

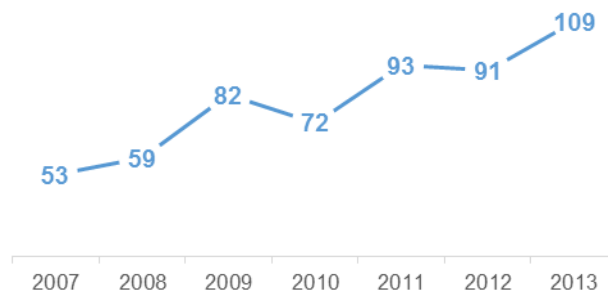
9. Servicios Centrales de Investigación

Los Servicios Centrales de Investigación de la Universidad de Almería (SCI-UAL) son un centro de apoyo a la investigación que pone al servicio de la UAL, de otras universidades, centros de investigación y administraciones públicas (OPIS), y empresas y particulares (PRI), unidades de análisis instrumental y laboratorios dotados de equipamiento científico muy sofisticado que proporcionan soporte a actividades de I+D+i. Los servicios cuentan con técnicos altamente especializados que se encuentran a cargo de dicha instrumentación y que proporcionan soporte investigador a todos los usuarios que lo soliciten. Durante esta anualidad la plantilla de servicios técnicos ha crecido en dos técnicos más asociados a los servicios de análisis elemental, infrarrojo-raman, caracterización de materiales y cultivo in vitro.

El mapa actual de los SCI-UAL es producto de la modificación del organigrama realizada hace ya dos anualidades que lo estructura en cuatro bloques bien diferenciados: servicios generales, servicios de apoyo, servicios periféricos y servicios en convenio.

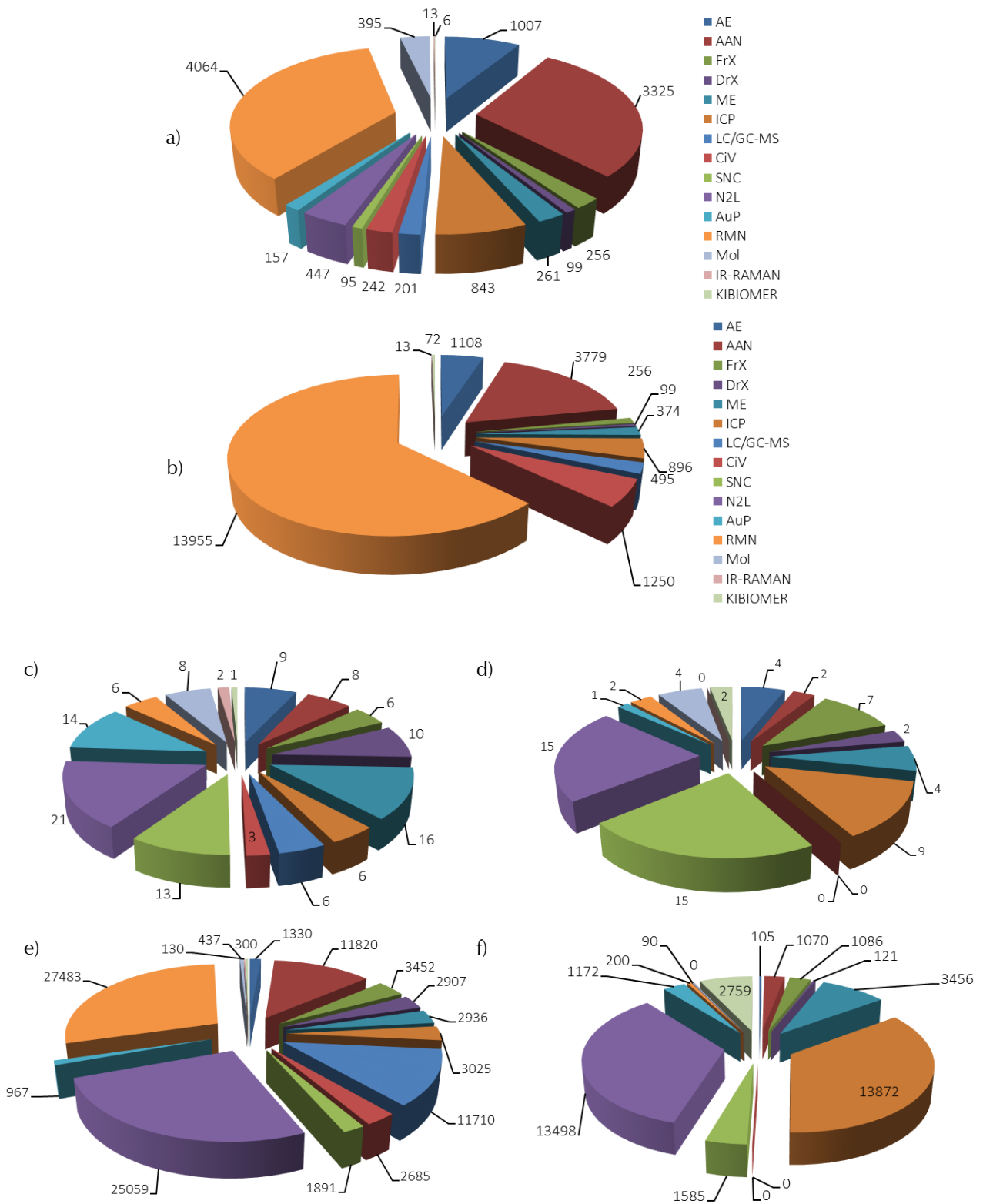
Los Servicios Centrales de Investigación cuentan en total de 17 servicios generales y 10 servicios periféricos que pueden ser consultados en la página www.ual.es/stecnicos, que se actualiza periódicamente. Tras la adquisición de nuevos equipos, la actualización de otros y la puesta a punto de nuevas técnicas, el conjunto de los SCI ofrecen una carta de servicios mejorada y competitiva con el entorno actual de I+D+i. Se sigue cubriendo un gran número de aplicaciones, centradas en agroalimentación y biotecnología, análisis elemental y molecular, así como las destinadas al análisis de superficies y materiales.

Los SCI constituyen un apoyo fundamental para el desempeño de las actividades de investigación de numerosos grupos, por este motivo en este año se presenta la evolución que han tenido los SCI en cuanto a grupos de investigación internos a los que se ha prestado servicio. La tendencia observada es el resultado del extraordinario soporte que se oferta a día de hoy a la generación de artículos en revistas especializadas y proyectos de investigación.



Evolución del número de grupos que han usado los diferentes servicios técnicos

Además se desea ilustrar en estas páginas los datos resultantes del número de usuarios (internos y externos), muestras, análisis, informes, así como las cuantías de ingresos (tanto de internos como de externos), distribuidas por servicio. El siguiente gráfico ilustra resumidamente la distribución de cada uno de estos ítems.

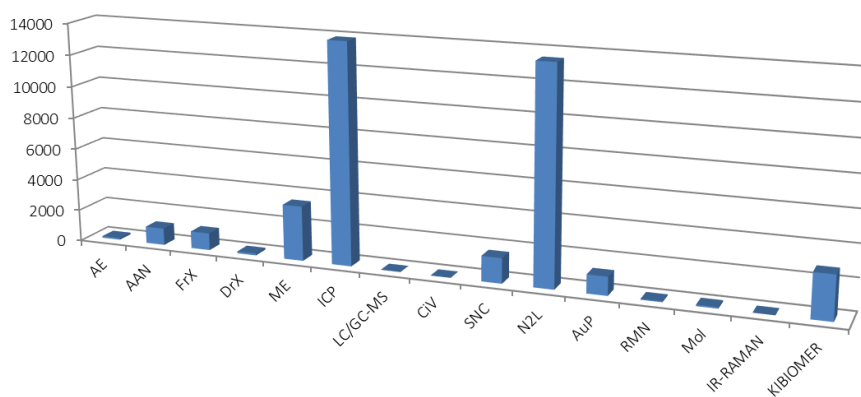


Distribución por servicio: a) nº muestras; b) nº de análisis; c) nº usuarios internos; d) nº usuarios externos; e) Ingresos internos (€); f) Ingresos Externos (€).

Los servicios que más han facturado durante el curso académico objetivo de la presente memoria han sido los de nitrógeno líquido, resonancia magnética nuclear, secuenciación de ácidos nucleicos, espectrometría de masas y plasma acoplado inductivamente (ICP), todos

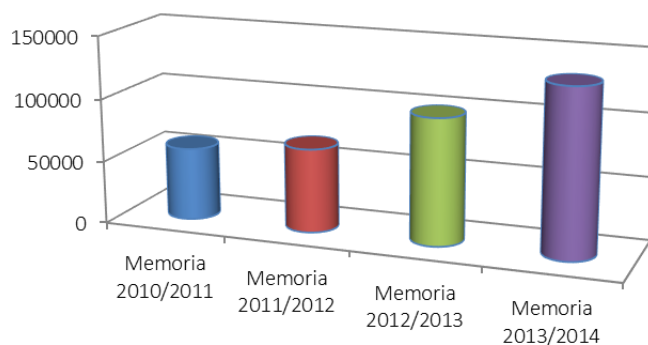
ellos superando los 10.000 € de facturación anual. El servicio de ICP se ha sumado en esta anualidad a los servicios que mayor aportan a la facturación total de los servicios técnicos siendo de hecho el tercer servicio, por detrás de nitrógeno líquido y nieve carbónica, que más usuarios externos demandan sus prestaciones.

Es también reseñable, pues cumple unos de los objetivos planteados por la dirección en estos años, el número de ingresos externos facturados por los servicios de plasma acoplado inductivamente (ICP), y nitrógeno líquido, que facturan fuera de las fronteras de la UAL muy por encima del resto de servicios. En un segundo nivel de facturación externa se encuentra el servicio de microscopía, que en esta anualidad ha realizado un gran esfuerzo al implementar la estación de criofractura, y el nuevo servicio de kinesioterapia y biomecánica que aun siendo su primer año de existencia su imagen de cara al exterior es excelente.



Ingresos externos generados por los SCI durante la última anualidad.

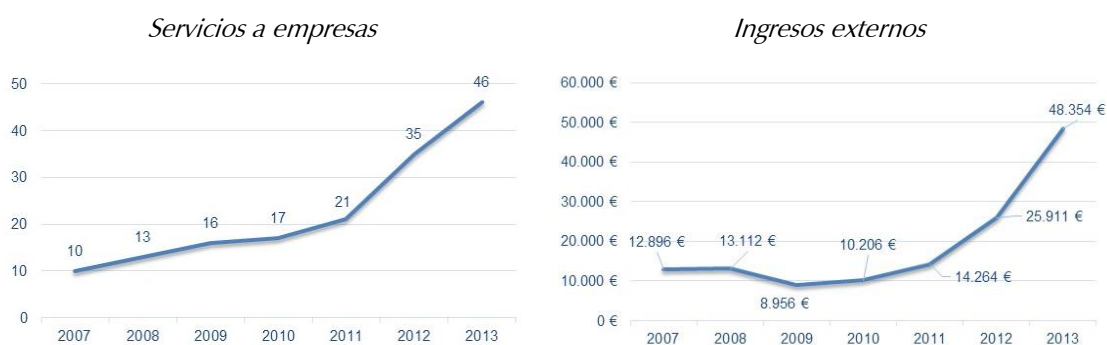
La evolución de ingresos externos y totales durante los últimos cuatro cursos académicos puede apreciarse en el siguiente gráfico. Es destacable el incremento en más de 70.000 € respecto a 2010/2011 y en más de 30.000 € respecto a 2012/2013.



Ingresos generados por los SCI durante las cuatro últimas anualidades.

Una de las causas de este incremento, viene provocado por el tremendo esfuerzo que de un tiempo a esta parte vienen realizando los SCI en promover los servicios entre los grupos de investigación de la universidad como de cara al exterior. En este sentido, el número de servicios prestados a empresas del entorno socio-económico almeriense, así como el número de ingresos consecuencia de ello ha aumentado considerablemente a lo largo de estos últimos años. Los siguientes gráficos ilustran justamente este incremento tanto en contactos

con empresas como en los ingresos adquiridos desde la empresa privada.



Número de servicios prestados e ingresos externos generados durante las anualidades comprendidas durante el periodo 2007-2013.

Durante este curso se han realizado un conjunto de actividades al conjunto de los servicios (actividades genéricas, apartado 9.1), y tareas particularizadas en relación con la actividad propia de cada uno (apartados 9.2-9.11). Ambos tipos de actividades se detallan a continuación.

9.1. Actividades genéricas

9.1.1. Evaluaciones de calidad

Implantación del sistema de calidad según la norma UNE-EN-ISO 9001:2008

Durante este curso académico se ha continuado con la certificación ISO dentro del servicio de gestión de la investigación (SGI), y continuado con las mejoras en el sistema de gestión según la norma ISO 9001:2008 en los procedimientos operativos de cada uno de los servicios técnicos incluidos.

Reglamentos de servicio. En esta anualidad se ha logrado redactar un reglamento interno de funcionamiento de todos los servicios generales y de apoyo, vinculados en su totalidad al procedimiento operativo bajo el cual se rige el sistema de calidad de los SCI. Todos estos reglamentos han sido verificados por sus correspondientes asesores científicos, por los técnicos adscritos a cada uno de los servicios y finalmente firmados por el director de los SCI. Todos los reglamentos se encuentran ubicados en formato electrónico en el BSCW y en formato papel en el laboratorio 0.03 del edificio de Servicios Técnicos para consulta de todo aquel interesado.

9.1.2. Actividades de formación

Dentro de las tareas de formación que todo centro de instrumentación científica debe cubrir, los SCI han organizado con éxito una nueva edición de los "Desayunos de formación". Concretamente, la disciplina abordada fue el Análisis de ácidos nucleicos. Estos, como viene siendo habitual, consisten en una serie de ponencias impartidas por especialistas de la técnica en cuestión, y destinadas a los usuarios y grupos de investigación internos de la UAL, así como empresas generalmente del arco provincial.

Estas jornadas pretenden además ser punto de encuentro entre estudiantes de pre y posdoctorado donde discutir las investigaciones que cada uno desarrolla desde su campo de trabajo, y crear un caldo de cultivo óptimo para el nacimiento de posibles colaboraciones.

Esta edición batió el record de asistentes con un total de 58 inscritos que pudieron disfrutar de las últimas aplicaciones relativas a la secuenciación genómica y masiva. A continuación se muestra el póster divulgativo de esta actividad, organizada en su totalidad por los SCI-UAL. Esta actividad formativa se desarrolla habitualmente con carácter semestral, alternando entre las distintas técnicas sobre las cuales versan los desayunos.



Póster divulgativos de la V edición de “Desayunos de Formación” celebrados en los SCI-UAL: Secuenciación de ADN – Del nucleótido al genoma.

Siguiendo con la dinámica de anteriores ediciones, la inscripción a los desayunos de Formación fué gratuita y contaron con el patrocinio adicional de la fundación pública andaluza para la investigación biosinartaria de Andalucía oriental Alejandro Otero (FIBAO), del ya habitual Vicerrectorado de Investigación, Desarrollo e Innovación y la firma comercial estadounidense Life Technologies. En Octubre de 2013 tuvo lugar la celebración del segundo “Curso de Extracción de Ácidos Nucleicos y PCR”, con la colaboración de Life Technologies y de la Facultad de Ciencias Experimentales de la UAL.



Póster divulgativo relativo al 2º Curso de extracción de ácidos nucleicos y PCR.

El objetivo del curso fue el de adquirir los fundamentos teóricos y prácticos para llevar a cabo la extracción y análisis de ADN y ARN, amplificar fragmentos de ADN mediante la Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR), así como separar y analizar dichos fragmentos mediante electroforesis. El curso fue un claro éxito contando con un total de 30 inscritos, la mayoría estudiantes de doctorado y técnicos de laboratorio. Cabe destacar que la inscripción fue de 60€ e incluía todos los materiales desayunos y almuerzos durante los dos días de duración del curso.

Durante los días 15 y 16 de mayo de 2014 se impartió en las instalaciones de los Servicios Técnicos de la UAL el primer curso de cristalografía de proteínas dirigido a toda la comunidad universitaria, organizado por los SCI de la UAL y la colaboración de la empresa "Equilabo: soluciones de laboratorio".

La inscripción al curso fue de 60 € y el número de inscritos fue de 15 personas, siendo el criterio de aceptación el riguroso orden de recepción de las solicitudes. Los profesores encargados de impartir el curso fueron D.^a Ana Cámara Artigas, Profesora Titular de Universidad del área de Química Física en la Universidad de Almería y experta en la determinación estructural de proteínas mediante técnicas cristalográficas y D. Sergio Martínez Rodríguez, científico postdoctoral en la Universidad de Granada

SERVICIOS CENTRALES DE INVESTIGACIÓN UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

1er Curso de Cristalografía de Proteínas

Jueves 15
9:00 h Recepción
9:30 h Teoría (4h)
16:00 h Prácticas (2h)

Viernes 16
9:00 h Teoría y Prácticas (4h)
16:00 h Prácticas (2h)

15 y 16 de Mayo de 2014

Recepción a las 9:00 h en la Sala de Juntas del Edif. Servicios Técnicos - Café y almuerzo incluidos
30 Plazas - inscripción de 60€ en 3050 0130 16 2731001006 - Se entregará certificado

Contenidos y Docentes
Historia de la Cristalografía
Cristalización de proteínas. Resolución estructural
Difracción, espacio recíproco y real
Entender la estructura a través del cristal
Dra. Ana Cámara Artigas (área Química-Física, UAL)
Dr. Sergio Martínez Rodríguez (Dpto. Química-Física, UGR)

SERVICIOS CENTRALES DE INVESTIGACIÓN
eQuilabo
UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

Póster divulgativo relativo al I Curso de cristalografía de proteínas.

Como consecuencia del año internacional de la cristalografía, el curso organizado por los SCI ha aparecido en la web <http://www.iycr2014.info/primer-curso-de-cristalografia-de-proteinas/> junto con otro tipo de actividades organizadas por otras universidades españolas y extranjeras.

Continuando la labor permanente de impulsar la difusión de la ciencia, los Servicios Centrales de Investigación, con el patrocinio del campus de excelencia internacional del mar, Ceimar, y Bruker Española SA, empresa líder en el sector de la industria química, organizó un curso de especialización en un software de difracción de rayos X denominado TOPAS.

Durante los días 1, 2, 3 y 4 de octubre se llevaron a cabo, en las instalaciones de los Servicios Técnicos y la Sala de Formación de Usuarios de la Biblioteca Nicolás Salmerón de la Universidad de Almería, un curso centrado en este programa TOPAS, un software que define una nueva generación de métodos de análisis de la estructura por la perfecta integración de todas las técnicas de ajuste de perfiles empleados en la actualidad.

El curso fue impartido por D. Francesc Gispert i Guirado, profesional de la empresa Bruker Española SA, filial española del actual grupo Bruker Corporation. La inscripción en el curso tuvo un coste de 500 euros y en él inscribieron hasta 18 participantes, representando a distintas universidades, institutos técnicos o centros de investigación de ciudades como Madrid, Burgos, Granada, Castellón o Barcelona.

En contacto con empresas distribuidoras y también fabricantes de equipamiento científico, se han organizado varias demostraciones y seminarios prácticos. Todos ellos se han acogido en la sala de juntas del edificio de Servicios Técnicos de la UAL a las cuales asistieron en todos los casos aquellos investigadores interesados en adquirir o incluso probar los equipos en demostración con muestras reales procedente de sus laboratorios. Desde la dirección se apuesta por incentivar actividades de este tipo que le son muy útiles al investigador de la UAL a la vez que ayudan a detectar las posibles necesidades en equipamiento científico.

Por destacar algunas:

Seminarios prácticos o "demo" organizadas por los SCI

| <i>Fecha</i> | <i>Organización</i> | <i>Topic</i> |
|--------------|---------------------|------------------------------|
| Marzo-14 | Bruker Española | Software de infrarrojo-raman |
| Feb-14 | Izasa | Microscopio de transmisión |
| Diciembre-13 | Rigaku | Difracción de rayos X |

9.1.3. Actividades de formación del personal SCI

Durante este período los técnicos adscritos a los diferentes servicios han asistido a las actividades formativas resumidas en la siguiente tabla.

Actividades de formación recibidas por parte del personal SCI.

| <i>Fecha</i> | <i>Servicio</i> | <i>Curso/Jornada/Seminario</i> | <i>t (h)</i> | <i>Organización</i> | <i>Lugar</i> |
|--------------|-----------------|--|--------------|--|---------------|
| Nov-13 | AAN | Ion PGM system workflow training | 24 | Life Technologies | UAL |
| Feb-14 | AAN | Next Generation Sequencing Data Analysis | 16 | Plataforma andaluza de genómica y bioinformática | CSIC, Sevilla |
| May-14 | DRx | Curso de Cristalografía de proteínas | 16 | Servicios Centrales de Investigación | UAL |

9.1.4. Actividades de difusión

Semana de la Ciencia

En concierto con la oficina de transferencia de resultados de investigación (OTRI), la actividad desarrollada para participar en la semana de la ciencia tenía por título: " TALLER DE SCI-

ENCIA: "EL PERGAMINO DEL TATARABUELO ALMERIENSE". Como cada año, el taller organizado por los Servicios Centrales de Investigación con motivo de la celebración de la semana de la Ciencia fue todo un éxito y ha completado todas las plazas ofertadas. Así, más de 250 alumnos de la provincia de Almería han tenido la oportunidad de conocer, de primera mano, el trabajo realizado en nuestras instalaciones.

Como en años anteriores dicha actividad estuvo dirigida fundamentalmente a alumnos de secundaria, aunque también participaron en ella los alumnos de la Universidad de Mayores.

Catálogo de los SCI

En 2013 los SCI en colaboración con la oficina de transferencia de resultados de investigación (OTRI) han publicado fichas adicionales de los diferentes servicios que constituyen la oferta general de los servicios técnicos, como es el caso del servicio periférico de Piensos Experimentales.

Servicios Periféricos
Servicio de Piensos Experimentales

El Servicio de Piensos Experimentales ofrece a todos los usuarios la posibilidad de preparar dietas para experimentación con animales. La elaboración de piensos experimentales es un proceso relativamente complejo en el que los ingredientes se someten a un proceso sucesivo que implica su molinización y lavado, su mezcla con otros ingredientes y aditivos, el granulado o extrusión de la mezcla, y finalmente el estropeado y secado de los gránulos de pienso. Este Servicio produce lotes de pienso experimental de entre 1 y 100 kg con características similares a los formatos que presentan los piensos comerciales. La principal ventaja de este Servicio es que puede ofrecer a los investigadores la posibilidad de preparar cantidades pequeñas a medianas de piensos específicamente formulados según las necesidades de cada experimento, y a un precio muy competitivo.

Dotación Instrumental

- Molinos y cribas
- Mezcladora de laboratorio (Buhla) 0-120 para la producción de lotes de pienso de 1 a 12 litros de dietas.
- Mezcladora (granuladora) 0-400, modelo 14-270 para la producción de lotes de 10 a 100 kg de pienso granulado.
- Mezcladora (granuladora) 0-400, modelo 14-270 para la producción de lotes de 10 a 100 kg de pienso extrudido.
- Estropeadora (labra) 100-250 para la estropeación de piensos.

Aplicaciones

- Elaboración de piensos experimentales para estudios con animal de investigación.
- Preparación de piensos experimentales para estudios con cerdos, ratones, pollos, vacas, etc.
- Preparación de piensos experimentales para estudios de fisiología, nutrición, etc.
- Preparación de piensos extrudidos.
- Caracterización de materias primas, ingredientes.

Técnicas

- Diseño y formulación de piensos experimentales a pequeña y mediana escala.
- Mixtura de ingredientes con lavados de aditivos añadidos en etapas experimentales o comerciales (nutrientes, vitaminas, minerales, etc.).
- Caracterización de piensos experimentales con el rango 0,2 a 12 cm.

Contacto

En: Ence-Marcos López
Labor@Ence.com
http://www.ence.com/otri/otri.asp

Peripheral Services
Service of Experimental Diets

The Service of Experimental Diets offers the possibility of preparing experimental feeds for a wide range of animal trials. Preparation of experimental feeds is a complex process that involves formulation, grinding and sieving of ingredients, mixing with additives, granulating or extruding the mixture, and eventually spheronization according to the required size, and finally, drying of pellets. This Service is able to produce amounts of 1 to 100 kg of experimental feeds with similar characteristics to those found in commercial feeds. The main advantage that this Service can offer to the researchers is the possibility of preparing small to medium amounts of feeds formulated specifically according to the needs for each experimental design, at very competitive prices.

Instrumental

- Mills and sieves
- Laboratory mixer (Buhla) 0-120 for the production of small batches of feed (1 to 12 liter in volume)
- Mixer (granulator) 0-400, model 14-270 for the production of batches of 10 to 100 kg of pelleted feeds
- Mixer (granulator) 0-400, model 14-270 for the production of batches of 10 to 100 kg of extruded feeds
- Conditioner (labra) 100-250 for spheronization of experimental feeds

Applications

- Production of experimental feeds for conventional and organo-synthetic studies
- Production of experimental feeds for early stages of studies (pig, rat, mouse, etc.)
- Production of feeds with different nutritional additives (nutrients, vitamins, minerals, etc.)
- Preparation of extruded feeds
- Characterization of feed ingredients

Techniques

- Design and formulation of experimental feeds
- Mixing ingredients and inclusion of feed additives needed specifically for each experimental diet (nutrients, vitamins, minerals, etc.)
- Characterization of experimental feeds within the size range from 0.2 to 12 mm

Contact

En: Ence-Marcos López
Labor@Ence.com
http://www.ence.com/otri/otri.asp

Formato empleado para la elaboración de ficha asociadas a servicios periféricos.

Revista neXus

Se ha participado activamente en la inclusión de contenidos en la revista neXus. Los SCI aportan desde el número 6 de la revista dos secciones denominadas "Ciencia Implicada" y "Monodosis de Ciencia". La labor del Dr. José Antonio Garrido, técnico del servicio de secuenciación de ácidos nucleicos (SAAN), es encomiable siendo principal promotor y redactor de ambas secciones. Asimismo, el director de los SCI escribe un artículo de divulgación dentro de la sección "Cosas y Casos" donde de manera particular da su punto de vista sobre algunas novedades científicas que pueden atraer de algún modo al lector no especializado.

Oficina de Divulgación

Consecuencia de la reciente creación por parte del Vicerrectorado de Investigación, Desarrollo e Innovación, a través de la OTRI, de la Unidad de Divulgación Científica, los SCI han encontrado una vía rápida donde poder diseminar sus actividades más relevantes, mejora

de sus equipamientos o noticias de interés para los investigadores de la UAL, a la postre usuarios de los SCI. Desde su creación han sido más de una docena de noticias canalizadas a través de esta oficina. Con esta labor de divulgación, se pretende mejorar la visibilidad de la labor desarrollada por los técnicos que componen los SCI así como de hacer ver a la comunidad universitaria la inversión en equipamiento científico que se realiza desde la UAL como apuesta firme por la investigación y el desarrollo.

Visitas de Centros de Enseñanza e Investigadores de otras Universidades y Centros de Investigación

En respuesta al objetivo de responsabilidad social corporativa expresado en el Manual de Calidad de los SCI, se han ido recibiendo visitas de Centros de Enseñanza Secundaria y Bachillerato, con el fin de dar a conocer a la sociedad almeriense los SCI-UAL, y de acercar la ciencia de una forma divertida y amena a los estudiantes de éstos niveles. Para ello se prepararon exposiciones en las que con un lenguaje fácil y mediante ejemplos prácticos del trabajo diario se explica el funcionamiento y la aplicabilidad que cada servicio proporciona a los usuarios que solicitan nuestra participación. De igual modo, durante esta anualidad se ha hecho accesible también a cursos de licenciatura, grado y máster, que han permitido dar a conocer los entresijos de algunas de las técnicas de las que está dotado el edificio de Servicios Técnicos.

Plataformas analíticas al servicio de la investigación

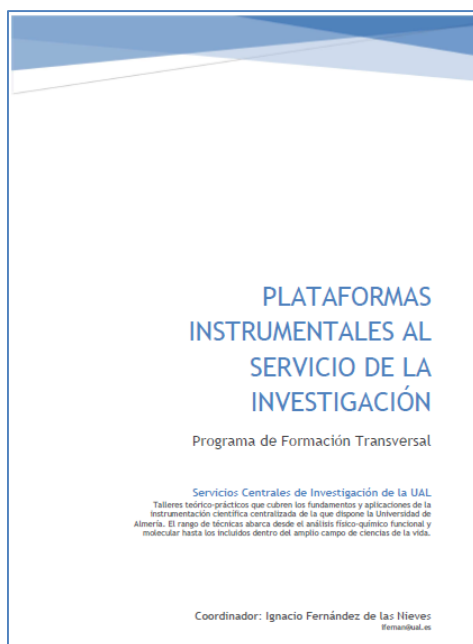
La adaptación de los programas de doctorado a la nueva normativa (RD 99/2011) introduce cambios en la organización de la formación doctoral de los actuales doctorandos. Si bien la actividad esencial del doctorando sigue siendo la investigadora, los nuevos programas contemplan la realización de actividades de formación, tanto transversal como específica. Estas actividades se registrarán para cada doctorando en un documento de actividades personalizado que será regularmente revisado por el tutor/director de tesis y evaluado por la comisión académica responsable del programa.

En los programas se establecen como actividad formativa la asistencia a cursos y seminarios de carácter transversal y/o específicos, que pueden ser organizados por la Escuela Doctoral o por la propia Universidad con el fin de mejorar la formación transversal del doctorando.

Por ello en esta anualidad los SCI han organizado cuatro talleres de formación especializados y orientados exclusivamente a doctorandos y encuadrados dentro del programa general de "Plataformas analíticas al servicio de la investigación". Estos talleres son impartidos por los técnicos adscritos a cada uno de los servicios técnicos que constituyen el centro de instrumentación, tienen una duración aproximada de 5 a 8h en horario de mañana por lo que se imparten en horario de jornada laboral de dichos técnicos.

A continuación se da el listado de los talleres ofertados este año.

- TALLER 1. Análisis físico-químico funcional: acercándonos a la materia (8h)
- TALLER 2. Análisis físico-químico molecular: acercándonos a la estructura (8h)
- TALLER 3. Microscopía: la otra visión (5h)
- TALLER 4. Ciencias de la vida (6h)



Portada del conjunto de talleres organizados por los SCI

9.1.3. Adecuación de los SCI para el desarrollo de nuevas aplicaciones y mejora de los servicios

Dotación de personal

- De acuerdo con el nivel de prestaciones ofertadas por los SCI, se ha procedido al mantenimiento de personal en los servicios de Análisis de Ácidos Nucleicos mediante contrato PDI por obra y servicio a tiempo completo. Para los servicios de difracción de rayos X y fluorescencia de rayos X, los SCI se han beneficiado de un Personal Técnico de Apoyo del Ministerio de Ciencia e Innovación a través del Programa Nacional de Contratación e Incorporación de Recursos Humanos de Investigación, en el marco del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011.
- La plantilla cuenta ahora con un nuevo técnico de laboratorio asociado al servicio de análisis elemental y a los nuevos servicios de infrarrojo-raman y de caracterización de materiales. Su nombre es D. Serafín Limonchi y procede del área de física aplicada del departamento de Química y Física.
- Se han solicitado dos técnicos de apoyo solicitados al ministerio de Economía y Competitividad dentro de las ayudas para personal técnico de apoyo, modalidad infraestructuras científico-tecnológicas.

Dotación instrumental

Se han realizado las siguientes actividades:

- Se han renovado 6 equipos informáticos incluyendo CPU y monitor en 6 de los servicios generales existentes: Microscopía, Difracción, Cultivos in vitro, nitrógeno líquido, análisis de ácidos nucleicos, y espectrometría de masas. Se ha dotado de un sistema de criopreparación al servicio de microscopia electrónica

que permite criogenizar y estudiar el interior de los materiales, hecho que hasta la fecha era irrealizable.

- Se ha ampliado el servicio de molienda de reciente creación dotándolo de dos molinos (planetario y de mandíbulas).
- Se ha continuado con la actualización de la página web de los Servicios Centrales de Investigación, incorporando las nuevas categorías de los servicios y llevando un continuo refresco de las noticias relacionados con los SCI.
- Se ha instalado y se encuentra en pleno funcionamiento el primer lector multiplacas Cytation 3 Cell Imaging Multi-Mode Reader, de la casa comercial Biotek. Este equipamiento adquirido a través de fondos CeiMar se encuentra instalado en el servicio de análisis de ácidos nucleicos bajo la supervisión del profesor Francisco Javier Moyano y el técnico adscrito al propio servicio.
- Se ha llevado a cabo la actualización a nivel de mobiliario de los servicios de Infrarrojo-Raman, Análisis Elemental y unidad de atmósfera inerte gracias a la adquisición de armarios, mesas y módulos de cajones en todos los laboratorios incluidos en los citados servicios.
- Se ha puesto en marcha la unidad de atmósfera inerte mediante la puesta a punto de la primera caja seca de atmósfera inerte de la universidad, dando actualmente servicios a través del grupo FQM-376.
- Se ha realizado una vez más la actualización y sustitución de todos los filtros desecantes incorporados en el sistema de generación de nitrógeno gaseoso y de aire comprimido de bajo punto de rocío.
- Se han hecho varias instalaciones de válvulas anti retorno en el sistema centralizado de gases para evitar la entrada de humedad en algunos casos y para evitar la comunicación inter-laboratorio en otros.
- Se han adquirido varios dewars y rangers del servicio de nitrógeno líquido para el correspondiente transporte y trabajo de campo.

9.1.5. Evaluación de la rentabilidad científica y socioeconómica de los servicios

- Las prestaciones de las diversas técnicas ofertadas actualmente en los SCI siguen soportando el desarrollo de proyectos y contratos de investigación, tesis doctorales, másteres oficiales, diplomas de estudios avanzados, proyectos fin de carrera, y contribuciones a distintos eventos científicos (congresos, jornadas, cursos, etc.), lo que finalmente se traduce en numerosas publicaciones científicas en revistas especializadas. Por otro lado, se realizan en la actualidad multitud de prácticas docentes de distinto tipo de asignaturas tanto de las antiguas licenciaturas, como de los nuevos grados y másteres propios o ajenos a la UAL.
- En este curso académico, se han actualizado las tarifas de los diferentes servicios, con precios competitivos respecto al resto de servicios de la misma índole de otras universidades y centros de investigación andaluces. Asimismo, se han incluido nuevos conceptos y tareas para mejorar la información al usuario sobre las amplias prestaciones de los servicios. Se ha destacado que los SCI hacen competencia leal con las empresas de nuestro entorno manteniendo precios de mercado.

9.2. Servicio de Análisis de Ácidos Nucleicos (SAAN)

A. Actividades de mantenimiento y mejora

Desde la adquisición –en octubre de 2012– del nuevo equipo de análisis genético, modelo 3500 de Applied Biosystems, ésta ha sido la primera anualidad completada, por lo que ya es posible hacer una valoración. Como apuntaba la tendencia de los meses anteriores, el número de análisis realizados ha aumentado más de un 200% con respecto a la media de los análisis realizados en las anualidades anteriores con el primer equipo de análisis con el que contó el Servicio de Análisis de Ácidos Nucleicos de la Universidad de Almería, modelo 310 de Applied Biosystems.

Respecto al equipo de secuenciación masiva, modelo PGM (*Personal Genome Machine*), adquirido en la anualidad anterior, a lo largo de este año académico se ha procedido a su puesta a punto, estableciéndose un primer contacto muy positivo, a la espera de dar un servicio que se nos antoja muy prometedor, no sólo a la comunidad investigadora de la Universidad de Almería, sino también a todos los investigadores del sector agroalimentario y, sobre todo, del sector sanitario de la provincia.

Por otro lado, respecto al equipo 7000 Sequence Detection System de Applied Biosystem, la situación no se ha modificado respecto a lo sucedido en el ejercicio anterior en el que no desarrolló análisis alguno. Esta circunstancia encuentra su justificación –como ya lo fue entonces- en el hecho de que el grupo CVI-293, el principal demandante de la técnica de qPCR en ejercicios anteriores, hubo adquirido un equipo con el que está llevando a cabo los análisis. Por lo tanto, vuelve a mostrarse como fundamental la búsqueda de nuevos usuarios ya que la potencialidad del equipo y de las técnicas que en él se desarrollan son altísimas, tanto en el campo biosanitario como en el agronómico.

Por último, igual que en el ejercicio anterior, la tercera de las técnicas desarrolladas en nuestro laboratorio, la PCR “estándar”, continúa analizando un alto número de muestras, teniendo en cuenta que el termociclador es un instrumental que se puede encontrar en la práctica totalidad de los laboratorios de biología molecular. Es decir, los usuarios del Servicio de Análisis de Ácidos Nucleicos que demandan esta técnica son grupos que están entrando en áreas de investigación relacionadas con el ADN y que dada su “juventud” han preferido llevar a cabo este primer contacto a través de nuestros equipos en lugar de adquirir los suyos propios. El trato de calidad hacia estos grupos y unos análisis con resultados satisfactorios se antoja fundamental para que sigan contando con el SAAN en el futuro de cara a seguir creciendo en sus proyectos de investigación.

B. Usuarios internos y externos

A diferencia del ejercicio anterior, los usuarios del Servicio de Análisis de Ácidos Nucleicos no han sido únicamente investigadores de la universidad de Almería, si bien éstos constituyen el principal argumento en el balance anual del número de muestras analizadas. Como ya se viera en la anualidad anterior, el número de usuarios demandantes de nuestro servicio ha crecido, sumándose a los usuarios anteriores –los grupos de la UAL CVI279, CTS492, CVI293, BIO263, AGR200, AGR107, AGR 152, BIO175 y AGR176– el grupo RMN174, el grupo del doctor Martínez-Lirola, del laboratorio de microbiología del hospital de Torrecárdenas, y la empresa privada SaviaPlant Laboratorio, SL.

C. Actividad docente

Durante este curso, el técnico del Servicio de Análisis de Ácidos Nucleicos ha asistido a actividades de acercamiento de la Universidad a la enseñanza secundaria como la Semana

Cultural organizada por el Instituto de Enseñanzas Secundarias Fuentenueva de El Ejido, en el que compartió actividad con otros profesionales de diversos sectores de la provincia de Almería. De igual modo, y entendida también como una actividad de acercamiento hacia los alumnos de secundaria, el servicio ha vuelto a participar activamente en la organización de la Semana de la Ciencia en la UAL.

Además, como en ejercicios anteriores, el servicio ha recibido la visita de varios grupos de profesores de universidades extranjeras que se encontraban en nuestra universidad con motivo de la realización de distintos cursos y Máster.

Por otro lado, en este año se ha organizado la segunda edición del curso de Extracción de ADN y PCR, impartido en una parte por el técnico del servicio. Como en la edición anterior, el éxito del curso fue absoluto, cubriéndose el número total de plazas ofertadas en cuanto se hizo pública su convocatoria.

En esta anualidad también se han organizado los V Desayunos de Formación de los SCI, centrados esta vez en las novedosas técnicas de secuenciación masiva. El título de dicha actividad fue: *Secuenciación de ADN. Del nucleótido al genoma*. La aceptación de dicha actividad fue tal que tuvimos que sacarla de su enclave tradicional –la sala de juntas del edificio de los Servicios Técnicos– para llevarla a cabo en la Sala de Conferencias del Edificio de Ciencias de la salud. Además del personal de Life Technologies y del asesor científico del servicio, como ponentes asistieron a la actividad D. Luís A. Alcaraz, de la empresa Bioarray SL, y D^a Teresa Requena, del *Centre for Genomics and Oncological Research*, GENYO, de Granada.

D. Formación

Durante los días 19, 20 y 21 de noviembre de 2013, el técnico del servicio recibió en las instalaciones de los Servicios Técnicos el curso “*Ion PGM system workflow training*”, dirigido a la puesta a punto del equipo PGM.

Asimismo, entre los días 5 y 7 de febrero, asistió al curso “*Next Generation Sequencing Data Analysis*” celebrado en las instalaciones que la plataforma andaluza de genómica y bioinformática tiene en el parque tecnológico y científico de La Cartuja, en Sevilla.

E. Otros

En este año académico, derivado del trabajo realizado en el servicio, el técnico aparece como coautor de dos artículos de investigación publicados por el grupo de la UAL RMN-174. Se trata de: *First report of Globisporangium ultimum causing Pythium damping-off on Aleppo pine in Algeria, Africa, and the Mediterranean region* (Lazreg *et al.*, 2013. Plant Disease; 97:1111) y *First report of Fusarium chlamydosporum causing damping-off disease on Aleppo pine in Algeria* (Lazreg *et al.*, 2013. Plant Disease; 97:1506).

También en esta última anualidad, la Consejería de Salud y Bienestar Social de la Junta de Andalucía ha concedido financiación al proyecto “El genotipado en tiempo real como estrategia de apoyo al control de la tuberculosis en zona con alta proporción de casos en inmigrantes”, del grupo del Dr. Martínez-Lirola (del hospital de Torrecárdenas) y del que el técnico del Servicio de Análisis de Ácidos Nucleicos es miembro.

9.3. Servicio de Análisis Elemental (SAE)

A. Actividades de mantenimiento y mejora

Este curso 2013-2014 ha sido el cuarto año completo en el que el SAE ha ofrecido servicio a todos sus usuarios para realizar el análisis de la composición elemental exacta de una sustancia. Durante el mismo, el servicio ha contado con las condiciones óptimas de desarrollo de los dos equipos disponibles: el Micro Cube, de microanálisis de C, H, N y S, para muestras de 1-2 mg, pudiéndose analizar hasta 10 mg –con un límite de 7 mg de C total-, se han obtenido las ecuaciones de calibración del equipo, con lo que los Daily Factor están en un valor óptimo entre 0,9 y 1,1; y el Rapid N, de macroanálisis, en el que se determina la cantidad de N en muestras sólidas y líquidas, siendo la cantidad máxima analizada por ensayo de hasta 1gr, estando su Daily Factor optimizado.

Durante esta anualidad se ha equipado al servicio con un kit de oxígeno que posibilita la medida de este quinto elemento en el equipo Micro Cube.

Se pone en servicio la determinación de Oxígeno por Análisis Elemental, soportado sobre el equipo Micro Cube, se ha realizado la instalación y calibración del equipo, con lo cual estamos en disposición de ofrecer este servicio.

En este curso no se han producido averías en los equipos de AE, si bien por la naturaleza de la técnica se utilizan rellenos, columnas de vidrio, materiales específicos para cierres herméticos, etc. lo que ha supuesto un coste de 1.523 €.

B. Usuarios

Con respecto al ejercicio económico anterior, los usuarios de la UAL que se han valido de la oferta tecnológica del SAE ha disminuido, pasando de diez a ocho los grupos de investigación que han demandado nuestro servicio. Las áreas de conocimiento desde la que nos llegan las solicitudes de servicio son: Biología Aplicada, Química Analítica, Hidrogeología, Química Orgánica, Física Aplicada e Ingeniería Química. Como se puede ver, el carácter de estas áreas de conocimiento es bastante heterogéneo, lo que da una idea del enorme campo de aplicación y las enormes posibilidades de esta técnica.

Además de las anteriores, se ha prestado servicios a OPIs como el CSIC varias empresas externas a la UAL, como LAB SL o Reactiva Laboratorio, también han hecho uso del SAE.

C. Ejercicio de intercomparación

Al igual que en el año anterior, el Servicio de Análisis Elemental (SAE) de la UAL ha participado –junto a otras Universidades como la Complutense de Madrid o la Universidad de Sevilla, y empresas como REPSOL YPF o CEPSA- en el 17º ejercicio de intercomparación de Análisis Elemental, coordinado por el Departamento de Química Analítica de la Universidad de Barcelona.

Como resultado de este ejercicio se puede concluir los valores estadísticos relacionados con la precisión o desviación estándar se mueven en un rango superior al especificado en el equipo incluido en este ejercicio intercomparativo (< 0.2%). Estos resultados negativos por parte de nuestro equipamiento ya se tuvieron en la anualidad anterior, y esperamos puedan ser solventados en ejercicios venideros.

9.4. Servicios de Difracción y Fluorescencia de RX (SDRX y SFRX)

A. Actividades de mantenimiento, reparación y mejora

A1. *Servicio de Difracción de Rayos X (SDRX)*

Durante el curso 2013-2014 se ha continuado con las tareas necesarias para realizar el mantenimiento, ajuste, medida, desarrollo de nuevos métodos para mejorar la calidad y tiempo de medida, etc., en el equipo de Difracción de Rayos X de Monocristal.

De este modo se han podido analizar una gran cantidad de compuestos orgánicos, inorgánicos, organometálicos, etc., obteniéndose así los datos necesarios para la resolución de las estructuras cristalinas y de fases cristalinas de dichos compuestos contribuyendo así a la publicación de las mismas en las revistas de química más prestigiosas que existen actualmente.

Destacar que al estar considerado el equipo de Difracción de Rayos X de Monocristal como Instalación Radiactiva de 3ª categoría (IR/AL-27/10 IRA-3058) se ha llevado a cabo todo lo necesario para el mantenimiento de la misma tal como el análisis de dosimetría de radiación, realización de informe anual, inspección anual, mantenimiento general, diario de operaciones, etc.

En cuanto al Servicio de Difracción de Rayos X de Polvo mencionar que ha ido aumentando el número de muestras paulatinamente a medida que iba avanzando el curso académico 2013-2014. También se han continuado con las actividades necesarias para el buen mantenimiento del equipo y de sus periféricos. De igual modo se ha procedido a la compra de portamuestras de fondo cero, con el fin de poder realizar el análisis de muestras cuando la cantidad de las mismas es inferior a 1 gramo.

Es importante mencionar la gran avería que hubo en el S.A.I. (Sistema de Alimentación Ininterrumpida) perteneciente a la Universidad de Almería que afectaba directamente al S.A.I. propio de los equipos y que mantuvo el servicio no operativo durante unas semanas.

A2. *Servicio de Fluorescencia de Rayos X (SFRX)*

En cuanto al Servicio de Fluorescencia de Rayos X se ha continuado con las labores de mantenimiento, ajuste, y medida en el equipo de Fluorescencia de Rayos X, así como los correspondientes periféricos. De esta forma se ha podido determinar la composición elemental de sustancias de diversa naturaleza tanto en estado sólido como líquido.

Es importante destacar que durante el periodo 2013-2014 ha aumentado el número de usuarios externos que han hecho uso del servicio así como el número de ingresos tanto por parte de usuarios externos como internos.

B. Usuarios internos

Tanto el Servicio de Difracción como el de Fluorescencia de Rayos X han sido demandados por los siguientes 12 grupos de investigación:

- FQM317: Química de coordinación, organometálica y fotoquímica (FQM-317)
- FQM-267: Química orgánica y organometálica
- RNM-335: Uso de sólidos Inorgánicos en la prevención de la contaminación
- RNM189: Recursos hídricos y geología ambiental

- RNM 378: Propiedades y funciones de suelos en ambientes semiáridos
- BIO-328: Estructura de proteínas
- FQM-376: Advanced NMR methods and metal-based catalyst
- FQM-321: Espectroscopía, cromatografía y sensores
- RNM-174: Ecozonar (Ecología de zonas áridas)
- HUM-741: El legado de la antigüedad
- AGR-198: Ingeniería rural
- Técnico Antonio Sánchez Picón, departamento de Física.

C. Usuarios externos

En cuanto a usuarios externos, los Servicios de FRX y DRX han sido requeridos para su uso por 6 entidades externas de carácter privado pertenecientes a la provincia de Almería: COSENTINO S.A., COSENTINO RESEARCH & DEVELOPMENT, INDALOBLANC, laboratorio LAB, CUAM, REACTIVA. También hicieron uso de los equipos del Servicio el Laboratorio de Investigación y Desarrollo e Innovación de Resinas (LIDIR) y el CIESOL.

D. Actividad docente

El servicio de Difracción y Fluorescencia de Rayos X ha recibido la visita de varios grupos de profesores de universidades tanto españolas como extranjeras que se encontraban en nuestra universidad con motivo de la realización de distintos cursos, másteres, tribunales de tesis doctorales, etc.

Por otro lado, durante el periodo 2013-2014 se ha organizado el primer curso de Cristalización de Proteínas, impartido por la profesora titular de Química-Física de la Universidad de Almería Ana Cámara, aprovechando que en futuros meses el Servicio va a contar con la adquisición de un nuevo difractor de proteínas.

E. Actividades de Formación

El técnico adscrito a los servicios de difracción DRx y Fluorescencia FRx ha recibido un curso de formación muy útil para el servicio aludido con anterioridad "1er Curso de Cristalografía de proteínas", celebrado el 15 y 16 de mayo de 2014 en las instalaciones de los Servicios Centrales de Investigación.

9.5. Servicios de Espectrometría de Masas (SLC/GC-MS)

A. Actividades de mantenimiento, reparación y mejora

El equipo de LC-MS simple cuadrupolo ha sufrido dos averías durante este periodo:

- En diciembre de 2013, la avería de la bomba del desgasificador del equipo de alta resolución. Su reparación supuso un gasto de 1.555 €.
- Este mismo equipo de baja resolución precisó además de asistencia técnica. En enero de 2014, el fallo de un fusible (LSCA-SP TR) ocasionó una avería que no pudo ser reparada hasta el mes de abril. La factura ascendió a 860 €.

B. Usuarios

Es destacable el descenso en el número de servicios prestados a externos. En cuanto a la

prestación de servicio a usuarios internos los datos se mantienen relativamente constantes respecto a la pasada anualidad con un total de 6 grupos de investigación.

B1. Usuarios internos

El servicio LC-MS ha sido demandado por los siguientes grupos de investigación:

- Grupo de Investigación FQM-317. Dpto. Química y Física: Estudio de estructuras moleculares de muestras de polímeros.
- Grupo de Investigación FQM-267. Dpto. Química y Física: Estudio de estructuras moleculares de productos de síntesis.
- Grupo de Investigación FQM-233. Dpto. Química y Física: Estudio de estructuras moleculares de productos de síntesis.
- Grupo de Investigación FQM-364. Dpto. Química y Física: Estudio de estructuras moleculares de productos de síntesis.
- Grupo de Investigación BIO-173. Dpto. Ingeniería Química: Determinación y cuantificación de aminoácidos esenciales en muestras de cultivos de microalgas.
- Grupo de Investigación AGR-107. Dpto. Biología y Geología: Desarrollo y puesta a punto del método analítico para la determinación de compuestos volátiles extraídos mediante SPME en plantas de tomate.

B2. Usuarios externos

- Biorizon Biotech, S.L.: primera toma de contacto para la realización de análisis de aminoácidos en muestras de spirulina (microalgas)

9.6. Servicio de Plasma Acoplado Inductivamente (SICP)

El servicio de ICP sigue incrementado notablemente su carga de trabajo. Esto no sólo se ha visto reflejado en la facturación (interna y externa) sino también en el número de prestaciones a grupos de investigación de la UAL y empresas, en muchos casos no precisamente de nuestro entorno más directo como la Universidad de Valencia o la de Lorraine (Metz.Francia). Como dato significativo destacar los 16.897 € facturados tanto a internos como externos en esta anualidad (curso 13/14) por los 9.232 € de la anualidad anterior.

A. Actividades de mantenimiento, reparación y mejora

Hasta en tres ocasiones ha sido necesaria asistencia técnica en el equipo ICP-MS por averías. Afortunadamente, sin coste debido a la todavía vigencia del periodo de garantía.

En septiembre de 2013, el equipo mostró una pérdida de sensibilidad importante como consecuencia de una pista rota en la tarjeta RF/XYZ que fue reparada soldando un cable. Aunque el comportamiento del equipo fue correcto durante un tiempo, los problemas reaparecieron en enero de 2014 por la misma causa. Nuevamente se había roto una pista en la misma tarjeta y provisionalmente se reparó soldando un cable, a la espera de la llegada de una tarjeta RF/XYZ de sustitución que fue cambiada poco después.

B. Usuarios

B1. Usuarios internos:

- Grupo de Investigación RMN-242. Dpto. Edafología y Química Agrícola: Determinación de As en muestras líquidas.
- Grupo de Investigación FQM-317. Dpto. Química y Física: Determinación de metales en muestras ácidas.
- Grupo de Investigación RNM-174. Dpto. Biología y Geología: Determinación de metales en muestras de aguas procedentes de pozos y en foliares.
- Grupo de Investigación FQM-267. Dpto. Química y Física: Determinación de metales en productos de síntesis
- Grupo de Investigación AGR-198. Ingeniería mecánica: Determinación de varios metales en aleaciones de bronce-aluminio.
- Grupo de Investigación BIO-263. Ingeniería Química: Determinación de metales en disoluciones salinas.

B2. Usuarios externos

- Laboratorio Reactiva (Campohermoso. Almería): Determinación de metales en muestras de suelos, aguas y digestiones ácidas.
- LAB, S.L. (El Alquíán. Almería): Determinación de metales en muestras de naturaleza variable.
- Universidad de Valencia. Departamento de Bioquímica y Biología Molecular: Determinación de Cu y Cd en foliares y semillas.
- Universidad de Lorraine (Metz.Francia). Determinación de Gd, Lu y Ce en muestras acuosas y en raíces de plantas.
- CUAM (Ayto de El Ejido. Almería): Determinación de S en muestras de plásticos y mantas térmicas.
- CIESOL (Almería): Determinación de S y Al en depósitos de sales.
- SUPERSAFE S.L. (Castellbisbal. Barcelona): Determinación de diversos elementos en guantes de látex vulcanizado.
- Instituto Andaluz CC de la Tierra (Granada): Determinación de Mg en soluciones salinas
- Tecnología, Análisis y Medioambiente S.L. (Alguaire. Lérida): Análisis de diversos elementos en escorias metálicas (previo a su aceptación en cementera).

9.7. Servicio de Microscopia Electrónica (SME)

Durante este curso 2013-2014 se ha de destacar un aumento considerable de los ingresos, respecto al periodo anterior, sobre todo debido a la demanda del servicio por parte de empresas de la provincia relacionadas con el sector del mármol y del Instituto Mixto UAL-CIEMAT (CIESOL). El importe facturado en esta anualidad ha ascendido hasta 6.400 € por los 4.670 € de la anualidad anterior.

A. Actividades de mantenimiento, reparación y mejora

El microscopio electrónico de barrido HITACHI S-3500N sigue funcionando a alto rendimiento, dando información topográfica, composicional y analítica de la superficie de las muestras a través de los detectores de electrones secundarios, retrodispersados y de un espectrómetro de energía dispersiva que lleva incorporado, pudiendo trabajar tanto en modo de alto vacío como a presión variable. El técnico responsable del servicio sigue realizando las labores del mantenimiento anual del equipo con el consiguiente ahorro para el servicio. El

coste aproximado que el servicio de microscopía se ahorra por cada mantenimiento es del orden de 3.200 €. También, se sigue verificado su estado, mediante patrones, con los que se comprueba tanto la resolución del microscopio como del detector de microanálisis de rayos X. Durante la última verificación del SEM, se ha podido comprobar que una de las medidas que se realizan se sale de rango, por lo que se está a la espera de la visita del técnico del microscopio (Monocomp SA) para que realice un ajuste de los rangos de magnificación del equipo.

El curso pasado se adquirió mediante concurso público un sistema de criopreparación PP3000T (QuorumTechnologies). El acoplamiento al microscopio electrónico de barrido (SEM) de este sistema de preparación de muestras permite el examen de material biológico y no biológico a bajas temperaturas (típicamente entre -100°C y -175°C), permitiendo el estudio del material en un estado totalmente hidratado y no modificado químicamente.

La muestra se puede fracturar si es necesario y puede obtenerse información sobre su estructura interna, que de otro modo queda inaccesible para la microscopía electrónica de barrido. Durante este curso, se ha estado poniendo a punto dicho equipo, ya que ha estado dando problemas de condensación de hielo sobre las muestras cuando se introduce en la precámara del sistema. Se han estado realizando visitas de verificación del mismo por parte del técnico de Quorum, para solventar el problema. A pesar de ello, este equipo ha sido demandado por varios grupos de Investigación de la UAL y por una empresa del sector agroalimentario, quedando ampliamente satisfechos por la calidad de las imágenes y de los resultados obtenidos.

Por otra parte, se ha renovado el ordenador personal existente en el servicio, En relación al Microscopio Óptico, de igual forma se encuentra en óptimas condiciones de uso y sigue siendo utilizado por diversos tipos de usuarios, tanto internos como externos.

B. Usuarios

B1. Usuarios Internos

El servicio SME ha sido demandado por 16 grupos de investigación de la UAL (uno más que en el periodo anterior). A continuación se citan los grupos de investigación que han demandado este servicio: RNM-336, RNM-335, RNM-174, AGR-176, FQM-230, RNM-189, RNM-242, AGR-107, AGR-159, BIO-175, CTS-280, RNM-346, RNM-317, RNM-378, TEP-197 y un usuario sin grupo de investigación.

B2. Usuarios externos

La demanda de este servicio, por parte de organismos públicos y de empresas de base tecnológica ubicadas en la provincia de Almería, ha aumentado en cuanto a su número así como en cuanto al número de servicios prestados a las mismas. Los usuarios externos demandantes se relacionan a continuación:

- COSENTINO Research and Development S.L.
- RIJK ZWAAN
- CIESOL (Instituto Mixto UAL-CIEMAT)
- Un particular

C. Actividad docente

Este servicio ha sido utilizado como instrumento docente en el:

- Máster Oficial “Innovación y tecnología de Invernaderos”. Asignatura: “Comportamiento Mecánico de los materiales utilizados en invernaderos”. (D. Eduardo Garzón).
- Durante la Semana de la Ciencia 2013 bajo el título “El pergamino del tatarabuelo almeriense”, se ha dado a conocer el servicio a alumnos de centros de enseñanza secundaria.
- Además, este servicio ha sido visitado por diversos investigadores de otras universidades, tanto nacionales como extranjeras.

9.8. Servicio de Cultivos In Vitro (SCiV)

A. Actividades de mantenimiento, reparación y mejora

En este servicio se han estado manteniendo, en óptimas condiciones tanto el equipamiento propio del servicio, como el resto de aparataje que forma parte del mismo, realizando un control y mantenimiento diario de las condiciones ambientales (fotoperiodo, temperatura, etc.) y de asepsia de la cámara de cultivo para células y tejidos vegetales, y controlando el perfecto funcionamiento de autoclaves, calibrado de balanza, pH-metro, estufa, etc.

Además, se ha estado llevando a cabo el mantenimiento y control de las condiciones ambientales de los tres fitotrones (o cámaras de aclimatación) que disponemos, ya que dos de ellas se han incorporado recientemente al servicio de cultivos in vitro, las cuales han tenido que ser puestas a punto y efectuar reparaciones para su correcto funcionamiento, siendo solicitadas por un grupo de investigación de la UAL (Prof. Manuel Jamilena), durante varios meses consecutivos.

B. Usuarios internos

A partir de Enero, el servicio de Cultivos in Vitro ha sido demandado por grupos de investigación diferentes, sumándose dos más además del que habitualmente lo hacía. Los grupos de investigación usuarios por tanto del servicio son AGR-176, AGR-198 y BIO-293.

C. Actividades de difusión

Este servicio ha participado activamente en la Semana de la Ciencia 2013, dándose a conocer a los distintos visitantes que acudieron, principalmente alumnos de enseñanza secundaria. Así mismo, ha sido visitado por diversos investigadores de otras universidades nacionales y extranjeras.

Por otra parte, ha colaborado en Prácticas de estudios de máster:

- Diferentes tratamientos en plantas de viveros (playa y montaña).
- Efecto de los tratamientos sobre la multiplicación “in vitro”.

9.9. Servicio de Resonancia Magnética Nuclear (SRMN)

En el presente año, la cantidad de medidas realizadas en el equipo de 300 MHz (7,13 teslas) ha sido de 3761 con un total de 9629 experimentos realizados. En el equipo de 500 MHz

(11,14 teslas) se han analizado un total de 333 muestras, realizándose un total de 4326 experimentos sobre las mismas.

A. Actividades de mantenimiento, reparación y mejora

El mantenimiento de los equipos se ha realizado de forma habitual, sin problemas de suministro en el líquido criogénico. Se han registrado dos averías en el equipo de 500 MHz consecuencia del envejecimiento del material por su uso prolongado.

Ya en el mes de junio y como estaba previsto, se ha procedido a la renovación completa de las dos consolas electrónicas de los dos equipos de RMN del servicio, renovación de los equipos informáticos y software de control de los mismos. De igual manera se ha incorporado una nueva sonda BBFO ATM al equipo de 300 MHz con lo que expande el rango de núcleos disponibles al completo a los usuarios de rutina y que antes estaba limitado a tan solo 4.

B. Actividades de Formación

El técnico responsable del SRMN ha formado a 5 nuevos usuarios en la adquisición y procesado de experimentos de rutina, tanto monodimensionales como bidimensionales, obteniendo éstos el permiso para utilizar el equipo de 7,13 teslas en modo autoservicio.

B. Usuarios

C1. Usuarios internos

Dado que la RMN para los grupos de investigación de la UAL, en los que la elucidación estructural de sus compuestos implica alguno de sus pasos intermedios, es fundamental e imprescindible para el desarrollo de sus actividades investigadoras, todos los miembros de estos grupos se han visto beneficiados con la obtención de varios Diplomas de Estudios Avanzados (D.E.A.), Proyectos Fin de Carrera, participaciones en Congresos, realización de prácticas docentes que se imparten en diversas carreras universitarias y en Másteres de la UAL, potenciando así el aumento de la transferencia de los resultados de investigación.

Los usuarios internos a los que ha dado servicio son los grupos de investigación liderados por los profesores D. Fernando López, D. Antonio Romerosa, D. Antonio Vargas, D. Ignacio Rodríguez y D. José Luis Guil, si bien este año se han incorporado dos nuevos grupos de investigación cuyos responsables son D. Ignacio Fernandez de las Nieves y Doña María Martínez Galera.

C2. Usuarios externos

Debido a que la técnica de RMN requiere de un especial entrenamiento en la interpretación de los resultados, hace que los usuarios externos canalicen los análisis de sus muestras a través de los grupos de investigación de la UAL, mediante contratos y acuerdos de colaboración que dan lugar a la contratación de becarios. Destacar que este año se ha trabajado con la empresa Consentino, líder mundial en la fabricación de piedra artificial, así como para otros laboratorios de referencia de la provincia de Almería.

D. Actividad docente

Este servicio ha sido utilizado como instrumento docente en varias asignaturas de grado y de máster impartidas por el área de química orgánica. El técnico del SRMN ha participado en

un ciclo de talleres dirigidos a alumnos de master, impartiendo una charla de dos horas de duración.

E. Actividades de difusión

Durante la Semana de la Ciencia se dio a conocer a los distintos visitantes (principalmente alumnos de centros de enseñanza secundaria) la importancia de la técnica de RMN en la vida cotidiana y como se ve envuelta, implícitamente, en nuestras vidas. Las explicaciones se hacen a un nivel muy asequible para su grado de formación. Debido a esto y a la disponibilidad del personal técnico del servicio, la universidad de mayores tiene prevista visitas fuera de los eventos organizados durante la semana de la ciencia.

9. 10. Servicio de espectroscopia vibracional IR-Raman.

Desde el pasado mes de marzo, los Servicios Técnicos de la Universidad de Almería han puesto a disposición de la comunidad universitaria el equipamiento para el análisis por espectroscopia vibracional.

Se ha nombrado al Dr. Juan Manuel Casas como asesor científico de este servicio y se ha dotado al servicio con un técnico de nuevo ingreso como es D. Serafín Limonchi que se encuentra en el centro de instrumentación actualmente en comisión de servicios.

La dotación instrumental con la que cuenta el nuevo servicio es:

- Espectrofotómetro de infrarrojo medio (MIR) por transformada de Fourier (FTIR) de altas prestaciones, modelo Bruker Vertex 70
- Módulo FT-Raman RAM II
- Microscopio IR Hyperion 2000.

Estos tres equipos permiten analizar una amplia gama de muestras dando información de los grupos funcionales presentes.

A. Actividades de mantenimiento, reparación y mejora

Durante el mes de marzo se ha desarrollado un curso mixto para formación del técnico asociado al servicio que ha sido a la vez aprovechado por otros técnicos de los propios SCI y otros interesados en la técnica, todos ellos provenientes del ámbito químico. Este curso de tres días fue impartido por D. Carlos Villar, técnico especialista de la empresa Bruker Española SA. El equipo, cedido por el Área de Química Inorgánica, ha sido instalado en dependencias de los SCI y renovados importantes componentes que se encontraban deteriorados debido a su inactividad y mantenimiento deficiente.

Actualmente se han mantenido contactos con investigadores de las áreas de Edafología y Geología y de Química Analítica, realizándose en algún caso alguna medida.

Actualmente la facturación del servicio no ha existido si bien se espera que en la próxima anualidad los datos aumenten significativamente.

B. Usuarios internos

El servicio de IR-Raman ha prestado servicios ya a dos grupos de investigación: Los grupos

FQM-321 y FQM-233.

9. 11. Servicio de kinesiología, biomecánica y ergonomía.

A. Actividades de mantenimiento y mejora

Este curso académico 2013-2014 ha sido el primer año de funcionamiento de KIBIOMER Lab. Principalmente, este año ha centrado sus esfuerzos en la instalación y calibración de los equipos de investigación, así como en la realización de diferentes pruebas para analizar el índice de validez y fiabilidad de los protocolos que se han desarrollado para prestar un servicio de calidad. No obstante, se han prestado diferentes servicios los cuales serán descritos a continuación.

El equipamiento de este servicio proviene, principalmente, de las ayudas al equipamiento de infraestructuras de investigación mediante los fondos FEDER en la convocatoria 2010, donde fueron materializadas las compras durante el año 2012-13.

A finales de este curso 2013-14 tenemos prevista la integración de un sistema de 3 cámaras de alta velocidad para aumentar las 6 cámaras existentes, con el objetivo de mejorar la precisión en las evaluaciones kinesiológicas de los usuarios.

B. Usuarios

En este curso 2013-14, el principal usuario ha sido la Asociación Almeriense de Fitness y Aeróbic (ASALFA), al cual se le ha prestado diversos servicios sobre la evaluación de diferentes componentes de la condición física durante la realización de las prácticas de los cursos de formación de Técnicos de Fitness en los niveles básico y avanzado. Así como en el curso de Técnico Especialista en Fitness/Wellness y entrenamiento en Salas de Musculación organizados por la Unidad de Deportes de la Universidad de Almería en colaboración con ASALFA.

Por otro lado, el servicio KIBIOMER ha realizado diferentes mediciones durante las prácticas del curso "Entrenador Personal Orientado a la Salud (8ª edición), organizado desde Enseñanzas Propias de la Universidad de Almería.

C. Actividad docente

El servicio ha sido utilizado como instrumento docente en los dos grupos prácticos para la asignatura "Fundamentos del Acondicionamiento Físico" de 2º curso del Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, e impartido por el profesor José María Muyor Rodríguez.

9.12. Servicios de Apoyo

El catálogo de servicios de apoyo consta de las siguientes unidades:

- 9.10.1 Servicio de Nitrógeno Líquido (SN₂L)
- 9.10.2 Agua Ultra-pura (SAuP)
- 9.10.3 Nieve Carbónica (SNC)
- 9.10.4 Molienda (SMol)
- 9.10.5 Auxiliares (SAux).
- 9.10.6 Unidad de atmósfera inerte (UDAI)

9. 12.1. Servicio de Nitrógeno Líquido (SN₂L)

A. Actividades de mantenimiento, reparación y mejora

El Servicio de nitrógeno líquido (N₂L), satisface no solo las necesidades propias para el abastecimiento y mantenimiento de los equipos instalados en los SCI, sino que es un apoyo imprescindible para la preparación y conservación de muestras para la investigación desarrollada tanto en la universidad como fuera de ella. Cada nuevo curso, son más frecuentes las consultas para nuevas aplicaciones de frío criogénico en la industria y restauración. De hecho, es un servicio altamente dinámico que hace que cada año, el técnico adscrito al servicio deba ponerse al día en nuevas técnicas de aplicación, brindando su conocimiento a disposición de los usuarios que lo requieran. Durante este curso académico, ha colaborado con empresas como CONSENTINO y HOLCIM.

Como mejora durante este curso, cabe destacar la adquisición de un vaso dewar BE-3 para transporte y trabajo de campo, un contenedor criogénico TR-11 de 12 litros para préstamo y alquiler semanal y dos vasos dewar de 0.8L.

Se ha sufrido la avería/rotura de dos contenedores criogénicos:

- TR-60 destinado a trabajos de baja temperatura en el equipo de Resonancia Magnética Nuclear 500 MHz que fue inmediatamente reemplazado por uno de nueva adquisición con un coste al servicio de 1.006 €
- TR-21 destinado fundamentalmente al transporte que aún no ha podido ser sustituido y que tiene un coste de 671 €. Afortunadamente la adquisición del TR-11, ha ayudado en buena medida a cubrir la necesidad del dewar averiado.

Hay que especificar que la avería de un recipiente criogénico, implica la pérdida del vacío y en consecuencia su estanqueidad y seguridad, lo que hace que sea inservible para el almacenamiento y transporte de cualquier líquido criogénico.

Durante este curso académico se ha invertido un total de 2.123 € en la mejora del servicio, quedando pendiente aún una inversión de 3.500 € para cubrir las necesidades mínimas de rangos y dewars de transporte y almacenamiento.

B. Usuarios internos

Este servicio proporciona soporte vital para la investigación y el mantenimiento de equipos a los servicios generales de microscopía, resonancia magnética y difracción de rayos X.

El servicio de nitrógeno líquido ha prestado servicio a 17 grupos de investigación y 4 áreas de conocimiento, con un total de 225 demandas de servicio y unos ingresos durante este año académico de 25.059 €. Dentro de los usuarios internos están los siguientes grupos y áreas: AGR-159, BIO-328, FQM-230, BIO-279, FQM-267, BIO-173, CVI-293, FQM-376, CTS-280, FQM-317, AGR-176, RNM-336, RNM-335. área de tecnología de los alimentos, área de Química Orgánica, área de Bioquímica y área de Química Inorgánica.

C. Usuarios externos

La demanda por parte de usuarios externos se ha incrementado respecto al número de empresas que solicitaron nuestros servicios en la anterior anualidad, con la reincorporación

de empresarios ganaderos que usan el N₂L para el marcado de ganado, transporte del mismo y la conservación de fluidos biológicos equinos. Durante este curso académico, hemos dispensado nitrógeno a 3 OPIS (CSIC, IFAPA e IES ALMERAYA) y a 15 PRI entre los que destacan Syngenta Seeds, Enza Zaden, Coexphal, CONSENTINO, Savia Biotech, Oxígeno Almería, varios dermatólogos, ganaderías y un chef como última incorporación. En total hemos recibido 71 demandas externas, generando un importe de 13.498 €

9. 12.2. Servicio de Agua Ultrapura (SAuP)

A. Actividades de mantenimiento, reparación y mejora

Durante esta anualidad el equipo de agua ha necesitado una inversión en mantenimiento y reparación de 2.400 €, siendo un equipo descatalogado por su antigüedad, por lo que es necesario una renovación del equipamiento, ya que es muy probable que futuras averías no puedan subsanarse por falta de recambios, siendo además la capacidad de generación de agua muy lenta y limitada. Cabe destacar que para los SCI, la calidad del agua ultrapura es muy importante, necesitando que el equipo esté siempre operativo con la máxima calidad de producción, ya que otros servicios generales se abastecen de este tipo de agua y sus resultados dependen extraordinariamente de sus parámetros de materia orgánica y conductividad.

B. Usuarios internos

El servicio de agua ultrapura ha sido utilizado por 14 grupos de investigación y 3 áreas de conocimiento: BIO-014, CTS-492, RNM-346, CVI-279, RNM-336, FQM-267, FQM-233, AGR-242, FQM-321, AGR-200, FQM-170, CVI-293, FQM 233, área de Bioquímica, Química-física y Analítica, con un total de 143 demandas, generando unos ingresos de 967 €, por debajo de su inversión anual en mantenimiento y fungibles.

C. Usuarios externos

La demanda por parte de usuarios externos podría verse incrementada si se dispusiese de un equipo nuevo con mayor capacidad de producción. Actualmente, la empresa Reactiva Laboratorio SL es el único usuario con un total de 14 demandas y 1.173 € de ingresos generados.

9. 12.3. Servicio de Nieve Carbónica (SNC)

Este curso académico, ha servido para dar a conocer e implantar plenamente este servicio de apoyo tanto en nuestra universidad, como en el entorno productivo más cercano. Esto ha supuesto el incremento en más de un 50% respecto a la facturación de la anterior anualidad llegando hasta los 3.474 €.

A. Actividades de mantenimiento, reparación y mejora

Durante este año académico, no ha sido necesaria realizar ninguna actuación de mantenimiento y reparación, aunque sería conveniente alguna actividad de mejora, como la adquisición de nuevos tamaños de envases y la adquisición de un arcón de almacenaje.

B. Usuarios internos

El servicio de Nieve carbónica ha sido utilizado por 13 grupos de investigación: RNM-346, CTS-411, AGR-176, RNM-174, CVI-293, CTS-280, FQM-364, FQM-267, CVI-279, BIO-328, AGR-159, produciéndose 62 demandas, por un importe total de 1.891 €.

C. Usuarios externos

El servicio de nieve carbónica ha sido demandado en 33 ocasiones por 11 usuarios externos y 4 OPIS, generando unos ingresos de 1.583 €. A continuación se enumeran algunas de las más significativas: Escuela Andaluza de Salud Pública, fundación Tecnova, Universidad de Graz (Austria), Estación Experimental de zonas Áridas, Trialcamp SL, Entomotech SL, SICA AGRIO, Ramiro Arnedo SA, Enza Zaden, LAB SL, VEINSUR, REACTIVA, entre otras.

9. 12.4. Servicio de Molienda (SMol)

A. Actividades de mantenimiento, reparación y mejora

Desde el pasado mes de marzo de 2014, los SCI de la Universidad de Almería cuentan con el equipamiento necesario para ofrecer a la comunidad universitaria y otros centros de investigación un conjunto de prestaciones que permiten realizar las labores previas y tratamientos necesarios en materiales duros para su análisis químico y estudio textural mediante técnicas microscópicas. Así, los servicios técnicos cuentan ya con el equipamiento necesario para moler materiales de tipo duro, semiduro, blando, frágil, fibroso y elástico. La granulometría final es variable desde 300 hasta 10 micras en función de la aplicación demandada por el usuario.

Para ello, la dotación instrumental recientemente adquirida es la siguiente:

- Robot de cocina VORWERK Varoma.
- Molino ultracentrífugo de cuchillas RETSCH ZM200.
- Molino de bolas mezclador RETSCH MM200.
- Tamizadora por vibración ETI.
- Tamizadora por vibración FT 97, programable.

El material de partida puede ser, según el caso, hortalizas, plantas secas, suelos, alimentación animal, carbón, huesos, minerales, plásticos, semillas, etc., por lo que las aplicaciones son múltiples, incluidas las relacionadas con el campo de la biología molecular, ya que dicho equipamiento tiene la capacidad de romper células, facilitando así la obtención de material intracelular. Los molinos están provistos de múltiples tarros y bolas de acero inoxidable que permiten la molienda en continuo.

Como prueba de la continua actualización del servicio de molienda, tras conversaciones mantenidas con el Profesor Manuel Jamilena, recientemente se ha dado trámite a la adquisición de unos accesorios específicos para la extracción de ácidos nucleicos en materia vegetal, para el molino de bolas Retsch MM200.

Más recientemente, y con objetivo de complementar aún más el servicio de molienda, se ha procedido a la compra de:

- Molino planetario de bolas RETSCH modelo PM100.
- Trituradora de mandíbulas RETSCH modelo BB 200.

Esta última ampliación del servicio fue posible gracias a la cofinanciación por parte del campus de excelencia internacional de medio ambiente, biodiversidad y cambio global (CEI CamBio) que participa activamente en la consolidación de Andalucía como referente en estas áreas de conocimiento.

B. Usuarios internos y externos

Ha prestado servicio a cuatro grupos de investigación (RMN346, AGR224, AGR152), tres empresas y una OPI. Entre los usuarios externos a los que se ha prestado servicio y asesoramiento técnico destacan las multinacionales Holcim y Consentino.

9.13. Servicio en Convenio CTAP-UAL: Laboratorio LIDIR

El Laboratorio de I+D+i de resinas y aditivos de la piedra natural (LIDIR) es un centro mixto UAL - Centro Tecnológico Andaluz de la Piedra (CTAP) dedicado a dar soporte científico-técnico a las empresas que soliciten servicio en relación con estado sólido, aditivos y resinas. Debido a la naturaleza confidencial de sus actividades no se han facilitado detalles sobre su actividad, ni en relación con el número de muestras, análisis, ni tampoco con respecto a su facturación o ingresos.