos para la investigación pero no podemos perder lo que hemos conseguido en los últimos diez años a pesar de las circunstancias. Ahora más que nunca necesitamos empuje, coraje, ilusión y perseverancia como lo ha hecho el profesor Munuera durante toda su trayectoria profesional", ha resaltado.

Por su parte, el director del Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (CITIUS), Julián Martínez Fernández, ha hecho un recorrido por la trayectoria profesional, académica e investigadora del profesor Guillermo Munuera y le ha agradecido personalmente su dedicación "incansable" en la creación del nuevo Servicio General de Investigación Espectroscopía de Fotoelectrones (XPS/ESCA) en Citiús, "negociando hasta el más mínimo detalle técnico y haciendo suyo este proyecto incluso después de la jubilación". TRAYECTORIA PROFESIONAL

Guillermo Munuera Contreras, licenciado en Química por la Universidad de Sevilla (1958-1962), ha sido profesor de Química Inorgánica también en la Universidad de Córdoba, Murcia y Santander. En el año 1981 se incorpora como catedrático a la recién creada cátedra de química general de la Facultad de Química y pone en marcha el Departamento de Química General. En 1985 el CSIC inicia su "programa movilizador en ciencia de materiales" para cuyo comité es nombrado por la presidencia del CSIC.

Un año después, se crean los Institutos de Ciencia de Materiales en Madrid, Barcelona, Zaragoza y Sevilla (este último como centro mixto por la transformación del centro coordinado CSIC-Universidad de Sevilla antes denominado "Departamento de Investigaciones Físicas y Químicas"). Fue el primer director del ICMSE, cargo que desempeñó hasta el año 91. En estas fechas se define el área de "ciencia y tecnología de materiales" de cuyo comité científico formó parte.

Como director del Grupo de Investigación 'Estructura y Reactividad de superficies' ha dirigido numerosos proyectos, ha sido miembro de múltiples e importantes consejos asesores y comités científicos así como ha participado en multitud de congresos y reuniones a nivel mundial. En 1968 recibió el Premio de la Real Sociedad Española de Química, en 1997 el CSIC le otorgó el galardón "Alfonso el Sabio", en 1979 gana el "Vicente Mendieta" y el "Ramón Areces", en 1983.

A lo largo de su carrera profesional el profesor Munuera ha producido más de 120 publicaciones, 2 libros, más de 160 comunicaciones y tiene una media de 27 citas por artículo, lo que lo convierte en uno de los investigadores más citados de toda España.

Europa Press

## enlaces relacionados

- **El sector químico celebrará su Congreso Internacional...**

<http://noticias.terra.es/ciencia/el-sector-quimico-celebrara-su-congreso-internacional-bianual-del-24-al-27-de-junio-en-sevilla,c958afbce2a7310VgnVCM10000098cceb0aRCRD.html>

- **Martín, Egido, Arellano, Ramos, Capmany y Pavón, premios...**

<http://noticias.terra.es/ciencia/martin-egido-arellano-ramos-capmany-y-pavon-premios-jaime-i-de-2011,8b61e5dd84cb7310VgnVCM20000099cceb0aRCRD.html>

- **Manuel Arellano, Juan Luis Ramos, José Capmany, Jesús...**

<http://noticias.terra.es/espana/comunidades-autonomas/comunidad-valenciana/manuel-arellano-juan-luis-ramos-jose-capmany-jesus-egido-nazario-martin-y-noriele-pavon-nuevos-rey-jaime-i,29a39e8301cb7310VgnVCM3000009acceb0aRCRD.html>

- **CTA, las universidades andaluzas y el CSIC promueven la...**

<http://noticias.terra.es/espana/comunidades-autonomas/andalucia/cta-las-universidades-andaluzas-y-el-csic-promueven-la-explotacion-de-mas-de-100-patentes,ddce8e5b00008310VgnVCM20000099cceb0aRCRD.html>

Ver esta noticia en:

Terra -

<http://noticias.terra.es/espana/comunidades-autonomas/andalucia/la-universidad-de-sevilla-homenajea-la-labor-del-profesor-guillermo-munuera-contreras,467d3de2d5c68310VgnVCM4000009bcceb0aRCRD.html>

Conéctate y comparte

- [Humor](#)
- [VÍdeo](#)
- [Fotogalerías](#)
- [Fotos](#)
- [Gráficos](#)
- [Blogs](#)
- [Lo último](#)
- [Lo más](#)
- [Temas](#)
- [Tiempo](#)
- [Tráfico](#)
- [Microservos](#)
- [Practicopedia](#)



[educación](#)

## La Universidad de Sevilla homenajea la labor del profesor Guillermo Munuera Contreras

9/07/2012 17:23

Protagonista, entre otros, del nacimiento y desarrollo de las ciencias experimentales modernas en la Hispalense

### Temas relacionados

- [educación](#)


[Portada](#) > [España](#) > [Prensa generalista](#) > [lainformacion.com](#)

9-7-2012

[IR A LA PORTADA DE HOY](#)

# 1 La Universidad de Sevilla homenaja la labor del profesor Guillermo Munuera Contreras

[http://noticias.lainformacion.com/interes-humano/premios/la-universidad-de-sevilla-homenaja-la-labor-del-profesor-guillermo-munuera-contreras\\_3I96wmaOtdRAO5NKrk1xg6/](http://noticias.lainformacion.com/interes-humano/premios/la-universidad-de-sevilla-homenaja-la-labor-del-profesor-guillermo-munuera-contreras_3I96wmaOtdRAO5NKrk1xg6/)

## Menciones en

Este artículo se mencionó los siguientes días: **9 jul 2012**

Etiquetas más usadas para marcar este artículo:

## iMayordomo

 La Universidad de Sevilla homenaja la labor del profesor Guillermo Munuera Contreras <http://t.co/u9pfIUUX>  
 9 jul 2012 17:36

## Las noticias más mencionadas (24h)

- 1334 • Montoro admite que subirá el IVA y que los funcionarios trabajarán más horas [elpais.com](#)
- 1277 • Obama propone bajar los impuestos a la clase media y subirlos a los ricos [elpais.com](#)
- 1275 • Las promesas incumplidas contra la subida del IVA del PP [elpais.com](#)
- 1271 • "No podemos perdonar a esta mujer. Su marido tiene derecho a matarla" [elpais.com](#)
- 827 • "La subida del IVA es un sablazo de mal gobernante", decía Rajoy cuando estaba en la oposición (DOCUMENTACIÓN SER) [cadenaser.com](#)
- 777 • Los mineros de la 'marcha negra' están ya a 20 kilómetros de Madrid [elpais.com](#)
- 711 • El PP pone bajo sospecha al juez de Bankia público.es
- 648 • Montoro avanza la subida del IVA: 'Se paga poco en comparación con otros' [elmundo.es](#)
- 611 • Internet se rinde ante 'Carmina o revienta' [elpais.com](#)
- 609 • Rajoy acepta recortar la prestación del paro y subir el IVA para tener más tiempo para bajar el déficit público.es

## Los medios más mencionados (24h)

- 21712 • [elpais.com](#)
- 10295 • [elmundo.es](#)
- 7706 • [abc.es](#)
- 5542 • [20minutos.es](#)
- 4918 • [lavanguardia.com](#)
- 4336 • [lainformacion.com](#)
- 4298 • [publico.es](#)
- 3873 • [rtve.es](#)
- 2988 • [elconfidencial.com](#)
- 2929 • [cadenaser.com](#)

[Ver la lista completa](#)

## Los usuarios más activos (24h)

- 505 • [tuitrafico\\_feed](#)
- 428 • [MundoEntretenid](#)
- 243 • [WukInc](#)
- 229 • [WukInc](#)
- 205 • [todalanoticia](#)
- 106 • [cule\\_3](#)
- 99 • [Montagut5](#)
- 97 • [diariARA](#)
- 87 • [Nwbotnac](#)
- 80 • [Politica\\_I24](#)

[Ver la lista completa](#)



## La Universidad de Sevilla homenajea la trayectoria del profesor

### Guillermo Munuera Contreras

9 de julio de 2012 Andalucía, Universidad de Sevilla, 0

El Vicerrectorado de Investigación de la Universidad de Sevilla ha rendido homenaje con motivo de su jubila protagonista del nacimiento y desarrollo de las ciencias experimentales modernas en la Universidad de Sevilla tecnología de materiales en España.



Durante el acto, el vicerrector de Investigación de la Universidad de Sevilla, Manuel García León, agradeció todos estos años en la Universidad de Sevilla además de su contribución para estrechar lazos de unión con (CSIC), la mayor institución pública dedicada a la investigación en España y la tercera de Europa.

García León reivindicó también la importancia de la investigación y la innovación para el desarrollo de la sociedad que nos encontramos, estamos viviendo unos momentos muy malos para la investigación pero no podemos las circunstancias. Ahora más que nunca necesitamos empuje, coraje, ilusión y perseverancia como lo ha demostrado.

Por su parte, el director del Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (CITIUS), profesional, académica e investigadora del profesor Guillermo Munuera y le agradeció personalmente su dedicación a la Investigación Espectroscopia de Fotoelectrones (XPS/ESCA) en CITIUS, "negociando hasta el más mínimo momento de su jubilación".

#### Trayectoria profesional

Guillermo Munuera Contreras es Licenciado en Química por la Universidad de Sevilla (1958-1962), ha sido profesor en Murcia y Santander. En el año 1981 se incorpora como catedrático a la recién creada cátedra de química general de la Universidad de Sevilla. En 1985 el CSIC inicia su "programa movilizador en ciencia de materiales" para cuyo desarrollo se crean los Institutos de Ciencia de Materiales en Madrid, Barcelona, Zaragoza y Sevilla (este último como centro mixto de la Universidad de Sevilla antes denominado "Departamento de Investigaciones Físicas y Químicas"). Fue el primer director del instituto y define el área de "ciencia y tecnología de materiales" de cuyo comité científico formó parte.

Como director del Grupo de Investigación 'Estructura y Reactividad de superficies' ha dirigido numerosos proyectos y comités científicos así como ha participado en multitud de congresos y reuniones a nivel mundial. En 1968 el CSIC le otorgó el galardón "Alfonso el Sabio", en 1979 gana el "Vicente Mendieta" y el "Ramón Areces", en 1981 el "Juan de la Cierva".

A lo largo de su carrera profesional el profesor Munuera ha producido más de 120 publicaciones, 2 libros, más de 100 conferencias que lo convierte en uno de los investigadores más citados de toda España.

Imprimir

Fuente: Universidad de Sevilla

Fecha: 09/07/2012

Compartir en [Twitter](#) [Facebook](#) [LinkedIn](#)

Tuenti

Fuente

Comunicado de la Asociación de Profesores Eméritos de las Universidades de Andalucía  
Corduba 2012: Clausurado el curso de inglés sobre destrezas orales

## Universidades

Andalucía (6384)

[Universidad de Almería](#) (50)

[Universidad de Cádiz](#) (812)

[Universidad de Córdoba](#) (937)

[Universidad de Granada](#) (1127)

[Universidad de Huelva](#) (119)

[Universidad Internacional de Andalucía](#) (975)

[Universidad de Jaén](#) (1064)

[Universidad de Málaga](#) (191)

[Universidad Pablo de Olavide](#) (472)

[Universidad de Sevilla](#) (637)

Aragón (0)

[Universidad de Zaragoza](#) (0)

[Universidad San Jorge](#) (0)

Islas Canarias (0)

[Universidad de La Laguna](#) (0)

[Universidad de Las Palmas de Gran Canaria](#) (0)

Cantabria (0)

[Universidad de Cantabria](#) (0)

[Universidad Internacional Menéndez Pelayo](#) (0)

Castilla La Mancha (0)

[Universidad de Castilla La Mancha](#) (0)

Castilla y León (0)

[Universidad de Burgos](#) (0)

[Universidad Católica de Avila](#) (0)

[Universidad Europea Miguel de Cervantes](#) (0)

[IE Universidad](#) (0)

[Universidad de León](#) (0)

[Universidad Pontificia de Salamanca](#) (0)

[Universidad de Salamanca](#) (0)

[Universidad de Valladolid](#) (0)

Cataluña (0)

[Universitat Abat Oliba CEU](#) (0)

[Universitat Autònoma de Barcelona](#) (0)

[Universitat de Barcelona](#) (0)

[Universitat de Girona](#) (0)

[Universitat Internacional de Catalunya](#) (0)

[Universitat de Lleida](#) (0)

[Universitat Oberta de Catalunya](#) (0)

[Universitat Politècnica de Catalunya](#) (0)

## ► La Universidad homenajea al profesor Munuera



El Vicerrectorado de Investigación de la Universidad de Sevilla rindió ayer homenaje con motivo de su jubilación al profesor Guillermo Munuera Contreras, considerado como protagonista del nacimiento y desarrollo de las ciencias experimentales modernas en la Universidad de Sevilla

ABC



## Fotos de profesores de la US de principios del siglo XX

● En el **Rectorado de la Hispalense** se puede visitar la muestra *El Tiempo en la Mirada*, compuesta por 30 fotografías reproducidas en gran formato sobre el trabajo realizado por profesores de la US a principios del siglo XX. En la imagen, Luis Méndez, director de la Fototeca y comisario de la



## ¿A DÓNDE VAMOS? PROPUESTAS PARA HOY

### 18:00

#### Exposición «Segunda mirada» en AJG Gallery

Muestra colectiva en AJG Gallery, bajo el nombre «Segunda mirada», en la que diversos artistas captan las segundas miradas, las segundas opiniones y las segundas oportunidades que permiten conocer mejor el mundo. El horario de los lunes es de 18:00 a 20:30 y la galería está en el Pasaje Francisco Molina 17.

### 20:00

#### Milla Santa Justa y Rufina

Hoy se celebra por las calles de Triana la tradicional carrera de la «Milla Santa Justa y Rufina Velá de Triana 2012». La prueba está organizada por el Ayuntamiento y es puntuable para la «Triana

Deportiva». La competición está dividida en cinco categorías: infantiles, cadetes, juveniles, senior y veteranos. Las inscripciones cuestan 3 euros que se destinan a la Bolsa de Caridad de la Hermandad de la Estrella.

#### Club de lectura en Fnac

Nueva cita con el club de lectura de Fnac, que hoy lleva por nombre «La interpretación de un libro», de Juan José Becerra, y que estará conducida por Javier González-Cotta. Es en la citada tienda, en la avenida de la Constitución.

### 20:30

#### Nueva exposición sobre la fototeca de la Hispalense

El Cicus acaba de inaugurar su exposición «El tiempo en la



Exposición sobre la fototeca de la Universidad de Sevilla

ABC

mirada», una muestra que persigue recuperar el patrimonio perdido en municipios de la provincia de Sevilla (arquitectura civil y religiosa, obras de arte, paisaje), pero que también quiere

reivindicar el papel de la Universidad de Sevilla en torno al Patrimonio, la investigación y las nuevas herramientas tecnológicas puestas al servicio de la docencia. Puede verse en la sede de la calle Madre de Dios hasta final de agosto.

### 22:00

#### Cine en La Milagrosa

Cine de verano en el patio de la parroquia de la Milagrosa, en la avenida Ciudad Jardín. La película de hoy es «Spiderman II» y la entrada al recinto es gratuita.

#### Muestra fotográfica en La Carbonería

Exposición «Sur3» en La Carbonería, a cargo de los fotógrafos Antonio Mateo Charneco, Alfonso Reina Núñez y Antonio Brenes Flores. La muestra podrá verse hasta finales de mes en este local de la calle Levías.

## Universidad de Sevilla



La exposición recoge imágenes de Sevilla y su provincia, como esta calle de Marchena

ABC

# La Fototeca saca a la luz joyas gráficas de Sevilla de principios del siglo XX

► «El tiempo en la mirada» es la exposición creada en el hall del Rectorado

AMPARO BACA PÁEZ  
SEVILLA

Si quiere remontarse a principios del siglo XX, ahora puede hacerlo a través de las distintas imágenes que algunos profesores de la **Universidad de Sevilla de la época tomaron** de los distintos elementos de la capital y su provincia.

La fototeca de la Universidad, en colaboración con la Diputación Provincial, ha desarrollado una exposición, «El tiempo en la mirada», en la que se saca a la luz este «tesoro patrimonial de la provincia», según indica Luis Méndez, director del Servicio General de Fototeca del Laboratorio de Arte y comisario de la muestra.

La exposición, situada situada en el hall del Rectorado de la Universidad, estará abierta a todos los públicos de forma gratuita hasta el 31 de agosto.

«Se han rescatado fotografías de

rostros, de personas, de paisajes, de monumentos, de vistas de los distintos pueblos...», apunta Méndez, que hace hincapié en el doble viaje hacia las «incipientes tecnologías del momento». «Hay una sección en la que se plasma cómo viajaban en ese momento, cómo se tomaban las fotografías con cámaras de madera, con fuelle extensible, las fotos en placas de vidrio que había que proteger en portaplacas de madera. Todo ello suponía un conjunto muy pesado, muy diferente a lo actual», añade. Así, junto a las fotografías, la exposición también incluye algunas máquinas, equipamiento fotográfico, libros, cuadernos, álbumes que acercan a las pequeñas historias de Sevilla.

### Una rica Fototeca

Esta exposición cumple con uno de los objetivos de la Fototeca, que es la divulgación de su material. Contiene un fondo documental con imágenes en distinto soporte que suele ser requerido por los investigadores y docentes. La Fototeca del Laboratorio de Arte data de 1907, un proyecto iniciado por Francisco Murillo Herrera, y fue pionera en la modernización de

“

**Luis Méndez**  
«Se han rescatado fotografías de rostros, de personas, de paisajes, de monumentos... en los inicios del siglo XX»

**Procedimiento**  
«Se plasma cómo viajaban en ese momento, cómo se tomaban las fotografías con cámaras de madera, con fuelle extensible...»

**Manuel García**  
«La Fototeca fue la primera de su género en España y originalmente se orientó a la recopilación de documentos gráficos de monumentos sevillanos, andaluces y de España»

los estudios de Historia del Arte. «Fue la primera de su género en España y originalmente se orientó a la recopilación de la más amplia documentación gráfica disponible acerca de monumentos sevillanos, andaluces y de España en general», afirma Manuel García León, vicerrector de Investigación.

Desde entonces, la Fototeca, que cuenta con un catálogo que ronda las 100.000 imágenes, cumple con su obligación de realizar el inventario de los fondos para darlos a conocer y ponerlos a disposición del usuario; conservación de la fotografía estudiando materiales y procedimientos; digitalización de los fondos fotográficos para su reproducción y conservación; documentación y gestión de esos fondos digitales; difusión de la colección fotográfica desde exposiciones virtuales o talleres, etcétera.

Actualmente, gran parte de la colección está volcada en la página web de la Fototeca ([www.fototeca.us.es](http://www.fototeca.us.es)), en torno a las 66.000 imágenes, entre las que se encuentran distintas joyas como una imagen de la plaza de La Campana del año 1923, entre otras muchas.



## Por un agua de calidad en Doñana

En persona

### Miguel Ángel Bello

Profesor de Química de la Universidad de Sevilla

C. D.

Un grupo de investigadores de la Universidad de Sevilla, coordinado por el profesor Miguel Ángel Bello, investiga, junto a otros científicos de las universidades de Huelva y Córdoba, el nivel de estrés ambiental del medio acuático del Parque Nacional de Doñana, para lo que analizan contaminantes emergentes en muestras de aguas, incluidos efluentes de las depuradoras de aguas residuales que llegan al Parque, sedimentos y cangrejos de río (*procambarus clarkii*) que se emplean como bioindicadores ambientales. Miguel Ángel Bello, también director del Servicio General de Investigación de Microanálisis, destaca que uno de los principales logros que ha alcanzado en estos años ha sido el



Científicos de la Universidad de Sevilla, coordinados por este profesor de Química Analítica, investigan el nivel de estrés ambiental en el medio acuático del Parque Nacional de Doñana

M. G.

desarrollo de sistemas de microextracción a través de “membranas líquidas soportadas” usando fibras huecas de polipropileno, así como con electro-membranas, mejorando estas últimas de forma notable el tiempo de análisis. El objetivo es conseguir muestras “concentradas y limpias” para mejorar la sensibi-

lidad y selectividad de los procedimientos analíticos posteriores. El profesor Bello es autor de varios libros y artículos en revistas donde analiza la calidad del agua y la contaminación del suelo, especialmente. Además, el científico es miembro del departamento de Química Analítica de la Universidad de Sevilla.



LEBRIJA **Fotografía.** Exposición de Fotografías *El tiempo en la Mirada*, organizada por la Fototeca de la Universidad de Sevilla y el Patrimonio Cultural de sus municipios. La exposición pretende reivindicar el papel de la Universidad de Sevilla en torno al Patrimonio, la investigación y las nuevas herramientas tecnológicas puestas al servicio de la docencia, todo esto con la perspectiva de una mirada casi centenaria sobre la impresionante historia del arte de los municipios de la provincia de Sevilla, en el que Lebrija tiene un especial protagonismo. Hoy se clausura esta exposición, que tiene como horario de visita de 18:00 a 21:00 en la sala de exposiciones de la Misericordia.



**UNIVERSIDAD** La modernización de un fondo con más de cien años de historia



El Centro Internacional de la Universidad de Sevilla, en la avenida Ciudad Jardín, acogerá la Fototeca de la institución académica.

JUAN CARLOS VÁZQUEZ

**Luis Sánchez-Molini**

La Fototeca de la Universidad de Sevilla, la primera de su género en España, se encuentra actualmente de mudanza entre su antigua ubicación en el Laboratorio de Arte (antigua Fábrica de Tabacos), y su nueva sede en el Centro Internacional de la Hispalense, que se inauguró hace año y medio en el edificio que acogió en otros tiempos a la Escuela de Magisterio, en la avenida Ciudad Jardín.

El proceso, que culminará con la inauguración de las nuevas instalaciones el próximo mes de diciembre, es un hito importante en el esfuerzo de modernización emprendido por la Hispalense desde que en 1999 integró este rico archivo de unas 100.000 imágenes (40.000 negativos y 60.000 positivos de diferentes tamaños) en el Vicerrectorado de Investigación. En este sentido, el director del Centro de Investigación Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (Citius), Julián Martínez Fernández, destaca que los más de 150.000 euros que la Universidad ha gastado desde 2005 han servido, principalmente, para la "digitalización del patrimonio fotográfico y puesta a disposición de éste a nivel mundial a través de una plataforma web, la asignación de un presupuesto anual para el servicio y becarios, la realización continua e incansable de actividades que aumentan la visibilidad de la colección y de la Universidad, la obtención continua de nuevos fondos foto-

# La Fototeca cambia de sede

La colección de fotografías históricas de la Hispalense, la primera de su género en España, se muda a unas amplias y modernas instalaciones creadas en el Centro Internacional para la óptima conservación de sus más de 100.000 obras

## ALGUNOS DATOS

### INVESTIGACIÓN **Un compromiso del rector**

La fototeca se inserta dentro del espacio de 500 metros cuadrados que se está creando para apoyar la investigación en Humanidades y Ciencias Sociales y Jurídicas, una de las asignaturas pendientes de la Hispalense que el rector Ramírez de Arellano se comprometió a resolver.

### EN LA WEB **Casi un 70% del fondo ya está digitalizado**

La Fototeca se encuentra actualmente en un proceso de digitalización para conseguir una "copia de segunda generación para consultas y, por tanto, poder reservar los originales de las manipulaciones que implican las peticiones de copias", dice Julián Martínez, director del Citius.

### CONSERVACIÓN **Mejores condiciones para los fondos**

El archivo cuenta con doble aislamiento exterior, doble sistema de aire acondicionado, cámara de conservación dentro de la propia sala de archivo y sistemas de control de temperatura y humedad.

gráficos y la adquisición de equipos para la modernización del Servicio". Asimismo, en los últimos tiempos se han obtenido las certificaciones de calidad ISO 9001 y 14001, y se ha favorecido la "conexión con otros archivos fotográficos y expertos internacionales que han visitado e impartido seminarios en nuestra Universidad".

El traslado se realiza debido las condiciones precarias en las que se encontraba este fondo en su actual ubicación del Laboratorio de Arte, con poco espacio y malas condiciones ambientales para la conservación de las piezas. Las nuevas instalaciones de la Fototeca de la Universidad, que dirige el historiador del Arte

Luis Méndez (quien cuenta con la colaboración de dos becarios) tienen una extensión de 200 metros cuadrados que se divide en una zona de trabajo, consulta y exposición; laboratorio fotográfico; laboratorio de conservación; sala de digitalización y despachos de documentación y administración.

La nueva sala de consultas, en la que se podrá trabajar con originales "siempre que su conservación lo permita", facilitará también atender a "las visitas que desde los cursos de posgrado y másters se solicitan, circunstancia que en el espacio actual no se pueden realizar", señala Julián Martínez.

Gracias al nuevo archivo se consigue un espacio "lo suficientemente desahogado como para que el material se guarde sin apreturas, en sobres y cajas de baja acidez con etiquetados apropiados para poder ejercer los controles precisos". Asimismo se le ha dotado de una "doble climatización de seguridad", imprescindible para la buena conservación de este frágil material histórico-artístico. El resto de las dependencias, como el laboratorio o la sala de digitalización, están orientadas a reforzar la gestión y conservación de la colección y la formación de futuros investigadores y expertos en fotografías históricas.

Julián Martínez hace hincapié en el esfuerzo que se ha hecho para garantizar un acceso a los fondos "más democrático y efectivo". La visita a su web así lo pone de manifiesto.



## La herencia del profesor Murillo Herrera

Fundada en 1907, es una colección fundamental para el estudio de la historia contemporánea de la ciudad

L. S. M.

La Fototeca de la Universidad de Sevilla es uno de esos archivos secretos cuyo descubrimiento sorprende a los interesados en la historia, el arte, la antropología y la fotografía. Fundado en 1907 por el profesor Francisco Murillo Herrera para, junto a una biblioteca, dotar de material de apoyo al Laboratorio de Arte, fue en su día una pieza fundamental para la modernización de los estudios humanísticos y artísticos en la Universidad de Sevilla. Hoy, es una colección imprescindible para conocer la historia contemporánea de la ciudad.

La lista de fotógrafos e historiadores que han aportado sus fotografías y esfuerzos en la creación de este archivo, cuya primera ubicación fue la antigua casa profesa de los jesuitas de Laraña (entonces sede de la Universidad), deja claro que estamos ante una colección de "primera magnitud", como asegura el director del Centro de Investigación Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (Citius), Julián Martínez Fernández. Diego Angulo, Alejandro Guichot, Hernández Díaz o los hermanos González Nandín, entre muchos otros, realizaron destacables esfuerzos para do-



1. Imagen anónima de la Campana, hecha hacia 1920 en soporte de vidrio. 2. El tranvía pasando por la Alameda de Hércules el 20 de enero de 1933 (anónima). Formato celuloide. 3. La salida, en 1921, de la hermandad del Rocio de Triana por la calle Castilla (anónima). Formato vidrio.

tar a este archivo de imágenes que sirviesen a los estudiantes de la Hispalense para comprender la historia del arte y su creación en la ciudad de Sevilla.

Miles de fotos de arquitectura, tapices, rejas, numismática, cos-

tumbres populares, acontecimientos históricos, arqueología, paisajes y un largo etcétera componen una panoplia a la que no fueron ajenos algunos de los mejores fotógrafos extranjeros que trabajaron en España a finales del siglo XIX: los hermanos Alinari, George Braum, Clifort, Laurent, L. Levi. Pero, también, como hace hincapié Julián Martínez, "es destacable la contribución de fotógrafos locales como los hermanos Almela, la saga de los Beauchy, Garzón, Linares y otros artistas, así como de los archivos nacionales y donaciones". En total, el fondo cuenta

con obras de 137 fotógrafos de los siglos XIX y XX.

El director del Citius divide el fondo en dos grandes grupos en función de sus técnicas y soportes. En primer lugar, las "imágenes con técnicas fotográficas, entendiendo por tales aquellas cuyos componentes son las sales de plata y cuyos soportes son los habituales".

En segundo lugar estarían las piezas cuyos componentes no son las sales de plata, "sino la tinta grasa aunque la matriz de las mismas proceda de la imagen fotográfica". En este segundo grupo se incluyen "todos aquellos pro-

cesos inventados en el siglo XIX para poder llevar la imagen a una reproducibilidad muy eficiente en cuanto al número de copias por procesos mecanizados en máquinas tipográficas". Es decir, los fotogramados, las fototipias y otros sistemas propios en la producción de tarjetas postales fundamentalmente.

La fototeca cuenta con una página web en la que se muestran todos los fondos que ya están digitalizados y que permite tanto a los investigadores como a los curiosos en general hacer consultas tanto por materia como por fotógrafos.

UNIVERSIDAD LA MODERNIZACIÓN DE UN FONDO CON MÁS DE CIENTO AÑOS DE HISTORIA

# La Fototeca cambia de sede

La colección de fotografías históricas de la Hispalense, la primera de su género en España, se muda a unas amplias y modernas instalaciones creadas en el Centro Internacional para la óptima conservación de sus más de 100.000 obras

LUIS SÁNCHEZ-MOLINI | ACTUALIZADO 03.11.2012 - 05:03

1 comentario 10 votos

Me gusta 4 | Twittear 3 | COMPARTIR

La Fototeca de la Universidad de Sevilla, la primera de su género en España, se encuentra actualmente de mudanza entre su antigua ubicación en el Laboratorio de Arte (antigua Fábrica de Tabacos), y su nueva sede en el Centro Internacional de la Hispalense, que se inauguró hace año y medio en el edificio que acogió en otros tiempos a la Escuela de Magisterio, en la avenida Ciudad Jardín.



El Centro Internacional de la Universidad de Sevilla, en la avenida Ciudad Jardín, acogerá la Fototeca de la institución académica.

El proceso, que culminará con la inauguración de las nuevas instalaciones el próximo mes de diciembre, es un hito importante en el esfuerzo de modernización emprendido por la Hispalense desde que en 1999 integró este rico archivo de unas 100.000 imágenes (40.000 negativos y 60.000 positivos de diferentes tamaños) en el Vicerrectorado de Investigación. En este sentido, el director del Centro de Investigación Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (Citius), Julián Martínez Fernández, destaca que los más de 150.000 euros que la Universidad ha gastado desde 2005 han servido, principalmente, para la "digitalización del patrimonio fotográfico y puesta a disposición de éste a nivel mundial a través de una plataforma web, la asignación de un presupuesto anual para el servicio y becarios, la realización continua e incansable de actividades que aumentan la visibilidad de la colección y de la Universidad, la obtención continua de nuevos fondos fotográficos y la adquisición de equipos para la modernización del Servicio". Asimismo, en los últimos tiempos se han obtenido las certificaciones de calidad ISO 9001 y 14001, y se ha favorecido la "conexión con otros archivos fotográficos y expertos internacionales que han visitado e impartido seminarios en nuestra Universidad".

ARTÍCULOS RELACIONADOS

La herencia del profesor Murillo Herrera

El traslado se realiza debido las condiciones precarias en las que se encontraba este fondo en su actual ubicación del Laboratorio de Arte, con poco espacio y malas condiciones ambientales para la conservación de las piezas. Las nuevas instalaciones de la Fototeca de la Universidad, que dirige el historiador del Arte Luis Méndez (quien cuenta con la colaboración de dos becarios) tienen una extensión de 200 metros cuadrados que se divide en una zona de trabajo, consulta y exposición; laboratorio fotográfico; laboratorio de conservación; sala de digitalización y despachos de documentación y administración.

La nueva sala de consultas, en la que se podrá trabajar con originales "siempre que su conservación lo permita", facilitará también atender a "las visitas que desde los cursos de posgrado y másters se solicitan, circunstancia que en el espacio actual no se pueden realizar", señala Julián Martínez.

Gracias al nuevo archivo se consigue un espacio "lo suficientemente desahogado como para que el material se guarde sin apreturas, en sobres y cajas de baja acidez con etiquetados apropiados para poder ejercer los controles precisos". Asimismo se le ha dotado de una "doble climatización de seguridad", imprescindible para la buena conservación de este frágil material histórico-artístico. El resto de las dependencias, como el laboratorio o la sala de digitalización, están orientadas a reforzar la gestión y conservación de la colección y la formación de futuros investigadores y expertos en fotografías históricas.

Julián Martínez hace hincapié en el esfuerzo que se ha hecho para garantizar un acceso a los fondos "más democrático y efectivo". La visita a su web así lo pone de manifiesto.

1 comentario 10 votos



**FÉNIX DIRECTO Seguros**  
Tu Moto a Terceros con Asistencia en Viaje y Asesoría de Multas desde 114€

**Tu Smartphone desde 0€**  
Vente a Vodafone y llévate tu Smartphone desde 0€. Cambiate ya!

1 COMENTARIO

**1 Un busto** 03.11.2012, 16:52  
El Quique López Lara sí que es un crack

Ver todos los comentarios

Normas de uso

Este periódico no se responsabiliza de las opiniones vertidas en esta sección y se reserva el derecho de no publicar los mensajes de contenido ofensivo o discriminatorio.

Últimas noticias

Razones para el optimismo

El equipo de Rajoy piensa que marcha por el camino correcto en estos días en que se suceden decisiones contundentes respecto al gasto y los recortes, y se muestra más confiado que hace unos meses



Diario de Sevilla en Facebook  
Me gusta 4.523

A 4.523 personas les gusta **Diario de Sevilla**.



ENCUESTA

**¿Qué le parece que los bares en zonas saturadas de ruido tengan que retirar los veladores a las 23:00?**

Han contestado 1708 personas

- Una buena medida para acabar con la saturación acústica.
- Una medida equivocada que reducirá el número de clientes en los negocios.
- Es una cuestión que me es indiferente.

VOTAR

Ver resultados

VISITAS · EL PALACIO ARZOBISPAL MUESTRA SUS TESOROS PICTÓRICOS



Pie de foto

La tercera pinacoteca de la ciudad

A partir del 24 de noviembre el Arzobispado abrirá sus puertas un sábado al mes para que sevillanos y turistas puedan admirar su gran colección pictórica. Sevillana Endesa se ha encargado de iluminar las estancias.

Tesoros pictóricos del Arzobispado

29 comentarios

Jueves, 15 de noviembre 2012

LA VANGUARDIA.com | Andalucía

SEVILLA

## La US abre nuevas instalaciones para el apoyo a la investigación en Humanidades y Ciencias Sociales y Jurídica

Andalucía | 13/11/2012 - 14:58h

**Ocupan 500 m2** en el **Centro Internacional** y acogerán la **Fototeca**, Institutos Universitarios de **Investigación** y ejecución de proyectos

SEVILLA, 13 (EUROPA PRESS)

El rector de la Universidad de Sevilla, Antonio Ramírez de Arellano, ha visitado este martes las nuevas instalaciones ubicadas en el Centro Internacional, en el edificio de la Avenida Ciudad Jardín, para el apoyo a la investigación en Humanidades y **Ciencias Sociales** y Jurídicas.

Concretamente, se trata de una superficie total de 500 metros cuadrados en los que se han adecuado espacios para una investigación moderna en estas áreas y en un entorno que promueve la transversalidad y la optimización de recursos a través de la creación de servicios comunes de excelencia.

Según se indica en nota de prensa, entre las nuevas infraestructuras destaca el espacio, unos 200 metros cuadrados, destinado a la Fototeca-Laboratorio del Arte, con el que se le proporciona a su amplio fondo fotográfico una localización amplia y unas condiciones adecuadas para su conservación, acceso y puesta en valor.

Esta nueva ubicación de la Fototeca contará con la infraestructura necesaria para la correcta conservación de su archivo, zona de trabajo, consulta y exposición en una clara apuesta por la formación y apoyo a la comunidad investigadora, laboratorio fotográfico para la impartición de cursos de especialización, sala de digitalización y zona administrativa.

Además, estos nuevos espacios servirán de alojamiento de Institutos Universitarios de Investigación en estas áreas que estén reconocidos como tal o iniciativas tendentes a la formación de los mismos que hayan sido evaluadas positivamente por el Vicerrectorado de Investigación.

También se han cedido espacio para la ejecución de proyectos de investigación en el ámbito de las Humanidades y las Ciencias Sociales Jurídicas, cuya excelencia quede fundamentada en indicadores científicos o por el interés estratégico de los resultados esperados de la actividad y las propuestas interuniversitarias.

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

## La reforma de la Fábrica de Tabacos continuará en diciembre

► Con una inversión de más de 900.000 euros, se iniciará la adaptación de espacios para uso docente

P. GARCÍA  
SEVILLA

El rector de la Universidad de Sevilla, Antonio Ramírez de Arellano, aseguró ayer que las obras y proyectos de infraestructura de esta institución no se van a parar sino que continuarán «al ritmo adecuado» dependiendo de la «resolución de los actuales problemas de tesorería». El rector hizo estas declaraciones durante la visita a las nuevas instalaciones que se han habilitado en el Centro Internacional, en la Avenida de Ciudad Jardín, para el apoyo a la investigación en Humanidades y Ciencias Sociales y Jurídicas.

Para refrendar su afirmación, indicó que seguirá apostando por el modelo de despliegue de la universidad en distintos puntos de la ciudad y citó, entre otras actuaciones, el nuevo concepto de biblioteca que se levanta en Reina Mercedes y que se espera inaugurar el próximo año; la resolución del contrato de la Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología; la construcción de un laboratorio complementario al Instituto de Biomedicina de Sevilla en el entorno del Virgen del Rocío o la continuación de las obras del Centrius en la Cartuja, a partir de un préstamo de la convocatoria estatal Innplanta.

### Proyectos «claves»

La Politécnica de Los Bermejales y la Facultad de Farmacia son otros dos proyectos a los que aludió por considerarlos «claves» para el futuro de esta universidad, aunque en estos casos sí apuntó claramente que su ritmo «debe adaptarse a la situación» económica.

Con todo, el rector destacó la continuación de las obras de reforma en la Fábrica de Tabacos para su adaptación a campus de Humanidades. Así, una vez finalizada y puesta en servicio la cafetería en esta sede central, se esperan concluir en diciembre las obras en las galerías subterráneas en materia de infraestructura eléctrica, saneamiento y climatización. Para ese mismo mes se prevé el inicio de la reforma de espacios interiores en las conocidas como antiguas viviendas de ingenieros, ubicadas en la esquina noroeste del inmueble en la parte más próxima a la Capilla universitaria, una vez adjudicadas las obras el pasado viernes a la empresa Dragados con un presupuesto de 914.000 euros sin IVA, según informó ayer Pastora Revuelta, vi-

### Más espacio para la investigación

El rector visitó ayer, junto al director de los servicios generales de Investigación, Julián Martínez, las nuevas instalaciones para el apoyo a la investigación en Humanidades y Ciencias Sociales que se han habilitado en el Centro Internacional, en una superficie de 500m<sup>2</sup>. Aquí se ubicarán, entre otros servicios, dos institutos de investigación; el primero será uno de estudios sobre América Latina, destacando también el espacio de Fototeca-Laboratorio de Arte, cuyo traslado e instalación se espera concluir en diciembre. La inversión en la adaptación de este ala completa ha superado los 100.000 euros.

cerrectora de Infraestructuras. Estas obras supondrán el comienzo de la reforma interior de los espacios de la Fábrica de Tabacos para uso docente, ya que allí se ubicarán aulas y despachos. Estos trabajos se complementarán en el tiempo con otros necesarios para su accesibilidad (aseos, ascensores...) que saldrán a concurso el próximo mes de enero.

### Para principios de 2014

Las previsiones que se barajan apuntan a que esta nueva zona de la Fábrica de Tabacos pudiera ponerse en uso para principios de 2014.

El proyecto de rehabilitación completa de esta sede de la Hispalense se eleva a más de 40 millones de euros, razón por la cual el rector no se atrevió a dar posibles fechas para su finalización, teniendo en cuenta los numerosos aspectos técnicos que han de contemplarse en este histórico inmueble y, sobre todo, sin perder de vista que su financiación va con cargo al Plan Plurianual de inversiones.



El rector y Julián Martínez, ayer con material de la Fototeca

RAÚL DOBLADO



## Nuevas instalaciones de la Hispalense para el apoyo a la investigación

Son 500 metros cuadrados destinados a Humanidades, Ciencias Sociales y Jurídicas

**R. S.**

El rector de la Universidad de Sevilla, Antonio Ramírez de Arellano, ha visitado este martes las nuevas instalaciones ubicadas en el Centro Internacional, en el edificio de la Avenida Ciudad Jardín, para el apoyo a la investigación en Humanidades y Ciencias Sociales y Jurídicas. Concretamente, se trata de una superficie total de 500 metros cuadrados en

los que se han adecuado espacios para una investigación moderna en estas áreas y en un entorno que promueve la transversalidad y la optimización de recursos a través de la creación de servicios comunes de excelencia.

Según indicaron en una nota de prensa, entre las nuevas infraestructuras destaca el espacio, unos 200 metros cuadrados, destinado a la Fototeca-Laboratorio del Arte, con el que se le proporciona a su amplio fondo fotográfico una localización amplia y unas condiciones adecuadas para su conservación, acceso y puesta en valor.



El rector, Ramírez de Arellano, durante la visita.

MANUEL GÓMEZ



## INFRAESTRUCTURAS UNIVERSITARIAS

# Las obras de la Fábrica de Tabacos resisten a la crisis

En diciembre, empieza la primera gran reforma interior del edificio, cuya rehabilitación se 'adecua' a la disponibilidad presupuestaria

C. MUÑOZ ■ SEVILLA

En la Fábrica de Tabacos, los albañiles aún tienen faena. Esto, que ya es un titular a la vista de los datos del paro y más en el sector de la construcción, significa que, pese a la crisis y a la grave situación de tesorería que tiene la Universidad de Sevilla, las obras de rehabilitación del Bien de Interés Cultural (BIC) continúan su curso. Hasta el momento, el ciudadano tan solo ha podido ver de estas mejoras la limpieza de algunos paños de fachada y la apertura de la nueva cafetería en la antigua Facultad de Derecho. Pero en breve, en diciembre para ser más exactos, comienza la primera gran reforma interior del edificio. Será en las conocidas como antiguas viviendas de ingenieros, en la esquina noroeste del edificio. Allí se habilitarán nuevos espacios para aulas y despachos.

Dragados hará los trabajos por algo más de 900.000 euros (sin IVA). En esta esquina se actuará en dos fases y está previsto que, a principios de 2014, pueda ponerse en funcionamiento, adelantó la vicerrectora de Infraestructuras, Pastora Revuelta, en la inauguración que hizo el rector Antonio Ramírez de Arellano de las nuevas instalaciones de investigación en el Centro Interna-

bajos, si la confirmación de que la voluntad es seguir con la rehabilitación en la medida que los presupuestos lo permitan (una

máxima aplicable a todos los proyectos pendientes en la Universidad). No será fácil. La limpieza de las fachadas se costea con el lla-

mado 1% cultural y el resto de las obras dependen del Plan plurianual de inversiones de la Junta en el que había 8 millones para la

sede central. Todavía hay remanente del que tirar el año que viene. Lo que ocurra a partir de ahí, es toda una incógnita.

## En enero, la Universidad licitará la limpieza de la portada de la antigua Facultad de Ciencias, la de Palos de la Frontera

cional, en Ciudad Jardín, donde irán la Fototeca e institutos y grupos de investigación.

Ya para el mes de enero, la Universidad quiere sacar a licitación con un presupuesto de 250.000 euros la limpieza de la portada de la antigua Facultad de Ciencias, la que da a Palos de la Frontera.

Las máquinas no han parado desde que entraron en la Fábrica de Tabacos. En diciembre, está previsto también que terminen las obras más importantes pero menos vendibles. Para entonces se habrá mejorado todo el cableado eléctrico, las redes de saneamiento, la climatización... Las tripas de la Fábrica de Tabacos han sido completamente renovadas para garantizar un mejor funcionamiento del edificio. No obstante, aún quedan años para que la Fábrica de Tabacos abra completamente reformada. La crisis se ha encargado de convertir en papel mojado los plazos. Ya no hay fecha de finalización de los tra-



A. RAMÍREZ DE ARELLANO | **RECTOR**

## **Nuevas instalaciones de la Hispalense para la investigación**



La Universidad Hispalense ha habilitado 500 m2 en su Centro Internacional, sito en la Avenida Ciudad Jardín, como apoyo a la investigación en Humanidades y Ciencias Sociales y Jurídicas.



Antonio Ramírez  
de Arellano  
Rector de la US



 El rector de la  
Universidad de  
Sevilla (US) dijo ayer  
que las obras de  
infraestructura  
avanzan al ritmo que  
permite la situación  
de tesorería y que en  
diciembre comenzará  
la adaptación de  
espacios docentes en  
la Fábrica de Tabacos

Andalucía

ANDALUCÍA - Sevilla

# La US abre nuevas instalaciones para el apoyo a la investigación en Humanidades y Ciencias Sociales y Jurídica

## Ocupan 500 m2 en el Centro Internacional y acogerán la Fototeca, Institutos Universitarios de Investigación y ejecución de proyectos

SEVILLA, 13 Nov. (EUROPA PRESS) -

El rector de la Universidad de Sevilla, Antonio Ramírez de Arellano, ha visitado este martes las nuevas instalaciones ubicadas en el Centro Internacional, en el edificio de la Avenida Ciudad Jardín, para el apoyo a la investigación en Humanidades y Ciencias Sociales y Jurídicas.

Concretamente, se trata de una superficie total de 500 metros cuadrados en los que se han adecuado espacios para una investigación moderna en estas áreas y en un entorno que promueve la transversalidad y la optimización de recursos a través de la creación de servicios comunes de excelencia.

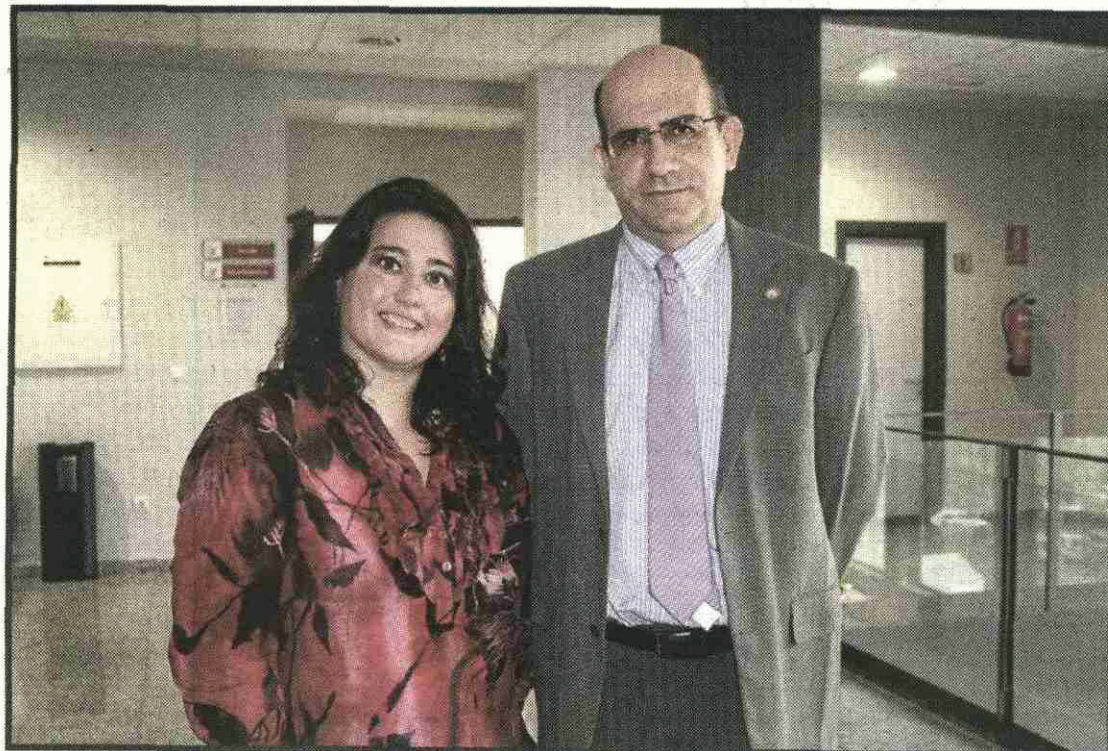
Según se indica en nota de prensa, entre las nuevas infraestructuras destaca el espacio, unos 200 metros cuadrados, destinado a la Fototeca-Laboratorio del Arte, con el que se le proporciona a su amplio fondo fotográfico una localización amplia y unas condiciones adecuadas para su conservación, acceso y puesta en valor.

Esta nueva ubicación de la Fototeca contará con la infraestructura necesaria para la correcta conservación de su archivo, zona de trabajo, consulta y exposición en una clara apuesta por la formación y apoyo a la comunidad investigadora, laboratorio fotográfico para la impartición de cursos de especialización, sala de digitalización y zona administrativa.

Además, estos nuevos espacios servirán de alojamiento de Institutos Universitarios de Investigación en estas áreas que estén reconocidos como tal o iniciativas tendentes a la formación de los mismos que hayan sido evaluadas positivamente por el Vicerrectorado de Investigación.

También se han cedido espacio para la ejecución de proyectos de investigación en el ámbito de las Humanidades y las Ciencias Sociales Jurídicas, cuya excelencia quede fundamentada en indicadores científicos o por el interés estratégico de los resultados esperados de la actividad y las propuestas interuniversitarias.

© 2012 Europa Press. Está expresamente prohibida la redistribución y la redifusión de todo o parte de los servicios de Europa Press sin su previo y expreso consentimiento.



EL CORREO

► NOMBRAMIENTO

## El Citius tiene nueva subdirectora

SEVILLA ■ La profesora titular de Mineralogía y Cristalografía de la Universidad de Sevilla Patricia Aparicio ha sido nombrada subdirectora del Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (Citius). Aparicio tiene experiencia en las tareas de gestión de la Universidad de Sevilla al ocupar la dirección del Servicio General de Investigación de Rayos X. En el ámbito investigador trabaja en mineralogía y geoquímica de arcillas, el estudio de la contaminación de suelos por elementos traza y por metales pesados, así como la captura de CO<sub>2</sub> por fases minerales. Actualmente y en colaboración con la empresa Inabensa (Grupo Abengoa) está elaborando una patente sobre la captura de CO<sub>2</sub> a partir de residuos.

Andalucía

ANDALUCÍA - Sevilla

---

## **La docente Patricia Aparicio, nueva subdirectora del Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la US**

SEVILLA, 15 Nov. (EUROPA PRESS) -

La profesora titular de Mineralogía y Cristalografía de la Universidad de Sevilla (US) Patricia Aparicio ha sido nombrada subdirectora del Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (Citius).

En una nota, la Hispalense ha señalado que Patricia Aparicio tiene experiencia en las tareas de gestión de la universidad, al ocupar la dirección del Servicio General de Investigación de Rayos X. En el ámbito investigador trabaja en mineralogía y geoquímica de arcillas, el estudio de la contaminación de suelos por elementos traza y por metales pesados, así como la captura de CO2 por fases minerales. Actualmente, y en colaboración con la empresa Inabensa (Grupo Abengoa), está elaborando una patente sobre la captura de CO2 a partir de residuos.

El director del Citius, Julián Martínez, ha expresado su alegría por este importante nombramiento que "supone el comienzo de una nueva etapa para los Servicios Generales de Investigación" y, en particular, "una ilusión personal", ya que desde este momento podrá contar con una persona que "ha estado y está muy involucrada en la gestión general del centro a la hora de tomar nuevas decisiones".

© 2012 Europa Press. Está expresamente prohibida la redistribución y la redifusión de todo o parte de los servicios de Europa Press sin su previo y expreso consentimiento.

SEVILLA

## La Hispalense invierte 7 millones en equipos de investigación «únicos» en España

Se han financiado con fondos europeos, los mismos que en 2013 permitirán adquirir nuevos equipamientos científicos por importe de 12,5 millones

P. G. / SEVILLA  
Día 16/11/2012 - 20.10h



VANESSA GÓMEZ

**El rector, durante la visita realizada al Centro de Investigación, Tecnología e Innovación (Citius)**

El rector de la Universidad de Sevilla, Antonio Ramírez de Arellano, ha visitado en el **Centro de Investigación, Tecnología e Innovación (Citius)** de Reina Mercedes, los nuevos equipos de última generación adquiridos por la Hispalense con una inversión de **7 millones de euros**, procedentes de fondos europeos. "En una época de dificultades económicas, estamos compitiendo aún más y logrando recursos y financiación externa", destacó el rector, quien avanzó que "más adelante", durante 2013, se realizará una nueva inversión en equipamientos, en torno a los 12,5 millones de euros.

Ramírez de Arellano, que estuvo acompañado en su visita por el vicerrector de Investigación, Manuel García León, y el director del Citius, Julián Martínez, destacó el **carácter "único y singular"** a nivel estatal de la mayor parte de estos nuevos equipos, que son fruto, de alguna manera, del "prestigio y solvencia" alcanzado por los investigadores de la Hispalense en las convocatorias competitivas a las que concurren a nivel internacional. Entre esos equipos figura, entre otros, un espectrómetro de Resonancia Magnética Nuclear de alta resolución para muestras sólidas o un difractor de rayos x "único en España".

## Ampliación del Citius

Todo este equipamiento de última generación no sólo está a disposición de los investigadores de esta universidad sino de otras instituciones y empresas, entre estas últimas Abengoa que participa de un laboratorio conjunto con la Hispalense en el propio Citius. **"La interacción entre investigadores es más productiva"**, apuntó el rector, quien destacó su intención de **seguir potenciando el modelo de gestión que representa el Citius**, que unifica en una misma instalación los distintos equipos instrumentales que se emplean en las ciencias experimentales y técnicas. Próximamente, la capacidad de este edificio se verá ampliada con otro inmueble que se construye entre la Facultad de Física y la Escuela de Ingeniería Informática.

Compartir

[Share on facebook](#)3

[Share on twitter](#)0

[Share on tuenti](#)[Share on meneame](#)[Share on linkedin](#)0

[Imprimir](#)

Publicidad



### Web Oficial amena.com

Tarifas sin límites ni compromisos de permanencia desde 19€/mes.

[www.amena.com](http://www.amena.com)



### Seguro coche barato

Si pagas de más por tu seguro, Acierto es tu solución. Encontrarás el más barato en 3 min!

[www.acierto.com](http://www.acierto.com)

pen



[Añadir comentario](#)

Sevilla

ANDALUCÍA - Sevilla

## **El Citius amplía el número de Servicios Generales de Investigación y adquiere equipos de última generación**

SEVILLA, 16 Nov. (EUROPA PRESS) -

El rector de la Universidad de Sevilla (US), Antonio Ramírez de Arellano, ha visitado las nuevas instalaciones y equipamiento de última generación del Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (Citius), junto al vicerrector de Investigación de la Universidad de Sevilla, Manuel García León, y el director del ente, Julián Martínez, con motivo de la ampliación del número de Servicios Generales de Investigación y la adquisición de nuevos equipos de última generación.

Este centro ha incorporado en 2012 el Servicio General de Investigación (SGI) de Espectroscopia de Foelectrones gracias al cierre parcial de dos terrazas (80+80 metros cuadrados). Dicho servicio posee dos sistemas de espectroscopia de fotoelectrones totalmente equipados. La nueva localización y equipamiento permite incrementar las prestaciones ofertadas y la realización de estudios que requieran el uso exclusivo de cámaras por tiempo prolongado.

Se ha creado asimismo el Servicio de Caracterización Funcional gracias a ocho actuaciones de infraestructura en el programa Feder que se aloja también en la tercera planta del Citius y ofrece análisis de tamaño de partículas y potencial Z, microindentación, desgaste, tratamientos térmicos, calorimetría, termogravimetría, porosimetría, fisorción y quimisorción. Este servicio posee amplias aplicaciones tecnológicas en el área de ciencia de materiales, catálisis, química, física, farmacia, ingenierías, ciencias del suelo, estudio del patrimonio, entre otros; de esta manera, en 2012 CITIUS ha pasado a alojar nueve de los 15 Servicios Generales de Investigación de la Universidad de Sevilla.

Como consecuencia de la buena marcha del Laboratorio Conjunto Abengoa-Universidad de Sevilla, se ha producido una ampliación de las líneas de investigación en el campo de la mejora molecular de enzimas para la producción de etanol a partir de biomasa, que ha llevado a nuevas adendas a los convenios para la ampliación de espacios del Laboratorio Conjunto en 100 metros cuadrados, que pasa a tener una superficie total de 280. Estas líneas de investigación se prevé que incentivarán la interacción de la empresa con los investigadores de la Universidad de Sevilla, los Servicios Generales de Investigación, y en particular se hará uso de los nuevos equipos del SGI de Biología.

En el ámbito de recursos materiales, se ha finalizado el proceso de instalación de equipos en los SGI por valor de unos siete millones de euros, obtenidos en convocatorias competitivas de infraestructuras Feder y de la Junta de Andalucía. De este modo, se han financiado 37 actuaciones entre las que destacan sistemas de microscopia confocal de alta resolución, resonancia magnética nuclear de alta resolución para sólidos, determinación de estructuras cristalinas en monocristales, caracterización integral de superficies y partículas, calidad agroalimentaria y espectroscopia alfa, cromatografía, espectroscopia de fotoelectrones, espectrometría de rayos gamma o genotipado, así como importantes actualizaciones en los equipos existentes, entre otras.

En este ejercicio se ha instalado además un espectrómetro de resonancia magnética nuclear de 700 MHz, que permitirá la creación de una Plataforma Tecnológica de Biología Estructural e Interacciones de Biomoléculas en colaboración con el Centro de Investigaciones Científicas Isla de la Cartuja en Sevilla (cicCartuja). En 2012 también se han instalado equipos que permitirán ampliar las capacidades en el campo de la cromatografía de líquidos.

La Hispalense ha obtenido financiación para 46 propuestas realizadas en la última convocatoria de infraestructura científico-tecnológica Feder, por un importe de 8,6 millones de euros en un coste total de 12,3 millones. La financiación obtenida por la institución supone aproximadamente el 30 por ciento en volumen y un 37 por ciento en número de propuestas de toda la concedida a las universidades andaluzas, lo que la hace situarse de manera muy destacada en primer lugar.

© 2012 Europa Press. Está expresamente prohibida la redistribución y la redifusión de todo o parte de los servicios de Europa Press sin su previo y expreso consentimiento.

# Sevilla >>>>> > Actualidad.com

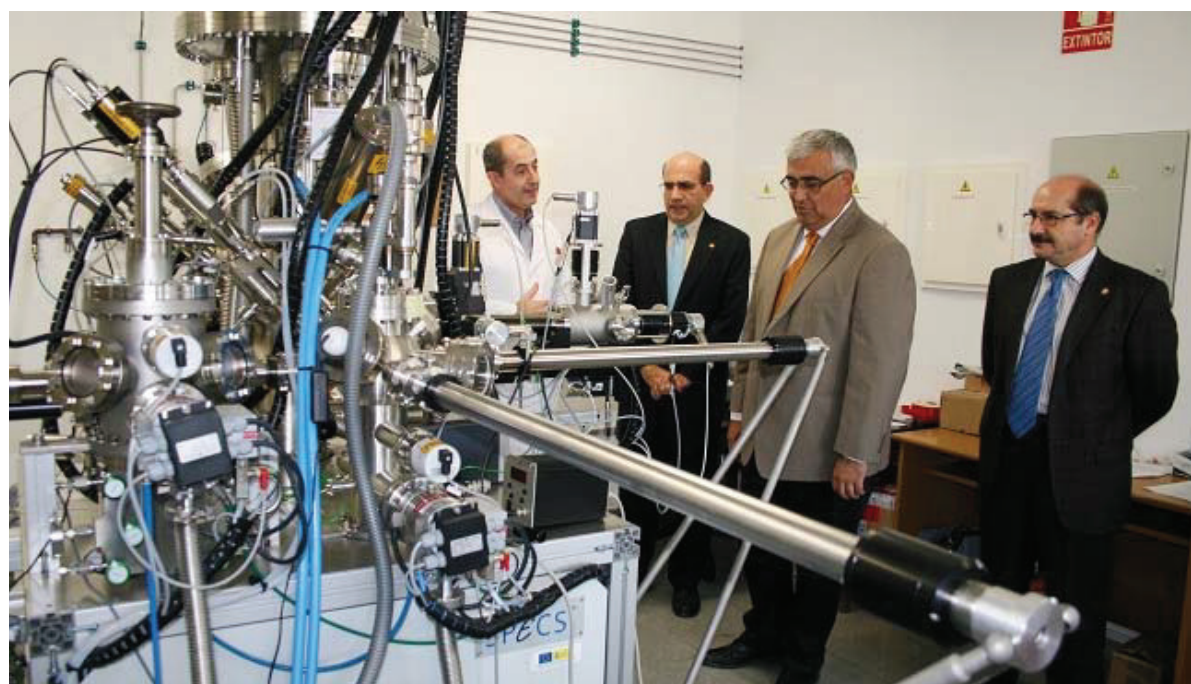
## El CITIUS amplía sus equipos de última generación

16/11/12 15:09 h | Sevilla Actualidad | Sevilla - Cultura y Educación

La Universidad  
en Internet  
**unir**

**Grado Oficial en ADE**  
100% ONLINE Convocatoria abierta

Info, precios y  
descuentos »



Se pondrán en uso en el Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla.

El rector de la Universidad de Sevilla, Antonio Ramírez de Arellano, ha visitado hoy las nuevas instalaciones y equipamiento de última generación del Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (CITIUS), junto al vicerrector de Investigación de la Universidad de Sevilla, Manuel García León, y el director de CITIUS, Julián Martínez.

Este Centro ha incorporado en 2012 el Servicio General de Investigación (SGI) de Espectroscopia de Fotoelectrones gracias al cierre parcial de dos terrazas (80+80 m<sup>2</sup>). Dicho Servicio posee dos sistemas de espectroscopia de fotoelectrones totalmente equipados. La nueva localización y equipamiento permite incrementar las prestaciones ofertadas, y la realización de estudios que requieran el uso exclusivo de cámaras por tiempo prolongado.

Se ha creado asimismo el Servicio de Caracterización Funcional gracias a ocho actuaciones de infraestructura en el programa FEDER que se aloja también en la tercera planta del CITIUS y ofrece análisis de tamaño de partículas y potencial Z, microindentación, desgaste, tratamientos térmicos, calorimetría, termogravimetría, porosimetría, fisisorción y quimisorción.

Este servicio posee amplias aplicaciones tecnológicas en el área de ciencia de materiales, catálisis, química, física, farmacia, ingenierías, ciencias del suelo, estudio del patrimonio, entre otros. De esta manera en 2012 CITIUS ha pasado a alojar 9 de los 15 Servicios Generales de Investigación de la Universidad de Sevilla.

Como consecuencia de la buena marcha del Laboratorio Conjunto Abengoa-Universidad de Sevilla, se ha producido una ampliación de las líneas de investigación en el campo de la mejora molecular de enzimas para la producción de etanol a partir de biomasa, que ha llevado a nuevas adendas a los convenios para la ampliación de espacios del Laboratorio Conjunto en 100 m<sup>2</sup>, que pasa a tener una superficie total de 280 m<sup>2</sup>. Estas líneas de investigación se prevé que incentivarán la interacción de la empresa con los investigadores de la Universidad de Sevilla, los Servicios Generales de Investigación, y en particular se hará uso de los nuevos equipos del SGI de Biología.

### **Nuevo equipamiento científico**

En el ámbito de recursos materiales, se ha finalizado el proceso de instalación de equipos en los SGI por valor de unos siete millones de euros, obtenidos en convocatorias competitivas de infraestructuras FEDER y de la Junta de Andalucía. De este modo, se han financiado 37 actuaciones entre las que destacan sistemas de microscopia confocal de alta resolución, resonancia magnética nuclear de alta resolución para sólidos, determinación de estructuras cristalinas en monocristales, caracterización integral de superficies y partículas, calidad agroalimentaria y espectroscopia alfa, cromatografía, espectroscopia de fotoelectrones, espectrometría de rayos gamma, genotipado, así como importantes actualizaciones en los equipos existentes, entre otras.

En este ejercicio se ha instalado además un espectrómetro de resonancia magnética nuclear de 700 MHz, que permitirá la creación de una Plataforma Tecnológica de Biología Estructural e Interacciones de Biomoléculas en colaboración con el Centro de Investigaciones Científicas Isla de la Cartuja en Sevilla (cicCartuja). En 2012 también se han instalado equipos que permitirán ampliar las capacidades en el campo de la cromatografía de líquidos.

### **Financiación**

La Universidad de Sevilla ha obtenido financiación para 46 propuestas realizadas en la última convocatoria de infraestructura científico-tecnológica FEDER, por un importe de 8,6 millones de euros en un coste total de 12,3 millones. La financiación obtenida por nuestra institución supone aproximadamente el 30% en volumen y un 37% en número de propuestas de toda la concedida a las universidades andaluzas, lo que la hace situarse de manera muy destacada en primer lugar.

Este éxito es fruto de la vocación del Vicerrectorado de Investigación en impulsar grandes instalaciones y estructuras generales de investigación que actúen como plataformas generales de acceso para sus Grupos de Investigación, así como el estímulo de la investigación con criterios de excelencia. El diseño muy estudiado de la solicitud hace que su concesión permita configurar la siguiente etapa de avance en las líneas estratégicas mencionadas anteriormente con muy buenas expectativas.

### **Uso de los SGI**

Los avances en estos aspectos fundamentales son en gran medida responsables de que en el 2012 los investigadores principales de proyectos usuarios de los SGI hayan sido unos 220 y las entidades externas usuarias hayan sido 92 (56 empresas y 36 OPIs).

La facturación de los SGI en 2012 ha superado los 720.000 euros, 90.000 euros más que los ingresos previstos, superando también la facturación de 2011. El 65% es facturación externa y el 35% interna.

**[www.SevillaActualidad.com](http://www.sevillaactualidad.com)**



## La Hispalense expulsó a la Policía del rectorado el 14-N

Los agentes acudieron para permitir el acceso de varios trabajadores a sus puestos

N. G. / CH. R. / Sevilla  
 La jornada de huelga general del pasado miércoles dejó algo más que palabras entre la Policía Nacional y la Universidad de Sevilla. Según fuentes policiales, el gerente de la institución académica, Juan Ignacio Ferraro, expulsó del rectorado a los agentes que habían acudido para facilitar la entrada al in-

mañana del pasado 14-N se registraron varias llamadas al 091 y al 112 en la que varios trabajadores de la Hispalense –profesores y limpiadoras– reclamaban la presencia policial para poder acceder a sus puestos de trabajo en la calle San Fernando. Previamente se habían enfrentado a un piquete *informativo* que impedía el acceso al edificio.

A la llamada acudieron los agentes que se encontraban en las inmediaciones de la universidad y, forcejeando con los miembros del piquete, consiguieron abrir paso para que varios de esos trabajadores accedieran finalmente al interior del rectorado. Gritos de «Fuera policía, de la universidad» y «Vergüenza me

daría, ser policía» acompañaron la mínima intervención de los agentes en el suceso.

El gerente de la institución académica, Juan Ignacio Ferraro, se



Policías en la puerta del rectorado. / YOUTUBE

terior del edificio a varios trabajadores que pretendían acudir a sus puestos de trabajo.

Según han confirmado a ELMUNDO.es dichas fuentes, en la



DIEGO L.

**Última tecnología en la Hispalense.** El rector de la Universidad de Sevilla, Antonio Ramírez de Arellano, visitó ayer las nuevas instalaciones del Centro de Investigación, Tecnología e Innovación, junto al vicerrector de Investigación, Manuel García León, ambos en la imagen.

dirigió entonces al responsable del operativo policial y le exigió que abandonaran el edificio, algo que los agentes hicieron de inmediato ante la algarabía generalizada de los manifestantes.

«Acudimos por las reiteradas llamadas en las que se aseguraba que había personas que querían trabajar y no les dejaban», aseguran desde la Policía. «Lo único que se hizo fue garantizar sus derechos».

Por su parte, un portavoz universitario ha negado que existiera

«coacción o amenaza alguna» por parte de ningún miembro del equipo de gobierno que dirige el rector Antonio Ramírez Arellano. «El gerente solamente bajó a interesarse por lo que estaba ocurriendo, habló con un oficial de Policía y entonces los agentes se marcharon por iniciativa propia», aseguran desde la Universidad de Sevilla.

«La Policía entra en el recinto de la universidad igual que en cualquier otra parte, es decir, cuando se les reclama, cuando traen una

orden judicial o cuando en alguna situación pudiera estar cometiendo un delito», aseguran las mismas fuentes. «No existe ningún tipo de fuero según el cual la policía no entra en esta institución, eso es un falso mito».

**ELMUNDO.es**  
 /elmundo/andalucia\_sevilla.html

► **Vídeo:**  
 Ve a las imágenes de los hechos ocurridos en el rectorado el 14-N.

ARTE / HASTA EL 30 DE NOVIEMBRE

## El Citius expone las obras del I Concurso de Fotografía Científica Al-NanoPhoto

ABC [ABCDESEVILLA](#) / SEVILLA  
Día 27/11/2012 - 16.28h

Un ramillete de nanofibras con forma de anémona submarina gana el primer premio

El Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (Citius) acoge desde este martes y hasta el próximo viernes 30 de noviembre una exposición con todas las fotografías que han participado en el **I Concurso de Fotografía Científica Al-NanoPhoto**, una iniciativa científica convocado por el **proyecto europeo Al-Nanofunc**, cuyo objetivo es acercar la ciencia y la tecnología a los ciudadanos mediante una visión artística y estética a través de imágenes científicas y un comentario escrito del hecho científico que ilustran.

Según se indica en nota de prensa, la **imagen ganadora** ha sido una micrografía **obra de Manuel Macías-Montero**, que bajo el título de Nanoanémona muestra un ramillete de nanofibras con una distribución similar a la de una anémona submarina. Las nanofibras mostradas son estructuras híbridas "core@shell" (núcleo@caparazón) crecidas **mediante técnicas de vacío**.

El núcleo interior consiste en un cristal orgánico de perileno rojo, mientras que el **caparazón exterior está hecho de óxido de zinc**. Cada nanofibra se comporta como una guía de ondas de diámetro nanométrico, es decir, la luz que emite en núcleo interno se transmite sin pérdidas a lo largo de la nanofibra, liberándose en los extremos. Por su parte, Rosa María Pereñíguez Rodríguez ha recibido el premio de votación popular al ser la más valorada en internet por la fotografía Catálisis Verde.

La imagen captura un material en forma de polvo, preparado para su aplicación en catálisis medioambiental. Un catalizador trata de facilitar procesos químicos, que por sí solos tendrían peor rendimiento, mayor gasto energético o resultados indeseables. Dicho material es un óxido mixto, con estructura cristalina de tipo perovskita y fórmula LaNiO<sub>3</sub>.

Este tipo de materiales LaNiO<sub>3</sub> no suelen presentar un área específica elevada, lo cual puede ser un inconveniente en catálisis. En esta muestra se observó una mejora en el valor de área específica obtenida, que se refleja también en la morfología de la partícula recogida en la fotografía capturada mediante Microscopía Electrónica de Barrido.

**El jurado** ha estado compuesto por distintos investigadores que han valorado la originalidad, calidad artística y técnica y contenido científico de la imagen; en el texto descriptivo se valorará, además, su carácter divulgativo.

Compartir

[Share on facebooko](#)

[Share on twittero](#)

[Share on tuenti](#)[Share on meneame](#)[Share on linkedin](#)

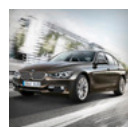
[Imprimir](#)

Publicidad



### Comparador Seguros Coche

Compara hasta 30 seguros de coche y AHORRA hasta un 50% en apenas 3 min. ¡Calcula precios!  
[www.acierto.com](http://www.acierto.com)



### BMW Empresas

Beneficios exclusivos para empresas. Infórmese aquí de todas las ventajas que ofrecemos.  
[www.bmw.es](http://www.bmw.es)

pn

[▶ ABC id](#) [f Connect](#) [t Twitter](#)

[Añadir comentario](#)



Escriba su comentario aquí mismo.

La actualización en tiempo real está **habilitada**. [\(Pausar\)](#)

[Mostrando 0 comentarios](#)

[Ordenar por los más recientes primero](#)

## Sevilla

Ramillete de nanofibras con forma de anémona submarina gana el I Concurso de Fotografía Científica Al-NanoPhoto  
El Citiús acoge una exposición con todas las fotografías de este certamen hasta el próximo viernes 30 de noviembre 27 de noviembre de 2012

Esta página ha sido vista 2 veces. [Entra](#) para que tus amigos sepan que la has leído.

Twitter   [En Tuenti](#)



El Citiús acoge una exposición con todas las fotografías de este certamen hasta el próximo viernes 30 de noviembre

SEVILLA, 27 (EUROPA PRESS)

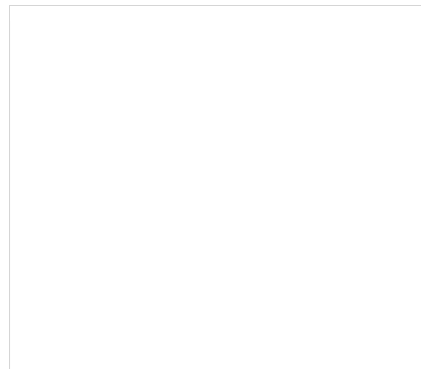
El Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (Citiús) acoge desde este martes y hasta el próximo viernes 30 de noviembre una exposición con todas las fotografías que han participado en el I Concurso de Fotografía Científica Al-NanoPhoto, una iniciativa científica convocado por el proyecto europeo Al-Nanofunc, cuyo objetivo es acercar la ciencia y la tecnología a los ciudadanos mediante una visión artística y estética a través de imágenes científicas y un comentario escrito del hecho científico que ilustran.

Según se indica en nota de prensa, la imagen ganadora ha sido una micrografía obra de Manuel Macías-Montero, que bajo el título de Nanoanémona muestra un ramillete de nanofibras con una distribución similar a la de una anémona submarina. Las nanofibras mostradas son estructuras híbridas "core@shell" (núcleo@caparazón) creadas mediante técnicas de vacío. El núcleo interior consiste en un cristal orgánico de perileno rojo, mientras que el caparazón exterior está hecho de óxido de zinc. Cada nanofibra se comporta como una guía de ondas de diámetro nanométrico, es decir, la luz que emite en núcleo interno se transmite sin pérdidas a lo largo de la nanofibra, liberándose en los extremos.

Por su parte, Rosa María Pereñíguez Rodríguez ha recibido el premio de votación popular al ser la más valorada en internet por la fotografía Catálisis Verde. La imagen captura un material en forma de polvo, preparado para su aplicación en catálisis medioambiental. Un catalizador trata de facilitar procesos químicos, que por sí solos tendrían peor rendimiento, mayor gasto energético o resultados indeseables. Dicho material es un óxido mixto, con estructura cristalina de tipo perovskita y fórmula LaNiO3.

Este tipo de materiales LaNiO3 no suelen presentar un área específica elevada, lo cual puede ser un inconveniente en catálisis. En esta muestra se observó una mejora en el valor de área específica obtenida, que se refleja también en la morfología de la partícula recogida en la fotografía capturada mediante Microscopía Electrónica de Barrido.

El jurado ha estado compuesto por distintos investigadores que han valorado la originalidad, calidad artística y técnica y contenido científico de la imagen; en el texto descriptivo se valorará, además, su carácter divulgativo.



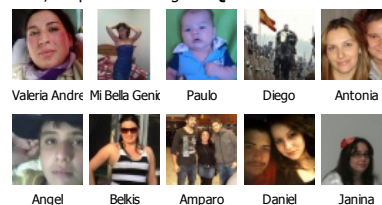
Resultados relacionados con la búsqueda



**El príncipe Felipe aceptó la visita de Urdangarín el Rey en el hospital evitando una foto con él**

**QUE!** Qué.es en Facebook  38.067

A 38,067 personas les gusta **Qué.es**.



### Blogs



**BASKETBALL IQ**  
**El Gasol que pudo ser y no fue**  
Por [@A\\_MONJE](#)



**LO QUE EL QUETE NO VE**  
**La entrada por delante y por detrás**  
Por [EDUARDO BRAVO Y EDUARDO GALÁN](#)

[Añadir comentario](#)

Escriba su comentario aquí mismo.

[RSS](#)



Seguir 306K seguidores

Me gusta 170.725

[Lainformacion.com](#)

- [Ver estado](#)
- [Ver portadista](#)

**Portadista:**

[¿Hizo trampas Vettel?](#)

Busca en miles de textos  **buscar**

[lainformacion.com](#)

- Secciones
  - [Mundo](#)
  - [España](#)
  - [Deportes](#)
  - [Economía](#)
  - [Tecnología](#)
  - [Cultura](#)
  - [Videojuegos](#)
  - [Ciencia](#)
  - [Salud](#)
  - [Gente](#)
  - [Televisión](#)
- [Economía](#)
- [Bolsa](#)
- [Divisas](#)
- [Tipos](#)
- [Materias](#)
- [Huelga General](#)
- [Mis finanzas](#)

miércoles, 28/11/12 - 09: 19 h

- [Humor](#)
- [Video](#)
- [Fotogalerías](#)
- [Fotos](#)
- [Gráficos](#)
- [Blogs](#)
- [Lo último](#)
- [Lo más](#)
- [Temas](#)
- [Tiempo](#)
- [Tráfico](#)
- [Microservos](#)
- [Practicopedia](#)

Enlace de interés

## Ramillete de nanofibras con forma de anémona submarina gana el I Concurso de Fotografía Científica Al-NanoPhoto

27/11/2012 16:01 | EUROPA PRESS | Leer artículo completo en [20 Minutos](#)

EUROPA PRESS El Citius acoge una exposición con todas las fotografías de este certamen hasta el próximo viernes 30 de noviembre El Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (Citius) acoge desde este martes y hasta el próximo viernes 30 de noviembre una exposición con todas las fotografías que han participado en el I Concurso de [Fotografía Científica A...](#)

### Temas relacionados

- [salud](#)  
[investigación médica](#)



ANDALUCÍA

Almería Cádiz Córdoba Granada Huelva Jaén Málaga [twitter @epandalucia](#)

Sostenible Turismo La Pepa 2012 Milenio de Granada Fondos Europeos



Bruselas detalla hoy las condiciones para inyectar 37.000 millones a la banca nacionalizada

Al menos 20 muertos a causa de dos explosiones en Damasco



El juez concluirá el recuento de las entradas vendidas en el Madrid Arena

SEVILLA

## Ramillete de nanofibras con forma de anémona submarina gana el I Concurso de Fotografía Científica Al-NanoPhoto

Directorio [Concurso Fotografía Científica Al NanoPhoto](#) [Innovación Universidad Sevilla](#) [Manuel Macías Montero Tecnología](#)



### El Citius acoge una exposición con todas las fotografías de este certamen hasta el próximo viernes 30 de noviembre

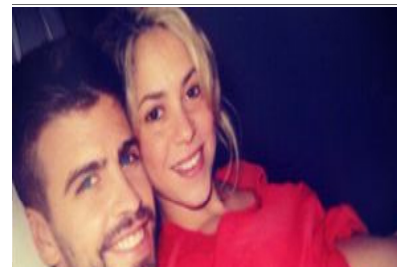
SEVILLA, 27 Nov. (EUROPA PRESS) -

El Centro de Investigación, **Tecnología** e Innovación de la Universidad de Sevilla (Citius) acoge desde este martes y hasta el próximo viernes 30 de noviembre una exposición con todas las fotografías que han participado en el Concurso de Fotografía Científica Al-NanoPhoto, una iniciativa científica convocado por el proyecto europeo Al-Nanofunc, cuyo objetivo es acercar la ciencia y la tecnología a los ciudadanos mediante una visión artística y estética a través de imágenes científicas y un comentario escrito del hecho científico que ilustran.

Según se indica en nota de prensa, la imagen ganadora ha sido una micrografía obra de Manuel Macías-Montero, que bajo el título de Nanoanémona muestra un ramillete de nanofibras con una distribución similar a la de una anémona submarina. Las nanofibras mostradas son estructuras híbridas "core@shell" (núcleo@caparazón) crecidas mediante técnicas de vacío. El núcleo interior consiste en un cristal orgánico de perileno rojo, mientras que el caparazón exterior está hecho de óxido de zinc. Cada nanofibra se comporta como una guía de ondas de diámetro nanométrico, es decir, la luz que emite en núcleo interno se transmite sin pérdidas a lo largo de la nanofibra, liberándose en los extremos.

Por su parte, Rosa María Pereñíguez Rodríguez ha recibido el premio de votación popular al ser la más valorada en internet por la fotografía Catálisis

CHANCE FAMOSOS Y MODA



DEPORTES



Más Leídas

Más Noticias

1. [Google+ se integra en Google Play para terminar con el anonimato en las opiniones](#)

Verde. La imagen captura un material en forma de polvo, preparado para su aplicación en catálisis medioambiental. Un catalizador trata de facilitar procesos químicos, que por sí solos tendrían peor rendimiento, mayor gasto energético o resultados indeseables. Dicho material es un óxido mixto, con estructura cristalina de tipo perovskita y fórmula  $\text{LaNiO}_3$ .

Este tipo de materiales  $\text{LaNiO}_3$  no suelen presentar un área específica elevada, lo cual puede ser un inconveniente en catálisis. En esta muestra se observó una mejora en el valor de área específica obtenida, que se refleja también en la morfología de la partícula recogida en la fotografía capturada mediante Microscopía Electrónica de Barrido.

El jurado ha estado compuesto por distintos investigadores que han valorado la originalidad, calidad artística y técnica y contenido científico de la imagen; en el texto descriptivo se valorará, además, su carácter divulgativo.

Compartir

### Fotografía Digital

Curso 75 hrs. Del 19/11 al 19/12 562€. 20% descuento desempleados  
[www.binaris.es](http://www.binaris.es)

Gestión anuncios ▶

### VÍDEOS DESTACADOS



2. [Las fotos de Facebook no son tan divertidas cuando las pueden ver tus padres o tu jefe](#)
3. [El PP rechaza que maltratadas no paguen tasas por divorciarse](#)
4. [Wii Mini, una versión más pequeña y económica de Wii](#)
5. [Detectan trazas de nicotina en agua mineral embotellada en España](#)
6. [Acuerdo entre PP y UPyD para desalojar a los acusados por corrupción de cargos públicos](#)
7. [Extremadura obtiene una nota de notable por su nivel de transparencia](#)
8. [Shakira, a punto de dar a luz, presume de embarazo en Twitter](#)
9. [Localizan un segundo bebé congelado en la vivienda de Pilas \(Sevilla\)](#)
10. [Demi Lovato cubre su brazo con un nuevo](#)

### COMENTARIOS DE LOS LECTORES

[Inicia sesión con Facebook](#)

Sé el primero de tus amigos en usar

[Accede con tu cuenta](#) - [Crea una cuenta nueva](#) - [Servicios Abierto Europa Press.](#)

COMENTAR ESTA NOTICIA (COMO USUARIO INVITADO)

Firma: (Usuario sin registrar)

Comentar

- [Accede con tu cuenta](#)

### LA ACTUALIDAD MÁS VISITADA EN WWW.EUROPAPRESS.ES

*Google+ se integra en Google Play para terminar con el anonimato en las opiniones*

*Las fotos de Facebook no son tan divertidas cuando las pueden ver tus padres o tu jefe*

*Wii Mini, una versión más pequeña y económica de Wii*

#### EUROPA PRESS

[Contacto](#)  
[Aviso legal](#)  
[Catálogo](#)  
[Edición para Kindle](#)

#### PORTALES

[Turismo](#)  
[Chance](#)  
[Portalic](#)  
[europapress.tv](#)  
[europapress.cat](#)  
[fotos.europapress.es](#)

#### SIGUENOS

[Twitter](#)  
[Facebook](#)  
[Youtube](#)  
[Tuenti](#)  
[Boletín](#)  
[RSS](#)

#### ENLACES

[Liga de fútbol BBVA](#)  
[Prima de Riesgo](#)  
[Servicios](#)  
[Estado del tráfico](#)

[www.europapress.es](http://www.europapress.es) es el portal de actualidad y noticias de la Agencia Europa Press. Publicación digital auditada por OJD.

© 2012 Europa Press. Está expresamente prohibida la redistribución y la redifusión de todo o parte de los contenidos de esta web sin su previo y expreso consentimiento.

PORTADA: SEVILLA ▶ CULTURA Y EDUCACIÓN ▶ UN RAMILLETE DE NANOFBRAS CON FORMA DE ANÉMONA SUBMARINA GANA EL 'AL-NANOPHOTO'



## Un ramillete de nanofibras con forma de anémona submarina gana el 'Al-NanoPhoto'

27/11/12 15:25 h | Sevilla Actualidad | Sevilla - Cultura y Educación



### OTDR FTTx y FTTh

SM y MM, todas las ventanas Precio más competitivo del mercado  
[www.adc-instrumentacion.com](http://www.adc-instrumentacion.com)

Gestión anuncios ▶



El CITIUS acoge una exposición con todas las fotografías de este certamen hasta el próximo 30 de noviembre.

El Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (CITIUS) acoge desde hoy y hasta el próximo viernes 30 de noviembre una exposición con todas las fotografías que han participado en el I Concurso de Fotografía Científica Al-NanoPhoto, una iniciativa científica convocado por el proyecto europeo Al-Nanofunc, cuyo objetivo es acercar la ciencia y la tecnología a los ciudadanos mediante una visión artística y estética a través de imágenes científicas y un comentario escrito del hecho científico que ilustran.

La imagen ganadora ha sido una micrografía obra de Manuel Macías-Montero, que bajo el título de Nanoanémona muestra un ramillete de nanofibras con una distribución similar a la de una anémona submarina. Las nanofibras mostradas son estructuras híbridas 'core@shell' (núcleo@caparazón) crecidas mediante técnicas de vacío.

El núcleo interior consiste en un cristal orgánico de perileno rojo, mientras que el caparazón exterior está hecho de óxido de zinc. Cada nanofibra se comporta como una guía de ondas de diámetro nanométrico, es decir, la luz que emite en núcleo interno se transmite sin pérdidas a lo largo de la nanofibra, liberándose en los extremos.

Por su parte, Rosa María Pereñíguez Rodríguez ha recibido el premio de votación popular al ser la más valorada en internet por la fotografía Catálisis Verde. La imagen captura un material en forma de polvo, preparado para su aplicación en catálisis medioambiental.

Un catalizador trata de facilitar procesos químicos, que por sí solos tendrían peor rendimiento, mayor gasto energético o resultados indeseables. Dicho material es un óxido mixto, con estructura cristalina de tipo perovskita y fórmula LaNiO3.

Este tipo de materiales LaNiO3 no suelen presentar un área específica elevada, lo cual puede ser un inconveniente en catálisis. En esta muestra se observó una mejora en el valor de área específica obtenida, que se refleja también en la morfología de la partícula recogida en la fotografía capturada mediante Microscopía Electrónica de Barrido.

El jurado ha estado compuesto por distintos investigadores que han valorado la originalidad, calidad artística y técnica y contenido científico de la imagen; en el texto descriptivo se valorará, además, su carácter divulgativo.

[www.SevillaActualidad.com](http://www.SevillaActualidad.com)

### Escribir un comentario

Sevilla Actualidad no se hace responsable de las opiniones vertidas por los lectores en los comentarios de los artículos. Además se reserva el derecho de eliminar comentarios que alberguen contenidos ofensivos o atenten contra los usuarios.

Nombre (requerido)

E-mail (requerido)



SevillaActual Buenos días, tuiteros. Este miércoles continuarán los intervalos de nubes y claros en #Sevillahoy. Siguen bajando las máximas hasta los 12º

54 minutes ago · reply · retweet · favorite

SevillaActual La Junta limita las construcciones en el litoral andaluz ow.ly/fC5Ww #Sevillahoy

12 hours ago · reply · retweet · favorite

SevillaActual Impulsarán el envejecimiento activo mediante la nutrición y el ejercicio en las residencias de mayores ow.ly/fC4nI #Sevillahoy

13 hours ago · reply · retweet · favorite

SevillaActual Un millón de euros para los parques de Bomberos de la provincia de Sevilla ow.ly/fC3c3 #Sevillahoy

Join the conversation



Mercedes Serrato



► CONVENIO CON EL CSIC

## Exposición de piezas del Museo de Geología

SEVILLA ■ El vicerrector de Investigación de la Universidad de Sevilla, Manuel García León, y el vicepresidente de Organización y Relaciones Institucionales del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), José Ramón Urquijo Goitia, firmaron ayer un convenio para la organización de exposiciones con fondos del Museo de Geología de la US y la realización de actividades que se llevarán

a cabo en la Casa de la Ciencia del CSIC en Sevilla.

Este Museo es parte del Gabinete de Historia Natural fundado en 1850 por Antonio Machado Núñez, catedrático de Mineralogía y Zoología en Sevilla y el primero en traer y enseñar en la capital la teoría darwinista del origen de la evolución de las especies. Actualmente, es el profesor Emilio Galán Huertos quien dirige el legado de Machado Núñez.



EL CORREO

## La Casa de la Ciencia (CSIC) exhibirá piezas del Museo de Geología de la Universidad de Sevilla

**Las piezas pertenecen al Gabinete de Historia Natural fundado en 1850 por Antonio Machado y Núñez, el primer científico en traer a Sevilla la teoría darwinista**

2012-12-05

El vicerrector de Investigación de la Universidad de Sevilla, Manuel García León, y el vicepresidente de Organización y Relaciones Institucionales del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), José Ramón Urquijo Goitia, han firmado un convenio para la organización de exposiciones con fondos del Museo de Geología de la US y la realización de actividades asociadas a éstas que se llevarán a cabo en la Casa de la Ciencia del CSIC en Sevilla.

Este Museo es parte del Gabinete de Historia Natural fundado en 1850 por Antonio Machado Núñez, catedrático de Mineralogía y Zoología de la Universidad de Sevilla y el primero en traer y enseñar en la capital hispalense la teoría darwinista del origen de la evolución de las especies. Actualmente, es el profesor Emilio Galán Huertos quien dirige las labores de conservación, catalogación y exposición del legado de Machado Núñez.



El Museo de Geología de la Universidad de Sevilla es uno de los fondos de mayor interés histórico, científico y didáctico de España; compuesto por 1.700 minerales, 17 meteoritos, 500 rocas y 3000 fósiles, junto con ejemplares de interés histórico y documentos de distintas épocas. Se presentan minerales y fósiles de Andalucía de gran valor científico y museístico, junto a otros de gran belleza. Parte de la colección se encuentra expuesta en el Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (CITIUS), mientras que el resto está preservado por la misma Universidad para ser expuesto en público.

Con esta iniciativa, la US y el CSIC profundizan su colaboración en materia de divulgación científica cediendo temporalmente al CSIC los fondos señalados, pertenecientes al Museo de Geología, para la realización de las exposiciones y actividades temáticas concretas. La Casa de la Ciencia de Sevilla incluirá la exhibición de estas piezas en la programación de actividades previstas a partir de enero de 2013, cuando realizará su reapertura. Este centro de divulgación, que inició su andadura a principios del año 2009, se encuentra actualmente cerrado por la realización de obras que permitirán poner en marcha un nuevo proyecto museístico basado en la instalación de grandes exposiciones permanentes y otras temporales, además de un completo programa de talleres para todos los públicos. El nuevo modelo persigue alcanzar la sostenibilidad del centro a través de una oferta que recorrerá temáticas científicas que siempre han causado el mayor interés entre los visitantes.

**PORTADA:** [SEVILLA](#) ▶ [CULTURA Y EDUCACIÓN](#) ▶ [LA CASA DE LA CIENCIA EXPONDRÁ PIEZAS DEL MUSEO DE GEOLOGÍA DE LA HISPALENSE](#)

## La Casa de la Ciencia expondrá piezas del Museo de Geología de la Hispalense



04/12/12 19:04 h | [Sevilla Actualidad](#) | [Sevilla - Cultura y Educación](#)

**Universidad Internacional**  
 IE University. Titulaciones de Ciencias, Humanidades y Empresas  
[Grados](#) - [Admisiones](#) - [Reconocimiento](#) - [Sobre IE University](#)  
[www.ie.edu/university](http://www.ie.edu/university)



Las piezas pertenecen al Gabinete de Historia Natural fundado en 1850 por Antonio Machado y Núñez.

El vicerrector de Investigación de la Universidad de Sevilla, Manuel García León, y el vicepresidente de Organización y Relaciones Institucionales del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), José Ramón Urquijo Goitia, han firmado hoy un convenio para la organización de exposiciones con fondos del Museo de Geología de la US y la realización de actividades asociadas a éstas que se llevarán a cabo en la Casa de la Ciencia del CSIC en Sevilla.

Este Museo es parte del Gabinete de Historia Natural fundado en 1850 por Antonio Machado Núñez, catedrático de Mineralogía y Zoología de la Universidad de Sevilla y el primero en traer y enseñar en la capital hispalense la teoría darwinista del origen de la evolución de las especies. Actualmente, es el profesor Emilio Galán Huertos quien dirige las labores de conservación, catalogación y exposición del legado de Machado Núñez.

El Museo de Geología de la Universidad de Sevilla es uno de los fondos de mayor interés histórico, científico y didáctico de España; compuesto por 1.700 minerales, 17 meteoritos, 500 rocas y 3000 fósiles, junto con ejemplares de interés histórico y documentos de distintas épocas.

Se presentan minerales y fósiles de Andalucía de gran valor científico y museístico, junto a otros de gran belleza. Parte de la colección se encuentra expuesta en el Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (CITIUS), mientras que el resto está preservado por la misma Universidad para ser expuesto en público.

Con esta iniciativa, la US y el CSIC profundizan su colaboración en materia de divulgación científica cediendo temporalmente al CSIC los fondos señalados, pertenecientes al Museo de Geología, para la realización de las exposiciones y actividades temáticas concretas. La Casa de la Ciencia de Sevilla incluirá la exhibición de estas piezas en la programación de actividades previstas a partir de enero de 2013, cuando realizará su reapertura.

Este centro de divulgación, que inició su andadura a principios del año 2009, se encuentra actualmente cerrado por la realización de obras que permitirán poner en marcha un nuevo proyecto museístico basado en la instalación de grandes exposiciones permanentes y otras temporales, además de un completo programa de talleres para todos los públicos. El nuevo modelo persigue alcanzar la sostenibilidad del centro a través de una oferta que recorrerá temáticas científicas que siempre han causado el mayor interés entre los visitantes.

[www.SevillaActualidad.com](http://www.SevillaActualidad.com)

### Escribir un comentario

Sevilla Actualidad no se hace responsable de las opiniones vertidas por los lectores en los comentarios de los artículos. Además se reserva el derecho de eliminar comentarios que alberguen contenidos ofensivos o atenten contra los usuarios.

Nombre (requerido)



SevillaActual IU exige la intervención de Zoido en el conflicto de las piscinas de Sevilla [ow.ly/fOmlwL](#) [ow.ly/fOmRg](#) #Sevillahoy  
 about 1 minute ago · reply · retweet · favorite

SevillaActual Espadas reclama a Zoido "diálogo" con los bomberos de Sevilla [ow.ly/fOmlwL](#) [ow.ly/fOmRg](#) #Sevillahoy  
 7 minutes ago · reply · retweet · favorite

SevillaActual La espera de Joan Font [ow.ly/fOJuz](#) #Sevillahoy  
 11 minutes ago · reply · retweet · favorite

SevillaActual Exigen una solución a la Junta ante el colapso de los Juzgados de Utrera [ow.ly/fOLwW](#) #Sevillahoy  
 17 minutes ago · reply · retweet · favorite

Join the conversation





**CIENCIA PARA TODOS** Un nuevo proyecto museográfico en el antiguo Pabellón del Perú

## La Hispalense muestra sus piedras

La Universidad de Sevilla y el CSIC firman un acuerdo para exponer en la Casa de la Ciencia la rica colección de minerales, fósiles, rocas y meteoritos que atesora la Hispalense desde hace 160 años



1. Una imagen de la exposición de la colección geológica en el Citius de Reina Mercedes. 2. El director del Museo, Emilio Galán Huertos. 3. Un fósil de 'Lobocarcinus Sismondæ'. 4. Pieza de piromorfita perteneciente a la colección.

### Luis Sánchez-Molini

Aunque una selección de sus valiosas piezas se expone habitualmente en el Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (Citius) del campus de Reina Mercedes y su dilatada y azarosa historia acumula ya más de 160 años, el Museo de Geología de la Hispalense es un auténtico desconocido para la mayor parte de los ciudadanos.

Sin embargo, este desafortunado olvido puede cambiar gracias al convenio firmado la semana pasada por el vicerrector de Investigación de la Universidad de Sevilla, Manuel García León, y el vicepresidente de Organización y Relaciones Institucionales del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), José Ramón Urquijo Goitia, según el cual la colección de minerales y fósiles de la Hispalense, fundada en 1850 como Gabinete de Historia Natural, nutrirá una serie de exposiciones y "actividades temáticas concretas" que se llevarán a cabo en la Casa de la Ciencia del CSIC en Sevilla durante el próximo año 2013, cuando se consume la reapertura del centro (ubicado en el antiguo Pabellón del Perú de la Exposición del 29) tras la finalización de las obras a las que está siendo sometido.

Los comisarios de las exposiciones tendrán material para escoger. La colección del Museo de Geología de la Universidad de Sevilla es una de las más importantes de España, con 1.700 minera-



les, 500 rocas, 3.000 fósiles y 17 meteoritos que tienen "un valor científico y museológico incalculable", según afirma el director del museo universitario, el profesor Emilio Galán Huertos.

La idea es que la Casa de la Pro-

### DEL ESPACIO EXTERIOR

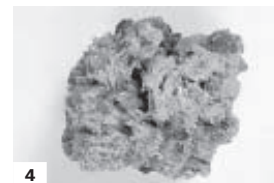
Entre las joyas de la colección destacan 17 meteoritos de "un valor incalculable"

vincia acoja, en primer lugar, una exposición sistemática permanente que se complementaría con otras muestras temporales. "Al mismo tiempo mantendremos abierta la sala del Citius, que es visitada principalmente por escola-

res. Nuestra colección tiene piezas de sobra para alimentar las dos muestras", afirma el profesor Galán, quien se lamenta de que, en general, los sevillanos desconozcan el rico patrimonio, "no sólo geológico", que guarda la Universidad de Sevilla.

Como idea para una primera exposición temporal ya se trabaja en un recorrido por la historia fósil de Sevilla, "desde el precámbrico al cuaternario", afirma Emilio Galán, quien también resalta que los miembros de la Asociación de Amigos del Museo de Geología han mostrado su disposición a prestar para esta exposición algunas de sus piezas más destacadas.

Paralelamente, se organizarán una serie de talleres divulgativos enfocados a los más jóvenes y en los que se enseñarán algunas téc-



nicas elementales de identificación de minerales.

La colección que actualmente se expone en el Citius del campus de Reina Mercedes se compone de unas 1.000 piezas recogidas o adquiridas en diferentes épocas

### APERTURA

La primera exposición temporal realizará un recorrido por la historia fósil de la provincia

de la historia del Museo. En la primera vitrina se exhiben los ejemplares recogidos en su día por el propio fundador de la colección, Antonio Machado y Núñez, y otros titulares de la cátedra de Mineralogía y Zoología

### La colección del primer darwinista sevillano



Antonio Machado y Núñez.

El Museo Geológico de la Universidad de Sevilla tiene su origen en el Gabinete de Historia Natural fundado en 1850 por el introductor de las teorías evolucionistas de Charles Darwin en Sevilla, Antonio Machado y Núñez, catedrático de Mineralogía y Zoología de la Universidad de Sevilla, institución de la que llegaría a ser rector. Aunque hoy es prácticamente desconocido, el que fuese abuelo de los poetas Antonio y Manuel Machado, fue uno de esos personajes titánicos a los que nada de lo humano le fue ajeno, dedicándose con igual pasión a la ciencia y a la política. Fue también padre del famoso folclorista sevillano Antonio Machado y Álvarez, Demófilo.

hasta 1936. También se enseñan otros objetos de interés histórico, como un ejemplar de *Los minerales de España*, de Salvador Calderón, y un microscopio petrográfico.

Las vitrinas 2 y 4 se reservan para las *estrellas* del museo, fósiles y minerales de un gran valor científico y museístico, mientras que las vitrinas 3 y 5 acogen los ejemplares más característicos del área geográfica andaluza. El resto de las vitrinas, hasta llegar a la 11, se dedican a las colecciones sistemáticas ordenadas por era y clases.

Finalmente, el estante 13 es para las rocas ígneas y metamórficas y el 14 para las sedimentarias. Como curiosidad, se expone un cráneo de un cetáceo cedido por el Ayuntamiento de Burguillos.

---

ARTE

# Imágenes antiguas del patrimonio de la provincia, en el Museo de Alcalá de Guadaíra

ABC [ABCDESEVILLA](#) / SEVILLA

Día 13/12/2012 - 19.24h

«El tiempo en la mirada. **La fototeca de la Universidad de Sevilla** y el patrimonio cultural de sus municipios», estará abierta hasta el 13 de enero

El **Museo de de Alcalá de Guadaíra** acoge **hasta el próximo 13 de enero** la muestra '**El tiempo en la mirada. La fototeca de la Universidad de Sevilla y el patrimonio cultural de sus municipios**', una iniciativa que realiza un recorrido por casi un centenar de fotografías de la historia de esta técnica, su magia y ciencia, el paso del tiempo y el patrimonio de la provincia de Sevilla.

La exposición está organizada por el Consistorio en **colaboración con la Universidad de Sevilla, y la Diputación Provincial** es responsable de su itinerancia. El material que se presenta, en distintos formatos, está incluido en el Servicio General de Investigación Fototeca del Laboratorio de Arte. Ésta data de 1907 Y Fue la primera de su género en España. Originariamente se orientó a la **recopilación de la más amplia documentación gráfica** disponible acerca de monumentos sevillanos, andaluces y de España en general. La delegada municipal responsable del Museo, Laura Ballesteros, acompañada por el comisario de la muestra, el profesor de Historia del Arte de la Hispalense y director del Servicio General de Fototeca del Laboratorio del Arte, Luis Méndez, han inaugurado la exposición.

La muestra conforma una **selección de este catálogo** mostrando **panorámicas, detalles, escenas costumbristas** y a los propios fotógrafos y sus viajes, en muchas ocasiones en la propia Alcalá de Guadaíra, con vistas del municipio, sus riberas y molinos harineros. En la cita, los visitantes pueden **impregnarse del halo de la fotografía antigua**, de sus ceremoniosos preparativos, de sus procesos de revelado y de su **nebulosa imagen**. En definitiva, un recorrido por la mirada de los fotógrafos y el pasado de los pueblos sevillanos.

---

Compartir

[Share on facebook](#)o

[Share on twitter](#)o

[Share on tuenti](#)[Share on meneame](#)[Share on linkedin](#)

[Imprimir](#)

0





CENTRO DE INVESTIGACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN  
UNIVERSIDAD DE SEVILLA

UNIVERSIDAD DE SEVILLA



sgi

Servicios Generales  
de Investigación