

Grado en Ingeniería Mecánica

Trabajo de Fin de Grado

“Implantación de un sistema de gestión de la calidad basado en la norma UNE-EN ISO 9001:2015 en el Servicio de Espectrometría de Masas y Análisis Elemental del Servicio General de Apoyo a la Investigación de la Universidad de La Laguna”

Víctor Barroso Menéndez

Tutor académico: Fernando Rivera López.

Tutor externo: Antonio Santos Delgado.

Curso Académico 2017-2018

AGRADECIMIENTOS

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi eterna gratitud a aquellas personas que han colaborado en la realización de este trabajo de fin de grado.

De entre todas las personas que lo han hecho posible, hay que destacar a mi tutor académico Fernando Rivera López y a mi tutor externo Antonio Santos Delgado por toda la paciencia y la ayuda prestadas.

Para concluir al técnico del Servicio de Espectrometría y Análisis Elemental Sergio Suárez Izquierdo por su infinita paciencia y su total colaboración.

Muchas gracias a todos.

INDICE

Índice

Agradecimientos	2
Resumen /summary	9
Objetivos	14
Normativa aplicable	18
Capítulo I: Introducción.....	22
1.1 Introducción a las normas ISO.....	24
1.2 La gestión de la calidad	24
1.3 La familia de normas ISO 9000.....	25
CAPÍTULO II: La norma UNE-EN-ISO 9001:2015.....	26
2.1 Codificación de las normas.....	28
2.2 UNE-EN-ISO 9001:2015	29
2.3 Principios de gestión de calidad.....	30
2.4 El enfoque a procesos.	31
2.5 El Pensamiento basado en riesgos.....	33
2.6 Objeto y campo de aplicación	33
2.7 Beneficios de la implantación de un sistema de gestión de la calidad basado en la norma UNE-EN ISO 9001.....	34
2.8 Información documentada de un SGC	34
CAPÍTULO III: El Servicio General de Apoyo a la Investigación.	37
3.1 Estructura del SEGAI.....	40
3.2 Oferta del SEGAI	44
3.3 Usuarios del SEGAI	45
3.4 Estructura Organizativa del SEGAI	46
3.5 Sobre el Servicio de Espectrometría de Masas y Análisis Elemental SEMAE.....	47
3.6 Espectrometría de masas.....	48
3.6.1 Fundamentos de la técnica.	49
3.6.2 Campos de aplicación:	49
3.7 Análisis Elemental:	49
3.7.1 Principios de Funcionamiento.....	50
3.8 Oferta de servicios del SEMAE	50

CAPÍTULO IV: el Sistema de Gestión de Calidad del SEGAI	51
4.1 Política de calidad del SEGAI	53
4.2 Departamento de Calidad y política de calidad del SEGAI	54
4.3 Información documentada del SEGAI.	55
4.4 Estructura de la documentación	57
4.5 Procedimientos del SEGAI	59
4.5.1 Procedimientos generales del SEGAI:	60
4.6 Codificación de la información documentada del SEGAI	61
CAPÍTULO V: Documentación elaborada	63
Conclusiones conclusions.....	134
Glosario	139
Bibliografía	144
Referencias.....	145
Índice de Figuras.	146
Índice de Tablas.....	146
ANEXOS	147

RESUMEN /SUMMARY

El Servicio General de Apoyo a la Investigación (SEGAI) de La Universidad de La Laguna (ULL) es una estructura destinada a dar soporte científico, instrumental y técnico a grupos de investigación de la propia institución, como a organismos públicos y a empresas privadas.

Desde su creación, el SEGAI apuesta por un compromiso con la calidad y la excelencia, eligiendo el estándar de calidad ISO y posteriormente a través del modelo de excelencia empresarial EFQM, habiendo obtenido una calificación +400 y ha certificado, hasta la fecha, diez de los 27 servicios y 2 departamentos que ofrece, con la UNE-EN ISO 9001-2015.

El objetivo de este Trabajo Fin de Grado consiste en el desarrollo de toda la documentación necesaria para una posterior implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad en el Servicio de Espectrometría de Masas y Análisis Elemental del SEGAI de la ULL.

The Servicio General de Apoyo a la Investigación (SEGAI) of La Laguna University (ULL) is an organism oriented to provide scientific and technical support to internal investigation task groups, public organisms or private companies.

Since their beginnings, the SEGAI has selected Quality as a lifestyle. Firstly, choosing the ISO standard and more recently through the excellence model EFQM, having obtained a +400 qualification in the EFQM model of business excellence to date, ten of the 27 services and 2 departments provided, with the UNE-EN ISO 9001:2015.

The main objective of this elaboration consists in the development of all the documentation subsequent for the implementation of a Quality Management System in the Servicio de Espectrometría de Masas y Análisis Elemental belonging to ULL's SEGAI

OBJETIVOS

Los objetivos de este trabajo de fin de grado son:

1. La identificación de aquella documentación necesaria dentro del Servicio de Espectrometría de Masas y Análisis Elemental que será necesaria para incluir las actividades del SEMAE dentro del alcance del Sistema de Gestión del SEGAI.
2. La elaboración de dicha documentación.

NORMATIVA APLICABLE

Política de Calidad aprobada por la dirección del SEGAI el 17 de Julio de 2018.

Política de Calidad de la ULL aprobada en Consejo de Gobierno 30 de marzo 2009.

Código de buenas prácticas. Firmado y aprobado el 15 de junio de 2017.

Reglamento de funcionamiento del SEGAI aprobado en consejo de Gobierno 31 de mayo de 2006.

Decreto 89/2004, de 6 de Julio por el que se aprueban los Estatutos de la ULL.

Norma UNE-EN ISO 9001:2015 Sistemas de Gestión de la Calidad.

Reglamento General de Protección de datos RGPD 2018.

Real Decreto 15/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal.

Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de esos datos.

Capítulo I: Introducción

Capítulo I Introducción:

1.1 Introducción a las normas ISO

Las normas ISO, conforman una serie de normas que han sido desarrolladas por la Organización Internacional de Normalización ISO (International Organization for Standardization). Su origen se remonta a 1947 con el objetivo de ofrecer una unificación de criterios para estandarizar productos y servicios a través de normas comunes aceptadas mundialmente. En la actualidad, cuenta con 163 estados miembros de un total de 206 países, representados por organismos estatales de normalización.

Existen más de 18000 normas distintas publicadas por ISO, siendo las más relevantes las relativas a las siguientes áreas:

- Gestión de calidad.
- Gestión de la seguridad.
- Calidad en investigación y desarrollo.
- Calidad en el medio ambiente y sostenibilidad.

Actualmente, su aplicación tiene gran importancia, pese a que su implementación, en la mayoría de los casos es voluntaria, aporta un carácter diferenciador y garantista en un entorno donde predomina la alta competitividad, motivada por el grado de globalización de la economía y el libre mercado.

1.2 La gestión de la calidad

La calidad según ISO 9000 se define como: *“grado en el que un conjunto de características inherentes a un objeto (producto, servicio, proceso, persona, organización, sistema o recurso) cumple con los requisitos”* (1).

“Requisitos: necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria” (1).

Según la UNE -EN ISO 9000:2015 la gestión de calidad en una empresa se define como la *“secuencia de actividades coordinadas y orientadas con el objetivo de mantener los niveles de calidad necesarios, así como de satisfacer las necesidades y expectativas del cliente”* (1).

Los sistemas de gestión de calidad están enfocados a cumplir las especificaciones de servicios y productos y es aplicable a todo tipo de empresas, sin importar el tamaño, ni si son de ámbito privado o público.

1.3 La familia de normas ISO 9000

La familia de normas ISO 9000 Se componen de un conjunto de normas sobre calidad y gestión de calidad, contienen los siguientes estándares:

1. UNE-EN ISO 9000:2015 Sistemas de gestión de calidad -Fundamentos y Vocabulario.
2. UNE-EN ISO 9001:2015 Sistemas de gestión de calidad – Requisitos. (2)
3. UNE-EN ISO 9004:2009 Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de gestión de calidad. (3)

Aparte de estas anteriores existe otra serie de normas complementarias como por ejemplo de normas de la serie 10000. Estas normas pueden suministrar asistencia a los organismos u organizaciones cuando ya han implementado el Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) o simplemente buscan la mejora de sus procesos u actividades.

Su campo de aplicación está orientado a cualquier entidad, organización o actividad que esté orientada a la producción de bienes o servicios.

CAPÍTULO II: La norma UNE-EN-ISO **9001:2015**

CAPÍTULO II. La norma UNE-EN-ISO 9001:2015

2.1 Codificación de las normas

Los documentos con el acrónimo UNE (Una Norma Española), son una serie de documentación de carácter técnico, (normas, normas experimentales e informes), elaborados por la Asociación Española de Normalización y Certificación AENOR.

AENOR es una asociación privada sin ánimo de lucro, siendo en España el principal ente de normalización.

Como se comentó previamente, AENOR elabora tres tipos de documentos:

- Normas.
- Normas experimentales.
- Informes.

Estas normas, pueden ser documentación nacional o bien una adaptación de otras normas internacionales, como es el caso de la UNE-EN-ISO9001:2015. En el caso expuesto anteriormente, se trata de una norma internacional (ISO) adaptada como norma europea (EN) y acogida y ratificada como española (UNE).

En la figura 1, se puede observar mejor la codificación, junto con otra información relevante.

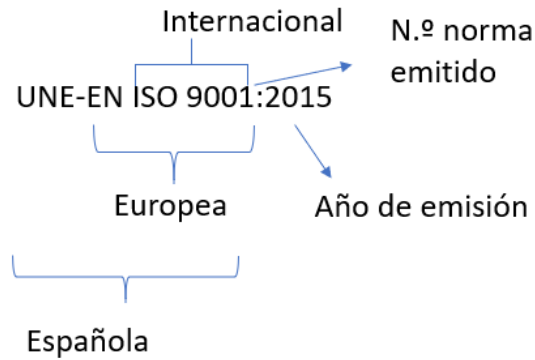


Figura 1. Sistema de codificación de la norma.

2.2 UNE-EN-ISO 9001:2015

Esta normativa, ha sido desarrollada por el comité Técnico ISO/TC 176 *Gestión y aseguramiento de la calidad*. Se compone de diez aspectos básicos que abarcan todos los puntos cardinales de la gestión de calidad.

Esta versión anula y sustituye a las normas UNE EN ISO 9001:2008.

En esta norma, se establecen los requerimientos necesarios para la adopción de un SGC a cualquier organismo o empresa que quiera mejorar su credibilidad o desempeño apoyándose en los principios de gestión de calidad (descritos en la norma ISO:9000:2015 “Sistemas de Gestión de Calidad Fundamentos y Vocabulario”).

Como todas las normas ISO, está escrita de forma aséptica, siguiendo ciertas estructuras sintácticas con el propósito de evitar posibles malas interpretaciones, siendo su generalidad, desde el punto de vista de la aplicabilidad, uno de los aspectos más destacables de la misma.

2.3 Principios de gestión de calidad.

Estos se detallan en la norma ISO 9000” Fundamentos y Vocabulario” y son los siguientes:

- *“Liderazgo*
- *Enfoque al cliente.*
- *Compromiso de las personas.*
- *Enfoque a procesos.*
- *Mejora continua.*
- *Toma de decisiones basada en evidencias.*
- *Gestión de las relaciones.” (1)*

Liderazgo: se requiere que los líderes establezcan los objetivos, busquen y fomenten el compromiso de todos los integrantes de la organización en la consecución de los objetivos de calidad de la empresa u organización.

Enfoque al cliente: el principal propósito de la gestión de la calidad es cumplir con las expectativas y necesidades del cliente.

Compromiso de las personas: toda la organización debe estar comprometida en los objetivos de la organización.

Enfoque a procesos: una manera de obtener mejores resultados cuando se adopta esta filosofía, que se explicará en mejor detalle más adelante.

Toma de decisiones basada en evidencias: en la planificación y el desarrollo será fundamental establecer relaciones causa efecto, así como en el análisis de los resultados.

Gestión de las relaciones: este pilar hace evidente el efecto o el impacto que tienen todas las partes (proveedores, socios, etcétera) en el desempeño de una organización, si se gestionan adecuadamente las relaciones entre todas las partes se podrá optimizar su implicación en los resultados.

2.4 El enfoque a procesos.

Es, sin lugar a duda, uno de los aspectos más importantes en la implementación y mantenimiento de un SGCE.

Con el enfoque a procesos lo que se busca es orientar a la organización hacia la identificación de los procesos, así como comprender y detallar como se interrelacionan entre sí, de modo que sea más cómodo y sencillo su control o seguimiento y la posterior toma de decisiones.

Hay una serie de requisitos presentes en el reglamento, que se consideran indispensables para poder adoptar este enfoque en cualquier organización.

La organización debe en primer lugar determinar los procesos fundamentales del sistema y:

1. Determinar entradas y salidas de estos.
2. Sobre dichos procesos debe determinar el orden y el tipo de interacción presente entre ellos.
3. Asegurar y determinar qué tipo de métodos y criterios aplicar con la finalidad de asegurar el correcto funcionamiento y control de los mismos.
4. Determinar los medios materiales y humanos requeridos.
5. Fijar responsabilidades y responsables de dichas interacciones.
6. Determinar y afrontar los riesgos y oportunidades.
7. Evaluar los procesos y si es necesario aplicar medidas correctoras.
8. La mejora continua de los procesos y del propio SGC.

Un aspecto muy importante, sobre el que se apoyan los 8 puntos anteriores es la necesidad de que la organización mantenga y disponga de la información documentada por dos motivos fundamentales:

1. Cumplimiento de los procesos según lo estipulado.
2. Acreditar que dichos procesos se realizan según lo planeado.

La correcta definición de los procesos y sus interconexiones contribuye a la optimización del desempeño y al cumplimiento de los objetivos preestablecidos, siempre acorde a la política de calidad. Esto permite a las empresas encontrar puntos de mejoría, aplicar medidas correctoras y gestionar mejor sus recursos.

Una de las herramientas más utilizadas en el “enfoque a procesos” es el ciclo de Deming, en honor a Edwards Deming, o ciclo PHVA (planificar, hacer, verificar, actuar).

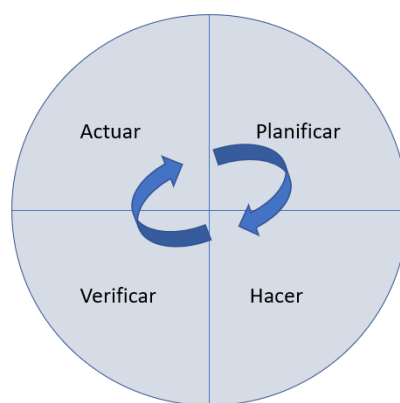


Figura 2: ciclo de Deming

Planificar: en esta fase, se fijan los objetivos del SGC y se determinan los procesos que tienen lugar, así como los recursos humanos y materiales de cada uno de ellos y los riesgos y oportunidades, siempre teniendo en cuenta las políticas de la organización.

Hacer: la segunda fase, consiste en la implementación de todo lo planeado anteriormente.

Verificar: esta fase, es de control o seguimiento de lo realizado previamente. Consiste principalmente en la medición de cada uno de los procesos, con vistas a saber si se ha logrado lo esperado y en el caso contrario determinar causas para en un futuro aplicar medidas correctoras.

Actuar: en esta última fase se aplican las medidas correctoras necesarias determinadas previamente.

2.5 El Pensamiento basado en riesgos

Otro de los pilares sobre el que se apoya esta normativa es el pensamiento basado en riesgos. Para poder cumplir con el estándar, las organizaciones tienen que abordar los riesgos y oportunidades que surjan a través del desarrollo de una planificación y un seguimiento de esa planificación para detectar posibles puntos de mejora.

El hecho de abordar tanto riesgos como oportunidades, aumenta la eficacia del SGC permitiéndole a la organización mejorar su desempeño.

2.6 Objeto y campo de aplicación

Reiterando lo expuesto anteriormente, esta normativa posee carácter internacional y en ella se exponen los requisitos para un SGC cuando una organización:

- *“Necesita demostrar su capacidad para proporcionar regularmente productos y servicios, que satisfagan los requisitos del cliente, los legales y reglamentarios aplicables.*
- *Aspira a aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la mejora del sistema y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente, los legales y reglamentarios aplicables.” (1)*

2.7 Beneficios de la implantación de un sistema de gestión de la calidad basado en la norma UNE-EN ISO 9001

La implementación de un SGC siguiendo las directrices de la ISO9001:2015 conlleva los siguientes beneficios:

1. *“La capacidad para proporcionar regularmente productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables.*
2. *Facilitar oportunidades de aumentar la satisfacción del cliente.*
3. *Abordar los riesgos y oportunidades asociadas con su contexto y objetivos.*
4. *La capacidad de demostrar la conformidad con los requisitos del sistema de gestión de calidad especificados.” (2).*

2.8 Información documentada de un SGC

Hay dos aspectos fundamentales, que debe aportar la documentación al SGC.

- Flexibilidad.
- Valor añadido.

Lo verdaderamente importante es la información de la que se dispone, no tanto el soporte elegido para ello.

El SGC debe incluir:

- La información documentada obligatoria por la norma UNE-EN ISO 9001:2015.
- La información documentada, que la dirección u organización haya estimado como necesaria.

La información documentada mínima para un SGC será aquella que determine la propia norma UNE-EN ISO 9001:2015 y aquella que resulte necesaria para mantener la eficacia de este.

En la tabla 1, se muestran ejemplos de la información documentada en la norma con su propio apartado dentro de ella (número). Se puede observar que se establecen dos métodos con respecto a los requisitos de la información documentada, mantener (documentación) y conservar (registros). Los huecos en blanco en la tabla indican que no es necesario conservar o mantener según sea el caso.

<i>Apartado</i>	<i>Número</i>	<i>Mantener (documentación)</i>	<i>Conservar (Registros)</i>
<i>Determinación alcance SGC</i>	<i>4.3</i>	<i>El alcance del SGC</i>	
<i>Sistema de Gestión de calidad y sus procesos</i>	<i>4.4</i>	<i>Información documentada que apoye la operación de los procesos</i>	<i>Información documentada que muestre evidencias de que los procesos siguen la planificación</i>
<i>Política</i>	<i>5.2</i>	<i>La política de calidad</i>	
<i>Objetivos de Calidad</i>	<i>6.2</i>		
<i>Recursos de Seguimiento y Medición</i>	<i>7.15</i>		<i>Si la trazabilidad es necesaria, el equipo de medición deberá ser calibrado y conservar la documentación relativa a su frecuencia y método</i>
<i>Planificación y control operacional</i>	<i>8.1</i>	<i>Información que permita saber si los procesos se han desarrollado correctamente y que demuestren su conformidad</i>	<i>Información documentada que permita saber si los procesos se han desarrollado correctamente y que demuestren su conformidad</i>
<i>Revisión de los requisitos para productos y servicios</i>	<i>8.2.3</i>		<i>Resultados de revisión</i>
<i>Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente</i>	<i>8.4</i>		<i>Criterios para la evaluación, selección, seguimiento de desempeño y la reevaluación de proveedores</i>
<i>Identificación y trazabilidad</i>	<i>8.5.2</i>		<i>Información documentada que lo garantice.</i>
<i>Control de salidas no conformes</i>	<i>8.7</i>		<i>se debe conservar información que describa: la no conformidad, acciones correctoras, concesiones obtenidas y que identifique la autoridad que decidió actuar con la no conformidad</i>
<i>Seguimiento, medición, análisis y evaluación</i>	<i>9.1</i>		<i>Información sobre el desempeño y eficacia como evidencia de los resultados</i>
<i>Auditoría Interna</i>	<i>9.2</i>		<i>Evidencias de la auditoría, así como resultados</i>

Tabla 1. Información documentada SGC (4).

CAPÍTULO III: El Servicio General de Apoyo a la Investigación.

Capítulo III El Servicio General de Apoyo a la Investigación SEGAI.

El SEGAI, es una estructura dependiente del Vicerrectorado de Investigación, cuya finalidad es muy diversa, entre ellas podemos destacar:

- Dar soporte científico técnico a la investigación dentro de la ULL, así como de otras empresas tanto públicas como privadas, a través de la utilización o el desarrollo de técnicas instrumentales
- Participación en redes nacionales e internacionales de centros de investigación.
- Impulsar las relaciones entre la empresa y la universidad a través de la formación y la prestación de servicios.

El SEGAI dispone de una carta de servicios en su página web (<https://www.ull.es/servicios/segai/> (5)) donde proporciona información de cara al usuario, sobre diferentes aspectos como: misión, visión, normativa aplicable, servicios que ofrece y sus compromisos.

En su carta de servicios, ofrece cerca de 100 aplicaciones industriales distintas para un total de 13 áreas de conocimiento/trabajos diferentes.

Áreas de trabajo del SEGAI
Análisis de voz y ondas sonoras
Análisis y tratamiento de aguas
Biomedicina
Construcción y obras públicas
Cosmética y perfumería
Diseño y fabricación digital
Estudio, conservación y restauración de obras de arte
Industria agroalimentaria
Industria farmacéutica
Industria del metal
Industrias químicas
Servicios de electrónica
Servicios de peritaje forense y control de calidad

Tabla2: Listado de áreas Industriales/conocimiento del SEGAI.

3.1 Estructura del SEGAI

El SEGAI se compone de 27 servicios y 2 departamentos, organizados en cuatro divisiones. Se encuentran repartidos por una serie de instalaciones de ubicación diversa, encontrándose la mayor parte de ellas en el Campus de Anchieta.

1. División de Tecnologías Biomédicas.
2. División de Caracterización de Materiales y Superficies.
3. División de Análisis Elemental y Molecular.
4. Otros Servicios de Apoyo Científico Técnico.

La sede principal, o el edificio SEGAI se localiza en la avenida Astrofísico Francisco Sánchez en el municipio de San Cristóbal de La Laguna, conocida como el edificio SEGAI.



Figura 3. Edificio SEGAI.



Figura 4: Localización del edificio del SEGAJ.



Figura 5. Localización del SEMAE.

A continuación, se adjunta un listado con todos los servicios y departamentos del SEGAJ, donde se indica el nombre del servicio con su acrónimo y localización.

<u>División de Análisis Elemental y Molecular</u>		
Nombre	Acrónimo	Localización
Servicio de Espectrometría de Masas y Análisis Elemental	SEMAE	Campus de Anchieta, edificio del IUBO
Servicio de Técnicas Agroalimentarias	STA	Campus de Anchieta, edificio del SEGAI
Servicio de Resonancia Magnética Nuclear	SRMN	Campus de Anchieta, edificio del IUBO
Servicio de Análisis Lipídicos	SALIP	Campus de Anchieta, edificio del SEGAI
Servicio de Espectroscopía Infrarroja	SEI	Campus de Anchieta, edificio del SEGAI
Servicio de Espectroscopía de Absorción Atómica	SEAA	Campus de Anchieta, edificio del SEGAI

Tabla 3. Emplazamiento de la División de Análisis Elemental y Molecular.

<u>División de Caracterización de Materiales y Superficies</u>		
Nombre	Acrónimo	Localización
Servicio de Análisis Térmico	SAT	Campus de Anchieta, edificio del SEGAI
Servicio Integrado de Difracción de Rayos X	SIDIX	Campus de Anchieta, edificio del SEGAI
Servicio de Medidas Magnéticas	SMM	Campus de Anchieta, Facultad de Farmacia
Laboratorio de Caracterización de Partículas y Micro superficies	LCPM	Campus de Anchieta, edificio del SEGAI
Servicio de Microscopía de Fuerzas Atómicas	SMFA	Campus de Anchieta, Facultad de Química
Servicio de Microscopía Electrónica	SME	Campus de Anchieta, edificio del SEGAI

Tabla 4. Emplazamiento División de Caracterización de Materiales y Superficies.

Otros Servicios o Departamentos		
Nombre	Acrónimo	Localización
Departamento de Calidad	DC	Campus de Anchieta, edificio del SEGAI
Departamento de Promoción, Valorización y Comercialización.	DPVC	Campus de Anchieta, edificio del SEGAI
Servicio de Análisis y Documentación de Obras de Arte	SADOA	Campus de Guajara, Facultad de Bellas Artes
Laboratorio de Diseño y Fabricación Digital	LDFD	Campus de Guajara, Facultad de Bellas Artes
Laboratorio de Fonética	LF	Campus de Guajara, Facultad de Filología
Servicio de Nitrógeno Líquido	SNL	Campus de Anchieta, edificio del IUBO
Servicio de Apoyo a Criminalística Forense	SACF	Campus de Anchieta, edificio del SEGAI
Servicio de Electrónica	SE	Campus de Anchieta, Facultad de Física.
Servicio de Apoyo Informático a la Investigación	SAIL	Campus de Anchieta, escuela Técnica superior de Ingeniería Informática
Servicio de Mecánica	SM	Campus de Anchieta, escuela Técnica Superior de ingeniería civil e Industrial

Tabla 5. Emplazamiento Otros servicios.

<u>División de Tecnologías Biomédicas.</u>		
Nombre	Acrónimo	Localización
Estabulario y Animalario	EA	Campus Anchieta y Ofra
Servicio de Resonancia Magnética para investigaciones Biomédicas	SRMIB	Campus de Ofra, Facultad de Medicina
Instalaciones Radiactivas de Anchieta	IRAA	Campus de Anchieta Facultad de Farmacia
Servicio de Genómica	SG	Campus de Anchieta Edificio SEGAI
Herbario TFC	TFC	Campus de Anchieta Facultad de Farmacia

Tabla 6. Emplazamiento División de Tecnologías Biomédicas.

3.2 Oferta del SEGAI

La actividad principal que desarrolla el SEGAI, es la prestación de servicios. Estos servicios, en general, se corresponden con técnicas instrumentales desarrolladas en una gran diversidad de campos.

Con respecto a la legislación en vigor, anualmente en el presupuesto de la Universidad de La Laguna se establecen las tarifas aplicadas a cada uno de los servicios, aprobadas por el Consejo de Gobierno.

Su oferta es bastante amplia y sus tarifas están especificadas en un documento "Catálogo de precios 2018", catálogo que se actualiza anualmente.

Esas tarifas, varían en función de la naturaleza del usuario y del tipo de prestación realizada, pero principalmente destacan tres tipos:

- Asesoramiento científico técnico.
- Realización de ensayos.
- Apoyo a la investigación o a la docencia a través del alquiler de diverso equipamiento e instalaciones.

3.3 Usuarios del SEGAI

Desde el punto de vista del usuario, de cara a realizar una solicitud de prestación de servicio, se distinguen dos tipos:

- Usuarios internos.
- Usuarios externos.

Usuarios internos: se refiere a aquellos investigadores o profesores de la ULL que están integrados en los grupos de investigación, así como departamentos de la propia universidad

Usuarios externos: aquellos usuarios que no forman parte de la estructura de la ULL, pero que tras registrarse en la plataforma del SEGAI, solicitan una prestación de servicio (organismos públicos de investigación, entidades públicas/privadas o particulares):

Dentro de cada tipo de usuario (interno, externo) existe otra clasificación de acuerdo con la autoridad que posean o no para realizar el pago.

- Usuarios titulares.
- Usuarios autorizados.

Usuarios titulares: Son aquellos usuarios que pueden autorizar el pago de facturas.

Usuarios autorizados: Son aquellos usuarios que han sido autorizados por el titular a realizar la solicitud de prestación de servicios, pero que, sin embargo, no pueden autorizar el pago.

Usuario cualificado: aquellos usuarios que disponen de la cualificación necesaria para: utilizar un equipamiento/infraestructura específica o para realizar un procedimiento experimental, en las instalaciones de un determinado servicio, todo acorde a los procedimientos generales y al propio procedimiento operativo del servicio en cuestión.

3.4 Estructura Organizativa del SEGAI

Tal como se comentó con anterioridad, la unidad básica del SEGAI es el Servicio o Laboratorio y esta, se corresponde con una técnica instrumental o con un conjunto de técnicas afines.

La actividad de los servicios está asistida por el departamento de calidad (DC), el departamento de Promoción, Valorización y Comercialización (DPVC) y el negociado del SEGAI.

Al frente de cada Servicio se encuentra un profesor universitario como responsable científico. Siendo los encargados de organizar su funcionamiento, coordinando al personal técnico, que son los responsables de realizar las prestaciones de servicio que los usuarios soliciten

El SEGAI está compuesto por un equipo multidisciplinar, que cuenta con un director general, 36 técnicos de laboratorio, 22 responsables científicos, y 2 administrativos.

En la figura 6 se puede observar el organigrama del SEGAI.

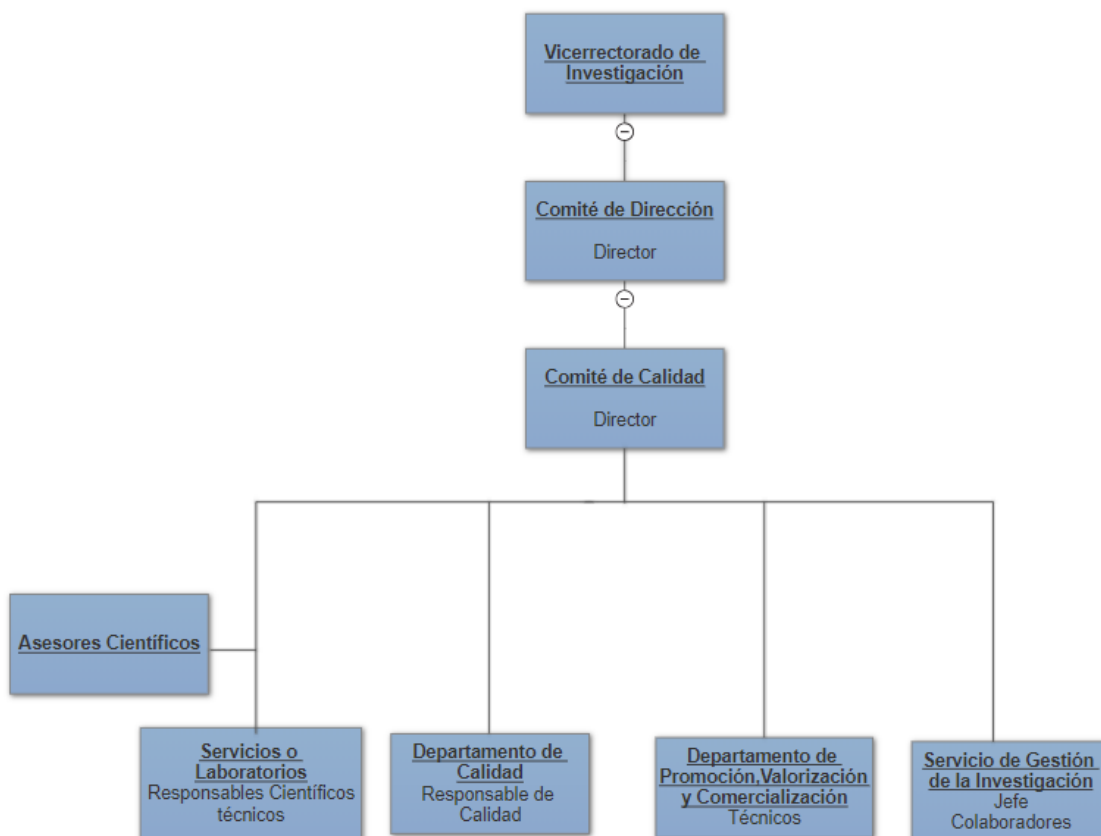


Figura 6. Organigrama del SEGAI.

3.5 Sobre el Servicio de Espectrometría de Masas y Análisis Elemental SEMAE

El SEMAE, nace de la fusión de dos servicios distintos, el Servicio de Espectrometría de Masas y el Servicio de Análisis Elemental. Actualmente está formado por un responsable científico y un técnico de laboratorio. Forma parte de la División de Análisis Elemental y Molecular del SEGAI y se encuentra localizado en el Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González.

En el SEMAE, se realizan dos técnicas instrumentales distintas:

1. Espectrometría de masas.
2. Análisis elemental.

Al ser dos servicios “distintos” su localización dentro del edificio es diferente, el laboratorio de Análisis Elemental se encuentra en la primera planta del edificio y el laboratorio de Espectrometría de Masas, por el contrario, se encuentra en la planta -1.

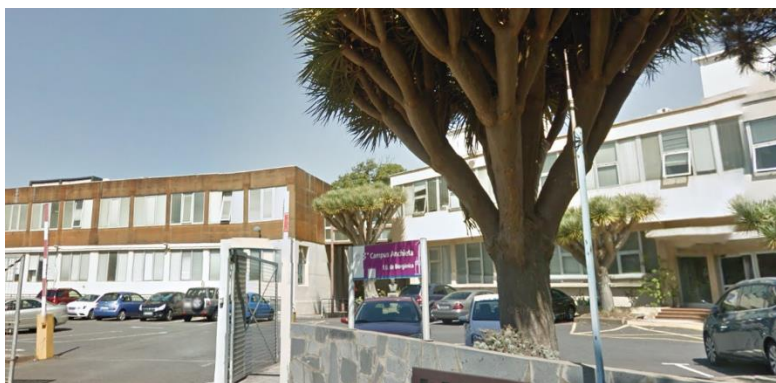


Figura 7. Exterior del IUBO.

3.6 Espectrometría de masas

Este Servicio, se encarga del análisis de diversas sustancias químicas aisladas o sintetizadas requeridas por los usuarios. Para ello se utiliza el espectrómetro de masas Micromass Autospec de trisector magnético con geometría EBE y el cromatógrafo de gases de alta resolución modelo 6890 N de Agilent Technologies.



Figura 8. Espectrómetro de masas MicromassAutospec.

Las dos técnicas utilizadas son impacto por electrones acelerados (EI) y cromatografía de gases acoplada a alta resolución (GC-HRMS).

3.6.1 Fundamentos de la técnica.

El espectrómetro mide relaciones masa/carga de iones, elevando la temperatura del compuesto hasta vaporizarlo y posteriormente ionizar sus diversos átomos.

Su principio de funcionamiento reside en utilizar el desplazamiento de iones en campos magnéticos y eléctricos para clasificarlos de acuerdo con su relación masa-carga.

El haz de iones tendrá un patrón determinado, que con el detector se reconocerá y saldrá reflejado el “espectro” en el correspondiente software MassLynx.

3.6.2 Campos de aplicación:

Su principal campo de aplicación es el industrial/investigación. Desde la industria eléctrica, donde se utiliza la técnica para el análisis de semiconductores hasta la farmacéutica donde se utiliza para el análisis de fármacos, productos de síntesis química, etcétera...

3.7 Análisis Elemental:

Mediante esta técnica, se puede determinar el contenido total de carbono, nitrógeno, azufre e hidrógeno (C N S H) en muestras sólidas o líquidas de naturaleza inorgánica u orgánica haciendo uso de un analizador elemental.

El SEMAE, está equipado con un analizador elemental automático modelo FlashEA1112 de ThermoElectron.



Figura 9. Analizador Elemental Automático FlashEA1112

3.7.1 Principios de Funcionamiento

El principio de funcionamiento del analizador elemental se basa en la oxidación total de la muestra, a través de un proceso de combustión. Los gases producto de la combustión serán desplazados por un medio portador gaseoso (helio principalmente) hasta ser separados en diversas columnas para posteriormente sufrir una desorción térmica. Por último, dichos gases atravesarán un detector de conductividad térmica, el cual emitirá un pulso proporcional a la concentración de los elementos que componen individualmente el compuesto.

3.8 Oferta de servicios del SEMAE

En el SEMAE se realizan las siguientes prestaciones de servicios, detalladas en su procedimiento operativo:

- Análisis de masas.
- Análisis elemental con porcentaje CHNS conocido.
- Análisis elemental con porcentaje CHNS desconocido.
- Prácticas externas.
- Recepción de Visitas.

CAPÍTULO IV: el Sistema de Gestión de Calidad del SEGAI.

Capítulo IV. El Sistema de Gestión de Calidad del SEGAI.

4.1 Política de calidad del SEGAI

La dirección del SEGAI en su “Política de Calidad (6)”, detalla sus principios fundamentales de calidad, que conforman la piedra angular de su política de calidad y que son los siguientes:

- *“Cumplir con integridad y responsabilidad los requisitos legales aplicables, haciendo en todo momento lo correcto, para ganar y mantener la confianza de los usuarios.*
- *Satisfacer con objetividad los requisitos, las necesidades y las expectativas del usuario, evitando los conflictos de interés.*
- *Asignar los recursos necesarios, humanos y materiales, para lograr la adecuada implantación y evolución del sistema de gestión de calidad del SEGAI, utilizando criterios de transparencia e igualdad.*
- *Implementar, mantener y mejorar continuamente el sistema de calidad teniendo en cuenta las mejoras técnicas aplicables y disponibles, y utilizando las propias herramientas que el sistema de gestión de calidad pone a disposición de todos los miembros del SEGAI, de forma que este sea una herramienta útil y eficaz para nuestra gestión.*
- *Asegurar que todos los miembros del SEGAI estén familiarizados con los objetivos y la política de la organización a través de la preparación y formación continua del personal a todos los niveles.*
- *Conseguir la máxima calidad de nuestras prestaciones de servicio, asegurando que se realizan según unas buenas prácticas profesionales, conforme a las especificaciones del cliente y bajo un riguroso control de calidad que garantice su fiabilidad.*
- *Salvaguardar la información confidencial referida a las consultas realizadas, a los resultados obtenidos en la prestación de servicio y a los informes emitidos, tanto a los usuarios internos como empresas o entidades externas.*

- *Garantizar la seguridad y la salud de las personas, la sostenibilidad y el respeto al medio ambiente.*
- *Impulsar de forma activa las relaciones con las empresas mediante la prestación de los servicios y formación, así como en el desarrollo y transferencia de tecnología.” (6)*

4.2 Departamento de Calidad y política de calidad del SEGAI

El departamento de calidad del SEGAI está certificado en la UNE-EN ISO 9001 por AENOR, también dispone de una certificación IQNET y ha obtenido una valoración de + 400 en el modelo de excelencia y calidad EFQM.

Actualmente, el SEGAI dispone de diez servicios y departamentos certificados con la UNE-EN-ISO 9001:2015, el planteamiento futuro, consiste en ir certificándolos progresivamente hasta la totalidad.

A continuación, se adjunta un listado de aquellos laboratorios, servicios o departamentos certificados con dicho estándar.

- Estabulario y Animalario.
- Laboratorio de Fonética
- Servicio Integrado de Difracción de Rayos X.
- Servicio de Resonancia Magnética para Investigaciones Biomédicas.
- Servicio de Genómica.
- Servicio de Electrónica.
- Servicio de Mecánica.
- Servicio de Microscopía Electrónica.
- Servicio de Espectroscopía Infrarroja.
- Servicio de Apoyo a Criminalística Forense.

4.3 Información documentada del SEGAI.

En vistas a cumplir con la normativa UNE EN ISO 9001: 2015, el SEGAI dispone de la siguiente información documentada, que constituye la denominada “pirámide documental” del SGC.

En la figura 10 se puede observar dicha pirámide, la cual es un reflejo de la relación jerárquica existente entre los diversos documentos que la componen.



Figura 10: Pirámide documental SGC.

Manual de calidad: es un documento donde la organización se define a sí misma, su SGC, así como el enfoque que tiene. Con la nueva norma UNE-EN ISO 9001:2015, dejó de ser un documento obligatorio.

A modo orientativo, este documento debería responder la mayoría de las siguientes cuestiones.

1. ¿A qué se dedica la organización?
2. ¿Qué ofrece? (productos o servicios).
3. ¿Qué necesidades cubren?
4. ¿Cuál es el carácter diferenciador de la organización o empresa con la competencia?
5. ¿Hacia dónde se quiere dirigir?

- La política de calidad: Es un documento de corta extensión, antiguamente formaba parte del manual de calidad. En él queda constancia del compromiso de la organización en la búsqueda de los objetivos de calidad. Este documento debe responder a las siguientes preguntas:
- Mapas de procesos: Un documento incluido en el manual de calidad, orientado a explicar visualmente tanto los pasos como decisiones que se deben tomar en el desarrollo de una actividad o proceso concreto. En él se pueden ver los flujos de materiales como de información asociadas a cada actividad. En este mapa se diferencian tres tipos de procesos:
 - **Procesos estratégicos**: aquellos que poseen un gran impacto, en otras palabras, que condicionan el resto de los procesos y actividades. Se desarrollan en la dirección de la organización pues influyen directamente sobre la operativa del negocio.
 - **Procesos clave**: Estos aportan valor a la organización desde el punto de vista de las relaciones con sus usuarios, es decir, aquellos que inciden directamente en la satisfacción de las necesidades de los consumidores.
 - **Procesos complementarios**: Como su nombre indica, complementan los anteriores. A modo de ejemplo, son los procesos relacionados con los suministros, logística etcétera. Su efecto es determinante en el desempeño de la organización.

Procedimientos:

Según la norma ISO 9000:2015 un procedimiento “*es la forma especificada de llevar a cabo una actividad o un proceso*” (1).

Los procedimientos documentados, son una serie de documentación, donde se recoge la forma de proceder de la organización en determinadas actividades de su desempeño que la organización considere clave.

Dentro de los procedimientos, podemos hablar de dos tipos:

- **Los procedimientos generales (PG).**

- **Procedimientos operativos (PO).**

Los procedimientos generales son aplicables a toda la organización y describen con detalle la manera en la que se refleja la manera de proceder de toda la organización, así como en ellos se fijan responsabilidades y otras funciones previstas en el manual de calidad.

Los procedimientos operativos son documentos donde se describe con detalle, el quién, cómo, cuándo, dónde se desarrollan las actividades de un determinado servicio o departamento.

Instrucciones técnicas (IT):

Las instrucciones técnicas son unos documentos de trabajo que poseen un carácter explicativo, donde se desarrolla con detalle la metodología utilizada en el desarrollo de una actividad concreta.

Estos contienen una descripción escrita y detallada de las etapas o pasos a seguir.

A modo de ejemplo, sería una instrucción técnica un documento en el que se explica la puesta en marcha y el manejo de un determinado instrumento.

Formatos asociados: Consisten en una serie de documentación complementaria o auxiliar a las funciones del servicio como registros (R), documentación externa (DE), fichas de seguridad de reactivos, etcétera

La documentación externa, es aquella bibliografía auxiliar que es utilizada por el personal de los servicios, que no ha sido desarrollada en el SEGAI (manuales de equipo, publicaciones científicas, etcétera...).

4.4 Estructura de la documentación

La estructura que siguen todos los documentos del SEGAI, se establece en el procedimiento general PG-01 “Control de documentos y Registros”, según el cual todos los procedimientos generales, operativos e instrucciones técnicas deben llevar el siguiente formato.

- Portada
- Encabezado.
- Pie de página

ULL Universidad de La Laguna
 SEGAi

PROCEDIMIENTO OPERATIVO DEL SERVICIO DE ESPECTROMETRÍA DE MASAS Y ANÁLISIS ELEMENTAL
 PROCEDIMIENTO OPERATIVO PO-SEMMAE Rev. 01 Página 1 de 18

PROCEDIMIENTO OPERATIVO DEL SERVICIO DE ESPECTROMETRÍA DE MASAS Y ANÁLISIS ELEMENTAL

ELABORADO/REVISADO	REVISADO	APROBADO
FECHA: 08 de Junio de 2017	FECHA: 12 de Junio de 2017	FECHA: 12 de Junio de 2017
Firma:	Firma:	Firma:
RESPONSABLE DE SERVICIO	RESPONSABLE DE CALIDAD	DIRECTOR
Nombre: José Luis Rodríguez Mameró	Nombre: Antonio Santos Delgado	Nombre: José Luis Rodríguez Mameró

MODIFICACIONES A LA EDICIÓN ANTERIOR

CONTROL DE DISTRIBUCIÓN

Destinatario:

Se adjunta copia controlada:

Universidad de La Laguna, Viceconsejería de Investigación, SEGAi, Avenida
 Cañal de La Laguna s/n, 38200 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife. Tlf: 922118223 - 922118222 (fax: 922118223) E-mail: sega@ull.es, C.A. Q18180113

Figura 11. Ejemplo de portada de un procedimiento del SEGAi.

En la figura 10, se puede observar a modo de ejemplo, la portada del PO del SEMAE, donde se puede apreciar el formato seleccionado para el encabezado (1), título (2) y otra información relativa a la autoría del documento, revisión y aprobación control de distribución de copias y modificaciones (3), en caso de haberlas, de ediciones anteriores.

Para el caso particular de los Servicios, los documentos han de ser elaborados por el responsable del Servicio, revisados por el responsable de calidad y aprobados por el director.

- Interior o páginas interiores: El interior se corresponde con el grueso del documento en sí mismo, el cual debe llevar un orden preestablecido que es el siguiente:
 1. Objeto: donde se fija el objetivo principal de la redacción del documento.

2. Alcance: En otras palabras, campo de aplicación.
3. Responsabilidades: Se establecen las responsabilidades de todas las partes involucradas en ese procedimiento, instrucción o documento.
4. Definiciones: Descripciones o explicaciones de algunos términos presentes en el documento, como tecnicismos u otra clase con objeto a ser entendido por cualquier lector.
5. Diagrama de flujo.
6. Desarrollo: Contenido principal del documento, dónde se describe la técnica u proceso necesario.
7. Registros: En este apartado se adjuntan los registros necesarios en dicho procedimiento o instrucción.
8. Anexos. Se incluye toda clase de información complementaria o información a la que se haga referencia en el documento con anterioridad.

En el caso de que no sea necesario un diagrama de flujo, un registro o un anexo en dicho apartado se indicará con “No aplica”.

4.5 Procedimientos del SEGAI

En el SGC del SEGAI hay dos clases de procedimientos.

1. Procedimientos Generales.
2. Procedimientos Operativos.

Los procedimientos generales poseen un carácter general y su alcance engloba a todos los servicios de la organización, en ellos se detalla la manera de proceder en diversos campos. En la tabla 6 se reflejará la lista de procedimientos generales del SEGAI.

Los procedimientos operativos, son específicos de cada servicio y en ellos se describe y se fija la doctrina que se sigue a hora de trabajar.

4.5.1 Procedimientos generales del SEGAI:

El SEGAI dispone como parte de la información documentada perteneciente a su sistema de gestión de calidad, un total de 13 procedimientos generales, cuya codificación y orden se presenta en la tabla 6 a continuación.

Documento	Codificación
Control de la documentación y registros	PG-01
Gestión de compras	PG-02
Evaluación de proveedores	PG-03
Gestión del mantenimiento	PG-04
Gestión del personal	PG-05
Control de equipos de seguimiento y medición	PG-06
Prestación de Servicios	PG-07
Análisis de la satisfacción del usuario y gestión de reclamaciones	PG-08
Gestión de no conformidades, acciones correctivas y preventivas	PG-09
Auditorías internas	PG-10
Revisión del Sistema por la dirección	PG-11
Definición y seguimientos de objetivos de calidad	PG-12
Gestión de la comunicación	PG-13

Tabla 7. Procedimientos Generales del SEGAI.

4.6 Codificación de la información documentada del SEGAI

Cada uno de los documentos elaborados, lleva una codificación, en función de una serie de factores que se explicarán a continuación. Esta codificación es alfanumérica y se mostrará en la siguiente tabla.

Documento	Código
Manual de Calidad	MC
Procedimiento General	PG-YY
Procedimiento Operativo	PO-XX
Instrucción Técnica	IT-XX-YY
Registros	R. YY/COD
Documentación externa	DE XX-YY-ZZ

Tabla 8. Codificación información documentada del SEGAI.

Procedimientos generales: la codificación sigue las siglas PG seguidas del número que identifica el documento entre sus análogos.

Procedimientos operativos: PO seguido de “XX” las siglas del servicio al que pertenezca, en este caso y a modo de ejemplo PO-SEMAE.

Instrucciones Técnicas: “IT” seguido de “XX” las siglas que identifican al servicio al que pertenezca, seguido de “YY” número identificador de la instrucción, diferenciándola de sus análogas, en el caso de haber varias instrucciones técnicas en un mismo servicio. Ejemplo IT-SEMAE-01.

Registros: estos se codifican siguiendo “R” del número del registro al que haga referencia (cardinales) acompañado del “COD” código del procedimiento o instrucción. Ejemplo R.01/PO-SEMAE-01

Documentación externa: la documentación externa de un servicio se codifica “DE” seguido de las siglas correspondientes al servicio, “YY” el número identificativo del documento (número cardinal) que lo identifica entre sus análogos seguido de “ZZ”, el número que identifica el número del documento entre sus diferentes versiones. Ejemplo DE-SEMAE-01

CAPÍTULO V: Documentación elaborada

Capítulo V Documentación Elaborada

Durante el proceso de identificación y desarrollo de toda la documentación necesaria para la implantación de un SGC (basado en la norma UNE-EN ISO 9001:2015 en el SEMAE), se han desarrollado los siguientes documentos:

Procedimiento Operativo del SEMAE.

Instrucción Técnica 01 Manejo del Espectrómetro de masas VG AUTOSPEC.

Instrucción Técnica 02 Manejo del analizador elemental FlashEA1112.

Fichas Técnicas:

1. Espectrómetro
2. Cromatógrafo de gases.
3. Analizador elemental automático.
4. Intercambiador de calor.

Historiales de los equipos:

1. Espectrómetro
2. Cromatógrafo de gases.
3. Analizador elemental automático.
4. Intercambiador de calor.

Etiqueta de estado de uso.

- Máquina de electro spray.

Lista de documentos en vigor.

Etiquetas de la documentación externa del servicio.

Plan de mantenimiento preventivo.

Normas de uso.

PROCEDIMIENTO OPERATIVO DEL SERVICIO DE ESPECTROMETRÍA DE MASAS Y ANÁLISIS ELEMENTAL

PROCEDIMIENTO OPERATIVO

PO-SEMAE

Rev.: 01

Página 1 de 13

PROCEDIMIENTO OPERATIVO DEL SERVICIO DE ESPECTROMETRÍA DE MASAS Y ANÁLISIS ELEMENTAL

ELABORADO/REVISADO	REVISADO	APROBADO
FECHA: 09 de junio de 2018	FECHA: 12 de junio de 2018	FECHA: 12 de junio de 2018
Firma: RESPONSABLE DE SERVICIO Nombre: José Luis Rodríguez Marrero	Firma: RESPONSABLE DE CALIDAD Nombre: Antonio Santos Delgado	Firma: DIRECTOR Nombre: José Luis Rodríguez Marrero

MODIFICACIONES A LA EDICIÓN ANTERIOR

CONTROL DE DISTRIBUCIÓN

Destinatario:

Nº de copia controlada:

PROCEDIMIENTO OPERATIVO DEL SERVICIO DE ESPECTROMETRÍA DE MASAS Y ANÁLISIS ELEMENTAL

PROCEDIMIENTO OPERATIVO

PO-SEMAE

Rev.: 01

Página 2 de 13

1. OBJETO

Establecer las pautas operativas del servicio de Espectrometría de masas y análisis elemental (SEMAE) perteneciente al Servicio General de Apoyo a la Investigación (SEGAi) de la Universidad de La Laguna, en relación a la actividad asistencial que ofrece a sus usuarios.

2. ALCANCE

Se aplicará este procedimiento a la prestación de los servicios siguientes:

- Análisis de las muestras por Espectrometría de masas por impacto de electrones acelerados.
- Análisis de cromatografía de gases acoplada a alta resolución GC-HRMS.
- Análisis elemental de las muestras
- Solicitud de visitas, prácticas docentes o prácticas de empresa.

3. RESPONSABILIDADES

RESPONSABLE DEL SERVICIO

- Ostentar la representación del Servicio.
- Informar y asesorar al comité de Dirección del SEGAi sobre los aspectos de funcionamiento del Servicio, y en cuanto al establecimiento de políticas concretas de actuación en el área comercial, técnica y científica.
- Administrar los recursos técnicos y humanos del Servicio para conseguir los objetivos propuestos.
- Velar por la correcta organización y funcionamiento del Servicio, mediante la supervisión y coordinación del personal y actividades.
- Supervisar la asignación de la fecha y el tiempo de uso a cada usuario solicitante de la prestación de servicio, por parte del personal asignado al Servicio.
- Implantar y mantener el sistema de Gestión de Calidad del SEGAi, para garantizar el funcionamiento del servicio.
- Revisar y controlar la documentación técnica del Servicio.
- Velar por el cumplimiento de la normativa de régimen interno del servicio.

PROCEDIMIENTO OPERATIVO DEL SERVICIO DE ESPECTROMETRÍA DE MASAS Y ANÁLISIS ELEMENTAL

PROCEDIMIENTO OPERATIVO

PO-SEMAE

Rev.: 01

Página 3 de 13

- Informar a los usuarios del programa de actuaciones del Servicio.
- Mantener actualizada la información del Servicio disponible en la página web del SEGA I.
- Aplicar los planes de mejora y acciones correctivas necesarios para conseguir alcanzar los objetivos para mejorar la calidad del funcionamiento del Servicio.
- Colaborar en la formación del personal adscrito al Servicio.
- Garantizar la confidencialidad de los datos y resultados que se obtengan durante los experimentos.

TÉCNICO DEL SERVICIO

- Realización de las tareas determinadas previamente por el Responsable del Servicio.
- Dar el apoyo técnico necesario en la prestación del servicio correspondiente a los usuarios internos y externos.
- Atender a los usuarios de forma correcta y educada, procurando en todo momento satisfacer sus necesidades.
- Gestionar la recepción de la solicitud del usuario.
- Recibir, custodiar y mantener en las condiciones adecuadas las muestras de los usuarios que han sido depositadas en el servicio.
- Elaborar y enviar al usuario el informe con la cantidad a facturar, de acuerdo con las tarifas vigentes.
- Hacer el mantenimiento y cuidado diario de la infraestructura científica del Servicio.
- Cumplimentar los impresos correspondientes al Sistema de Gestión de Calidad.
- Archivar y conservar la documentación del Servicio.
- Permanecer en el Servicio el horario estipulado en el contrato.
- Informar al responsable del Servicio de cualquier incidencia con relación al desarrollo de sus actividades.
- Colaborar en la formación del personal adscrito al Servicio.

PROCEDIMIENTO OPERATIVO DEL SERVICIO DE ESPECTROMETRÍA DE MASAS Y ANÁLISIS ELEMENTAL

PROCEDIMIENTO OPERATIVO

PO-SEMAE

Rev.: 01

Página 4 de 13

- Velar por el cumplimiento de la normativa de régimen interno del Servicio, del SEGA I y de la ULL.
- Garantizar la confidencialidad de los datos y resultados que se obtengan durante los estudios realizados en el Servicio.

4. DEFINICIONES

GC-HRMS: cromatografía de gases acoplada a alta resolución.

EI: Espectrometría de masas por impacto de electrones acelerados.

5. DIAGRAMA DE FLUJO

El anexo 1 incluye el diagrama de flujo correspondiente a las prestaciones de servicio llevadas a cabo en el Servicio de Espectrometría de Masas y Análisis Elemental

6. DESARROLLO

6.1 SOLICITUD DE PRESTACIÓN DE SERVICIO

Cualquier investigador de la ULL (usuario interno), o miembro de la comunidad científica, así como entidades públicas o privadas (usuarios externos) podrán solicitar los servicios que oferta el SEMAE. Para ello deberán ser usuarios registrados en el Sistema Integrado de Gestión del Servicio General de Apoyo a la Investigación (SEGA I) de la Universidad de La Laguna. Para darse de alta como usuarios del SEGA I deberán realizar los pasos descritos en la misma web del SEGA I (<http://www.segai.ull.es>).

Los usuarios podrán solicitar telemáticamente en <http://www.segai.ull.es> las prestaciones de los servicios que se ofertan, tal como se especifica en el procedimiento general "Prestación de servicios" (PG-07).

Las solicitudes de prestación de servicios al SEMAE se realizarán telemáticamente a través de la web del SEGA I (<http://www.segai.ull.es/services/13-servicio-de-espectrometria-de-masas-y-analisis-elemental>).

6.1.1 Solicitud de análisis de masas.

(a) Solicitud de análisis de masas.

(b) Solicitud de análisis elemental con porcentaje CHNS conocido.

(c) Solicitud de análisis Elemental con porcentaje CHNS desconocido.

En las solicitudes 6.1. (a), (b) y (c) se indicará el número de las muestras a analizar con sus correspondientes códigos, de manera que permitan la correcta identificación de cada una de ellas, especificando condiciones de análisis, masa molecular y fórmula empírica. Para la solicitud (b) se debe indicar, si es conocido, el porcentaje de carbono, hidrógeno, nitrógeno y oxígeno.

6.1.2 Solicitud de visitas, prácticas docentes o prácticas de empresa.

La solicitud de visitas, prácticas docentes o prácticas de empresa se realiza siguiendo el proceso descrito en el procedimiento general "Prestación de servicios" (PG-07).

En las visitas, el personal del Servicio presentará el equipamiento disponible y sus aplicaciones, así como las diferentes técnicas de preparación de muestras a visitantes, tanto internos como externos. Se podrán realizar demostraciones si se solicitan.

6.2 CONFIRMACIÓN DE LA SOLICITUD DE PRESTACIÓN DE SERVICIO

Diariamente, en la medida de lo posible, el personal del Servicio confirmará la solicitud por vía telemática.

6.2.1 Cancelaciones.

El usuario podrá cancelar el análisis con un día de antelación sin originar coste alguno.

6.2.2 Condiciones de recepción de las muestras.

Análisis de muestras para espectrometría (EI-GC-HMRS)

PROCEDIMIENTO OPERATIVO DEL SERVICIO DE ESPECTROMETRÍA DE MASAS Y ANÁLISIS ELEMENTAL

PROCEDIMIENTO OPERATIVO

PO-SEMAE

Rev.: 01

Página 6 de 13

En este caso las muestras deben cumplir los siguientes requisitos:

1. Estar en un recipiente cerrado
2. Debidamente identificado
3. Las muestras deben ser resistentes a disolventes orgánicos

Análisis elemental de muestras.

En este caso las muestras tienen que cumplir los siguientes requisitos

1. Estar en un recipiente cerrado.
2. Perfectamente etiquetado.
3. Totalmente trituradas.

Para obtener resultados significativos, repetitivos y fiables en la determinación cuantitativa de una muestra es importante que ésta se encuentre libre de trazas de disolventes e impurezas. También debe considerarse como parámetro importante la utilización de muestras con un elevado grado de homogeneización.

6.3 RECEPCIÓN DE MUESTRAS EN EL SERVICIO

En el momento de la entrega de las muestras en el servicio, el usuario cumplimentará el siguiente formato “Registro de entrada y salida de muestras” R.01/PO-SEMAE, cuyos campos mínimos son los siguientes: número de solicitud SEGAi (ID), número de muestras, códigos de muestras, teléfono de contacto, fecha y firma de entrega por parte del usuario.

6.4 PRESTACIÓN DEL SERVICIO

El tiempo estimado de tratamiento de la muestra dependerá de la técnica instrumental utilizada.

Durante la realización del ensayo, el técnico del servicio deberá cumplimentar el “Registro de seguimiento de prestación de servicio” R.16/PG-07.

6.4.1 Análisis.

A. Análisis de masas mediante espectrometría.

El análisis de las muestras mediante esta técnica instrumental se hará siguiendo las instrucciones del documento “” IT-SEMAE-01.

B. Análisis elemental de muestras con porcentaje CHNS conocido.

El análisis de las muestras mediante esta técnica instrumental se hará siguiendo las instrucciones del documento “” IT-SEMAE-02.

C. Análisis elemental de muestras con porcentaje CHNS desconocido.

El análisis de las muestras mediante esta técnica instrumental se hará siguiendo las instrucciones del documento “” IT-SEMAE-02.

6.4.2 Realización de visitas y prácticas docentes.

El personal del Servicio les presentará las características del equipamiento disponible y sus aplicaciones, así como las diferentes técnicas de preparación de muestras. Se realizarán aquellas demostraciones que hubiesen sido solicitadas.

En el caso de prácticas docentes, el personal del Servicio ofrecerá su asistencia técnica al profesorado de la ULL. Dicha solicitud contendrá las fechas, horarios previstos, número de alumnos, nombre de la asignatura, curso y titulación. Además, se indicará el nombre y el departamento del profesor responsable.

El personal del Servicio colaborará en la formación de los alumnos de la ULL (grado o máster) que realicen prácticas en el marco del correspondiente convenio específico.

Se especificará el nombre de la práctica a desarrollar, y sus objetivos. En el caso de tratarse de una visita, se indicará que objetivo tiene.

El trámite de la solicitud se debería realizar, en la medida de lo posible, con una **antelación** mínima de **15 días**.

6.5 ENTREGA DEL INFORME DE LA PRESTACIÓN DE SERVICIO

Una vez realizada la prestación, el personal del Servicio elaborará y enviará, un informe que contendrá la descripción del servicio realizado y el importe final. Ver el PG-07 “Prestación de Servicio” apartado 6.5 “Entrega del informe de prestación de servicio realizada”.

6.6 CONFORMIDAD DEL USUARIO CON LA PRESTACIÓN DE SERVICIO REALIZADA

Cuando el usuario reciba el informe anterior, deberá manifestar a través de la aplicación informática, su conformidad con la prestación recibida y la tarifa aplicada dentro de los 15 días naturales siguientes.

En el caso de que el usuario no esté conforme con el informe enviado, deberá contactar con el personal del Servicio y presentar su queja o reclamación. Si fuese necesario, se repetirá la prestación solicitada.

Si tras la emisión del informe pasan los 15 días sin que el usuario haya dado su conformidad con la prestación realizada y sin contactar con el personal del Servicio para presentar una queja o la reclamación correspondiente, se considerará que no existen motivos de no conformidad y la prestación de servicio será confirmada automáticamente por la aplicación informática.

En cualquier caso y en cualquier momento, el usuario tiene el derecho de presentar una reclamación al Responsable de Calidad cumplimentando la “Hoja de Reclamación” (R.03/PG-08), de acuerdo con el Procedimiento General PG-08 “satisfacción del cliente y reclamaciones”. Por su parte, el personal del Servicio tendrá que seguir el Procedimiento General PG-09 “Gestión de no conformidades, acciones correctivas y preventivas” para solucionar dicha anomalía en los resultados obtenidos.

Una vez que el usuario ha notificado, a través de la aplicación informática, su conformidad con el servicio recibido, automáticamente se genera la “Factura” R.07/PG-07 o R.08/PG-07 correspondiente, según se trate de un usuario titular externo o interno.

PROCEDIMIENTO OPERATIVO DEL SERVICIO DE ESPECTROMETRÍA DE MASAS Y ANÁLISIS ELEMENTAL

PROCEDIMIENTO OPERATIVO

PO-SEMAE

Rev.: 01

Página 9 de 13

Para las 3 técnicas instrumentales, el tiempo máximo de almacenamiento de las muestras será de 15 días, en caso de que se exceda se desecharán

7. REGISTROS/ ANEXOS

Registro/Anexo	<u>Código</u>	<u>Responsable archivo</u>	Soporte	Tiempo conservación
Diagrama de flujo	Anexo 1	-Técnico del servicio	-Digital/papel	-3 años
Registro de Entrada/salida	R.01/PO-SEMAE	Técnico del servicio	Digital/papel	3 años -
		T		

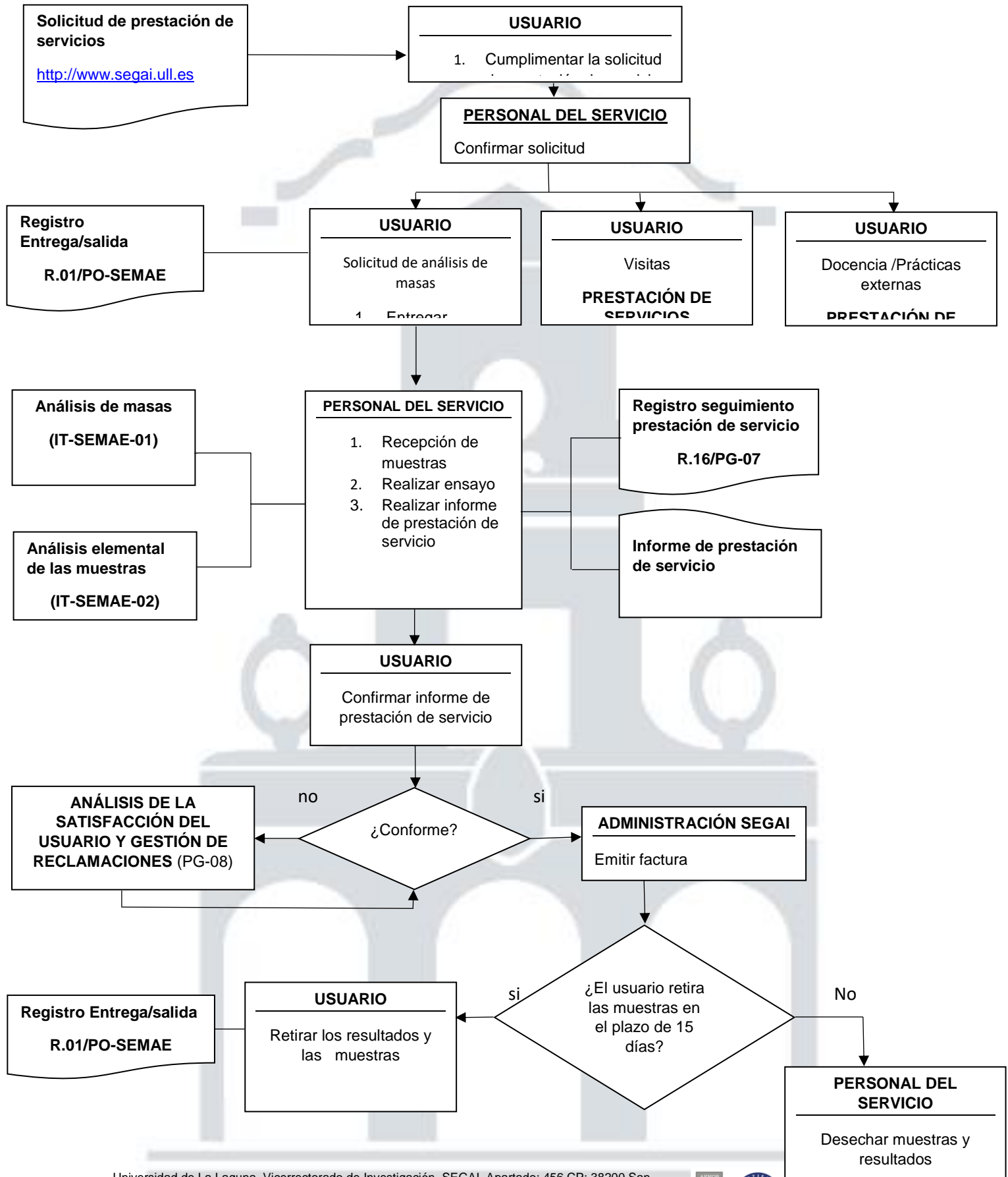
PROCEDIMIENTO OPERATIVO DEL SERVICIO DE ESPECTROMETRÍA DE MASAS Y ANÁLISIS ELEMENTAL

PROCEDIMIENTO OPERATIVO

PO-SEMAE

Rev.: 01

Página 10 de 13



PROCEDIMIENTO OPERATIVO DEL SERVICIO DE ESPECTROMETRÍA DE MASAS Y ANÁLISIS ELEMENTAL

PROCEDIMIENTO OPERATIVO

PO-SEMAE

Rev.: 01

Página 11 de 13



PROCEDIMIENTO OPERATIVO DEL SERVICIO DE ESPECTROMETRÍA DE MASAS Y ANÁLISIS ELEMENTAL

PROCEDIMIENTO OPERATIVO

PO-SEMAE

Rev.: 01

Página 12 de 13

Referencia	R.01/PO-SEMAE
Rev.	01

ID	Nº de muestras	Técnica (marcar con X) Análisis Elemental Análisis de Masas	Fecha de recepción	Firma	Fecha recogida	Firma

Universidad de La Laguna, Vicerrectorado de Investigación, SEGAi. Apartado: 456 CP: 38200 San Cristóbal de La Laguna/ Santa Cruz de Tenerife.

Tel.: 922319523 - 922316502 (ext. 8940). E-mail: segai@viinv.ull.es. CIF: Q3818001D.



PROCEDIMIENTO OPERATIVO DEL SERVICIO DE ESPECTROMETRÍA DE MASAS Y ANÁLISIS ELEMENTAL

PROCEDIMIENTO OPERATIVO

PO-SEMAE

Rev.: 01

Página 13 de 13



Universidad de La Laguna, Vicerrectorado de Investigación, SEGAi. Apartado: 456 CP: 38200 San Cristóbal de La Laguna/ Santa Cruz de Tenerife.

Tel.: 922319523 - 922316502 (ext. 8940). E-mail: segai@viinv.ull.es. CIF: Q3818001D.



PROCEDIMIENTO OPERATIVO DEL SERVICIO DE ESPECTROMETRÍA DE MASAS Y ANÁLISIS ELEMENTAL

PROCEDIMIENTO OPERATIVO

PO-SEMAE

Rev.: 01

Página 14 de 13



Universidad de La Laguna, Vicerrectorado de Investigación, SEGAi. Apartado: 456 CP: 38200 San Cristóbal de La Laguna/ Santa Cruz de Tenerife.

Tel.: 922319523 - 922316502 (ext. 8940). E-mail: segai@viiinv.ull.es. CIF: Q3818001D.



MANEJO DEL ESPECTRÓMETRO DE MASAS VG AUTOSPEC

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

IT-SEMAE01

Rev.: 01

Página 1 de 12

INSTRUCCIÓN TÉCNICA -01

SEMAE

ELABORADO/REVISADO	REVISADO	APROBADO
FECHA: 09 de junio de 2018	FECHA: 12 de junio de 2018	FECHA: 12 de junio de 2018
Firma: RESPONSABLE DE SERVICIO Nombre: José Luis Rodríguez Marrero	Firma: RESPONSABLE DE CALIDAD Nombre: Antonio Santos Delgado	Firma: DIRECTOR Nombre: José Luis Rodríguez Marrero

MODIFICACIONES A LA EDICIÓN ANTERIOR

CONTROL DE DISTRIBUCIÓN

Destinatario:

Nº de copia controlada:

MANEJO DEL ESPECTRÓMETRO DE MASAS VG AUTOSPEC

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

IT-SEMAE01

Rev.: 01

Página 2 de 12

1. OBJETIVOS

Establecer el procedimiento para la preparación del espectrómetro de masas VG AUTOSPEC en sus dos modalidades, electrones acelerados EI y cromatografía de gases de alta resolución GC-HMRS.

2. ALCANCE

Esta instrucción técnica es para el uso del espectrómetro de masas VG AUTOSPEC en los dos modos: impacto por aceleración de electrones EI y cromatografía de gases de alta resolución GC-HMRS, para muestras líquidas y sólidas.

3. RESPONSABILIDADES

La utilización del espectrómetro de masas VG AUTOSPEC, en sus diferentes modos de operación está restringido al personal del Servicio.

4. DEFINICIONES

Medidor Pirani: Uno de los diversos tipos de medidores de vacío.

Disyuntor: Un disyuntor es un elemento que interrumpe de manera automática la corriente eléctrica cuando supera una cierta intensidad

5. DIAGRAMA DE FLUJO

No aplica.

6. DESARROLLO

El sistema está constituido por el espectrómetro, el cromatógrafo AGILENT 6890 N ,3 bombas rotativas de vacío y un intercambiador de calor modelo IC40.

La sección analítica del equipo, podemos considerar que se compone de cuatro elementos fundamentales:

1. Sistema de introducción de muestras.
2. Fuente de iones.

MANEJO DEL ESPECTRÓMETRO DE MASAS VG AUTOSPEC

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

IT-SEMAE01

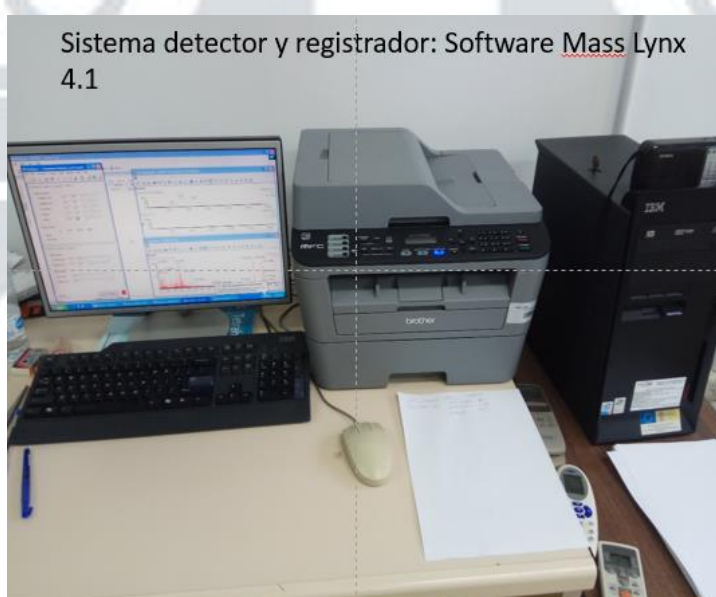
Rev.: 01

Página 3 de 12

3. Analizador, para la separación de iones.
4. Sistema detector y registrador.



Figura 1.0: Espectrómetro de masas.



MANEJO DEL ESPECTRÓMETRO DE MASAS VG AUTOSPEC

Figura 2.0: Soporte informático del Espectrómetro.

El software utilizado para la adquisición y análisis de los resultados es el MassLynx Versión 4.1.

En la figura 3.0 podemos observar un detalle de la interfaz de usuario con sus diferentes pestañas.

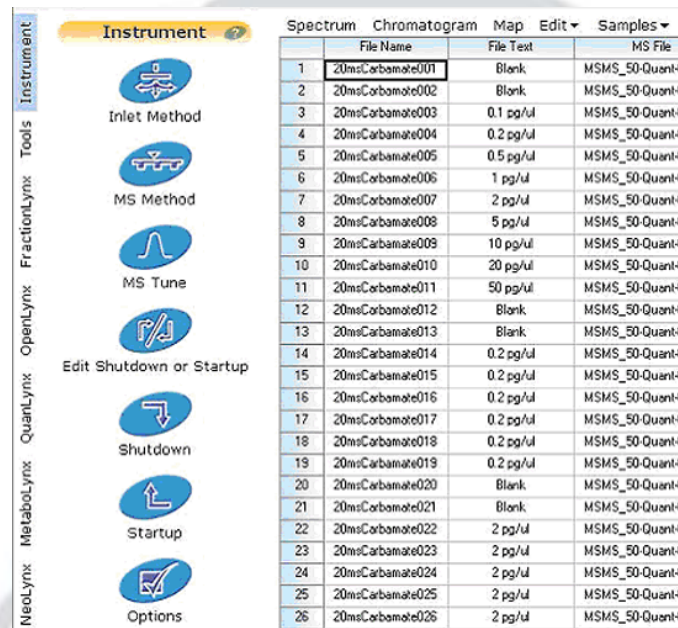


Figura3.0 Detalle de la interfaz del MassLynx.4.1

A continuación, se muestra una imagen de las 3 bombas rotativas de vacío que se encuentran en la parte posterior del instrumento.

MANEJO DEL ESPECTRÓMETRO DE MASAS VG AUTOSPEC

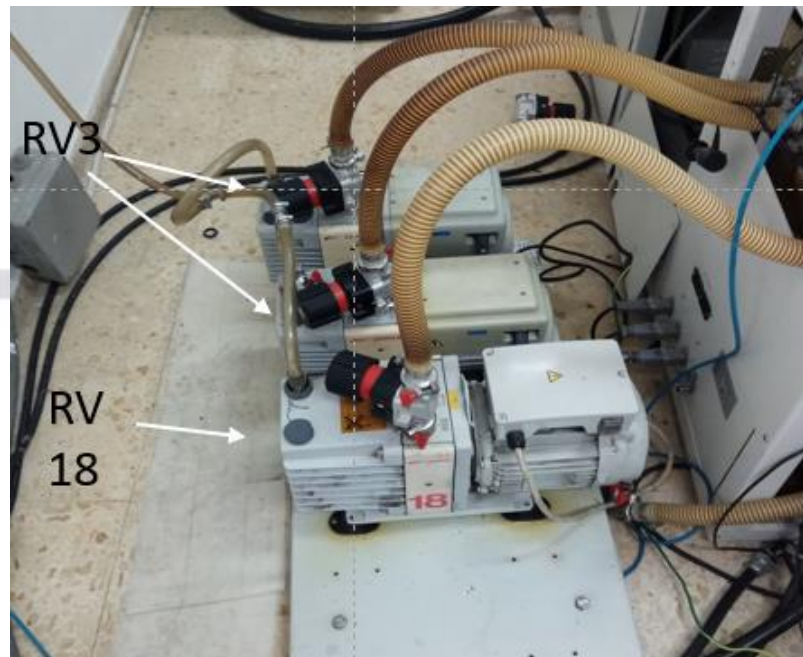


Figura 4.0 Conjunto de bombas rotativas de vacío.

Con respecto a la conectividad del sistema, se adjunta un diagrama donde se muestra la conectividad de los distintos elementos del sistema.

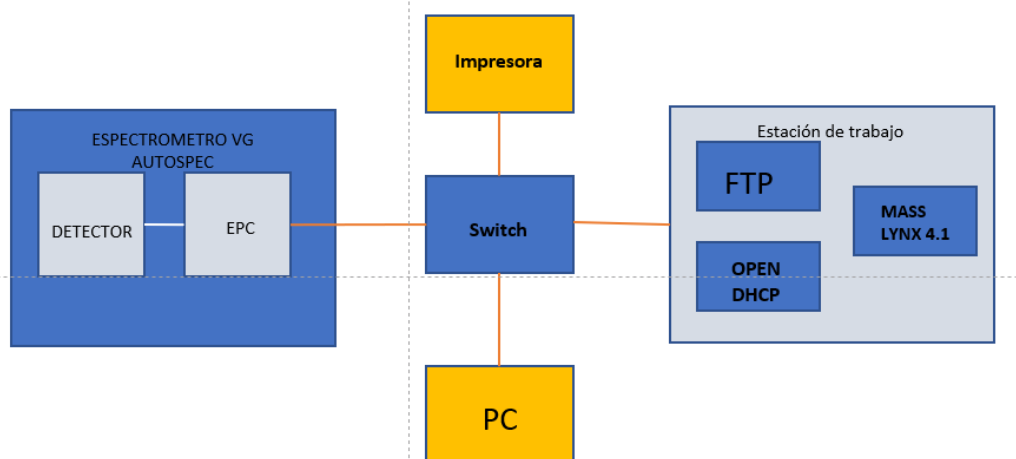


Figura 5.0: Conectividad del sistema.

6.3 PUESTA EN MARCHA

Para la puesta en marcha del instrumento proceder de la siguiente forma:

Abrir el paso del agua. Colocaremos el caudal a 12 litros por minuto con una temperatura de 20° o a un caudal de 6 litros por minuto para una temperatura de entrada de 10°.

Conectar el disyuntor de la red (MAINS POWER).

Conectar el disyuntor de las salidas (OUTLETS).

Conectar el disyuntor del banco (BENCH).

Conectar el disyuntor del sistema informático (DATA SYSTEM).

Conectar el disyuntor de los calentadores (HEATERS).

Asegurar que hay entrada de aire comprimido a 5,6 Kg/cm² (80 PSI) en la parte trasera del instrumento. Sirviéndose de las cuatro válvulas que hay cerca de la entrada de aire, levantar la mitad de arriba del banco alrededor de 1 cm sobre los soportes.

Comprobar de que el conducto de escape de la bomba rotativa está conectado y que su salida da al exterior del recinto.

Comprobar el nivel de aceite de las bombas rotativas y si es necesario ajustarlo.
(DE-SEMAE-21)

Encender el VAX si es necesario. Hacer entrada a la cuenta **VG** y teclear **SIOSLOAD R** para establecer la comunicación con el instrumento. Al aparecer los caracteres de petición **ETH**, teclear **CNTROL Y** para obtener el símbolo \$ y teclear entonces OPUS y pulsar la tecla de retorno.

Comprobar si las bombas difusoras, el imán y el calefactor de limpieza están apagados (**OFF**).

MANEJO DEL ESPECTRÓMETRO DE MASAS VG AUTOSPEC

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

IT-SEMAE01

Rev.: 01

Página 7 de 12

Cerrar las válvulas de purga de la fuente y de las entradas de sondas. Abrir las válvulas de aislamiento de la fuente y de las entradas de sondas e introducir el volumen interior de la fuente y la sonda de sólidos. Cerrar la válvula del septum y abrir la válvula de la fuente del septum. Si no hay instalada ninguna columna, cerciorarse de que está obturada la línea GC. Abrir las válvulas de evacuación de cierre de vacío de la fuente y de la sonda.

Conectar los disyuntores de la fuente, del analizador y de la bomba rotativa de la entrada 1 y abrir las válvulas rápidas de las bombas (girar en sentido antihorario). Al ir estabilizándose el instrumento, los valores de las protecciones de los medidores Pirani se reducirán por debajo de los medidores de disparo si no hay presentes fugas. Una vez que los medidores Pirani de las entradas y de la fuente indiquen un vacío de $<0,2$ mbar, abrir la válvula de aislamiento de la fuente seleccionándolo en el menú **Vacuum Control**. Cerrar las válvulas de evacuación de la fuente y de la cámara de cierre de la fuente.

Después de alrededor de media hora el analizador deberá estar a una presión de alrededor 5×10^{-2} mbar. Conectar los disyuntores **SOURCE FINE** y **ANALYSER FINE**. Poner en marcha las bombas difusoras con los interruptores indicados en el menú **Vacuum Control**. Al calentarse, las bombas difusoras se liberará el aire atrapado en su aceite, con lo que aumentarán las contrapresiones hasta el punto de que llegue a dispararse la protección del medidor Pirani del analizador. Las bombas difusoras se pararán automáticamente. Al enfriarse las bombas se despejará la protección y volverán a ponerse en marcha. Este ciclo puede que se repita varias veces antes de ponerse las bombas difusoras a plena velocidad de bombeo. La temperatura de entrada se debe colocar como indica el cuadro a continuación.

	Temperatura ° C
Septum	180
Entrada a la fuente	200
Línea Cap 1	200
Línea Cap 2	200

Conectar los disyuntores **MAGNET** (imán) y **BAKING** (calefactor de limpieza).

Una hora aproximadamente después de la puesta en marcha de las bombas difusoras se podrá poner en funcionamiento los medidores de ionización.

Una vez activado el medidor de ionización del analizador, seleccionar en el menú **BAKE** la opción de calefactor de limpieza durante por lo menos una hora y preferiblemente toda la noche (antes de hacer pasar un haz por el tubo).

Tras el calentamiento, conectar el imán mediante la ventana **MAGNET**. Comprobar la presencia de un campo desde la sonda de Hall. Puede observarse esto en forma de tensión en el menú de tensión de la sonda de Hall seleccionando **Read Hall Probe**.

6.4 CALIBRACIÓN

La calibración debe realizarse con cada muestra que se desee analizar.

Para el calibrado se utiliza un patrón interno de referencia PFK (perfluoruroqueroseno).

Con una micro jeringa se toma un microlitro y se deposita en el reservorio para la muestra interna de referencia.



Figura 6.0: Micro jeringa utilizada para tomar muestras

Se abre las válvulas de modo que el PFK pueda pasar al interior de las fuentes de ionización y se producirá una señal.

Para proceder al calibrado se utiliza el software MassLynx Versión 4.1, se accederá a la ventana de calibrado. Para abrir la ventana de calibrado, hacer clic

en MS **Tune** en el panel de instrumentos de la barra, a continuación, seleccionar **Calibration>CalibrateInstrument**.

A continuación, se adquiere unos SCAN y mediante el software, este le asignará las masas que le correspondan a los picos que genera el PFK, comparándolo con una base de datos interna.

6.7 INTRODUCCIÓN DE MUESTRAS.

En función de la naturaleza de la muestra a analizar, se utilizan principalmente dos métodos para su introducción.

- Introducción directa.
- Introducción a partir de un cromatógrafo.

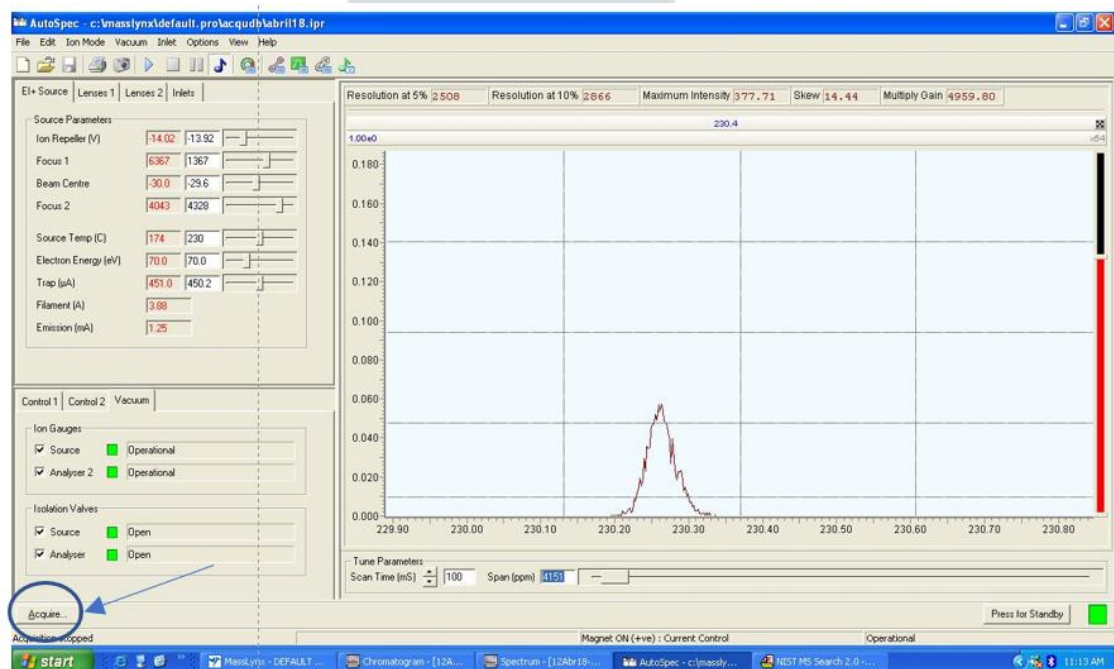
Introducción directa: con este procedimiento, la muestra se introduce de forma directa en la fuente de iones por medio de una varilla metálica, que lleva en la punta un capilar, el cual contiene la muestra. Esta muestra se calienta en este tubo capilar. La varilla se introduce en la fuente de iones a través de un sistema de válvulas, que eviten que se altere el vacío.

Introducción a partir de un cromatógrafo de gases: Este sistema es utilizado para el análisis de espectrometría de masas de mezclas de compuestos, la introducción en esta modalidad se realiza en fase líquida a través de una micro jeringa. El cromatógrafo realizara la correspondiente separación de los distintos componentes de la mezcla.

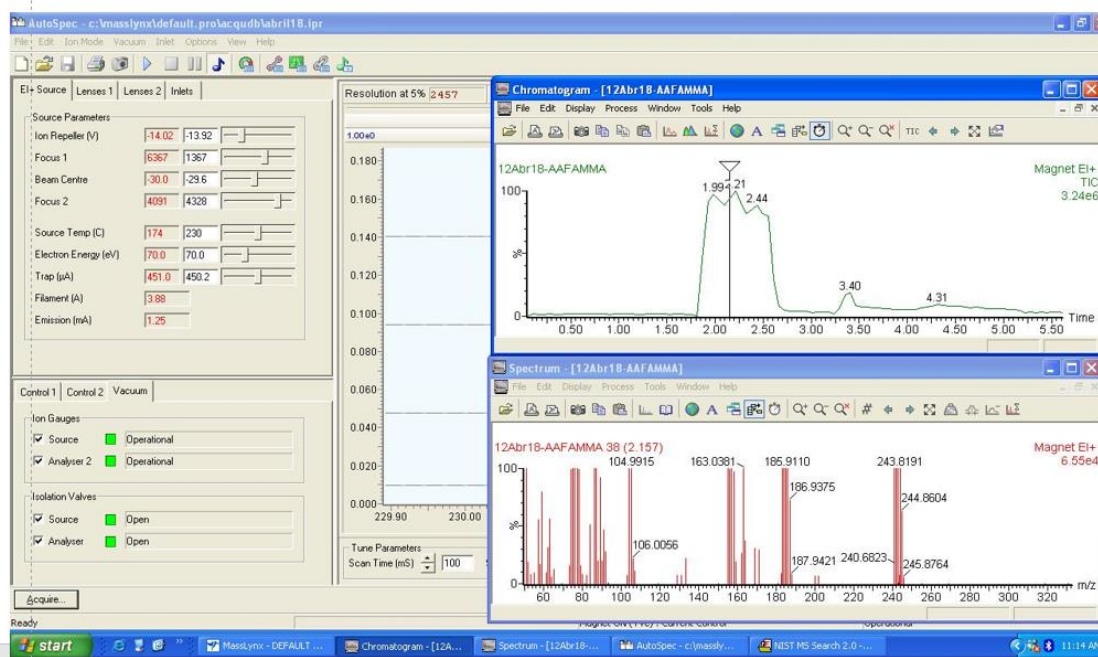
Para conocer en detalle el uso de la sonda de sólidos (introducción y extracción) ir a la **DE- SEMAE-21 “Manual de instrucciones del instrumento y mantenimiento”** sección 3 página 5 **“Uso de la sonda de sólidos”**.

6.8 OBTENCIÓN DE RESULTADOS.

Tras la introducción de la muestra en el espectrómetro, utilizaremos el software Masslynx 4.1 para la obtención del espectro, haciendo en la pestaña **Instrument** acto seguido clic en **MSTUNE** y seleccionaremos **Acquire**.



Finalmente, se nos presentará en pantalla el correspondiente espectro y el cromatograma.



Por último, se procede a imprimir los resultados, seleccionando la opción imprimir.

6.9 APAGADO DEL EQUIPO.

Para la parada del instrumento se debe proceder de la forma siguiente:

1. Cerrar la válvula de aislamiento entre la fuente y el analizador. Poner el instrumento en condiciones de espera seleccionando **HT OFF** en el menú OPUS, y poniendo el interruptor **STATUS** del panel de cambios en **Isolate**. Los dos LEDs se encenderán de color **ROJO**. Desactivar el medidor iónico del analizador y parar las bombas difusoras.
2. Desconectar el cromatógrafo de gases y dejarlo enfriarse. Cortar el paso del gas portador. Poner en cero las líneas y el septum y dejar que se enfríe la interfase.
3. Cerrar las válvulas de aislamiento de todas las bombas rotativas del sistema. Pararlas todas.
4. Comprobar que están cerradas todas las entradas de gas, como las de células de gas o C.I. Cortar el paso del agua. La máquina puede dejarse entonces inactiva indefinidamente.

MANEJO DEL ESPECTRÓMETRO DE MASAS VG AUTOSPEC

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

IT-SEMAE01

Rev.: 01

Página 12 de 12

5. Finalmente se puede desactivar la corriente de red a desconectando su correspondiente disyuntor, así como todos los demás.



INSTRUCCIÓN TÉCNICA -02

SEMAE

ELABORADO/REVISADO	REVISADO	APROBADO
FECHA: 09 de junio de 2018	FECHA: 12 de junio de 2018	FECHA: 12 de junio de 2018
Firma:	Firma:	Firma:
RESPONSABLE DE SERVICIO	RESPONSABLE DE CALIDAD	DIRECTOR
Nombre: José Luis Rodríguez Marrero	Nombre: Antonio Santos Delgado	Nombre: José Luis Rodríguez Marrero

MODIFICACIONES A LA EDICIÓN ANTERIOR

CONTROL DE DISTRIBUCIÓN

Destinatario:

Nº de copia controlada:

1. OBJETIVOS

Establecer el procedimiento para la operación del analizador elemental automático modelo FlashEA1112.

2. ALCANCE

Esta instrucción técnica es de aplicación de aplicación para el analizador automático FlashEA1112.

3. RESPONSABILIDADES

La utilización del analizador elemental está restringido al personal del Servicio.

4. DEFINICIONES

5. DIAGRAMA DE FLUJO

No aplica.

6. DESARROLLO

. El sistema está constituido por el analizador, el software con su correspondiente soporte hardware, una micro balanza electrónica, así como una serie de consumibles.



Figura 1.0: Analizador elemental automático.

MANEJO DEL ANALIZADOR ELEMENTAL FlashEA1112

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

IT-SEMAE02

Rev.: 01

Página 3 de 7

El instrumento en sus diferentes configuraciones consiste en una única estructura subdividida en dos secciones:

1. La sección analítica
2. La sección de control

La sección analítica está formada por

- Autosampler
- Reactores.
- Filtros de adsorción.
- Hornos.
- Columnas cromatográficas.
- Detector de conductividad Térmica.

La sección de control del analizador está conformada por dos partes diferenciadas:

- El compartimento neumático
- El compartimento electrónico.

A continuación, una lista del material necesario para la operación del analizador automático

1. Reactor de Cuarzo para CHNS/NCS/S
2. Columna CHNS/NCS (PTFE; 2m,6x5mm)
3. Recipientes
4. Fórceps
5. Espátula
6. Patrones internos de referencia.

6.5 PUESTA EN MARCHA

6.5.1 VERIFICACIONES PRELIMINARES

Antes de comenzar con la puesta en marcha del equipo, hay que realizar una serie de comprobaciones.

- Verificar la presión del gas portador, así como la velocidad lineal media y flujo de este.
- Temperatura de horno 900° C.

6.5.2 PREPARACIÓN DE LA MUESTRA.

Antes del análisis es necesario el pesado en la micro balanza electrónica de la muestra. Seleccionar entre 1 y 2 mg en la cápsula.

Cerrar la cápsula.

Colocarlas en el Autosampler.



Figura 2.0: Balanza electrónica.



Figura 3.0: Vista superior del Autosampler.

6.6 CALIBRACIÓN.

El software Eager 300 ofrece 3 métodos de calibración.

- K factor
- Lineal.
- No lineal

La calibración debe realizarse aproximadamente cada 10 muestras.

Procedimiento de calibrado:

1. Se pesan 3 muestras de un patrón interno de referencia (1 mg) dentro de unas capsulas de zinc y se introducen en el Autosampler.
2. Introducir los datos en el software y seleccionar la opción de muestra interna de referencia.
3. Se analiza la muestra y se obtienen los resultados.

Para comprobar que está bien el calibre utilizado, se introduce una muestra idéntica, pero en el equipo se indica que es una muestra desconocida.

Se considera que el calibre es correcto cuando la desviación es menor o igual al 1% con respecto al valor teórico.

6.10 ENCENDIDO

Antes de iniciar las secuencias de operación, cerciorarse de que el instrumento, reactores, filtros de adsorción, autosampler y otro sistema complementario están conectados.

1. Abre los cilindros de los gases y ajusta los medidores.
2. Enciende el instrumento.
3. Abrir el software eager300.
4. Dentro del software hacer click en el icono de instrumento seleccionado.
5. En el menú principal, seleccionar archivo y la opción **load systemdefinedmethod**. Posteriormente seleccionar **edit<edit elemental analyzerparameters**.
6. Presionar **send** para transferir los parámetros de operación al instrumento.
7. Después de unos 50 minutos aproximadamente, los hornos del instrumento tendrán la temperatura óptima y se encenderá un indicador led con la inscripción **ready**.
8. Sin embargo, antes de comenzar el ciclo analítico, se realizará un test de fuga para comprobar los reactores, para comprobar que las columnas cromatográficas han sido instaladas correctamente.

6.11 ANÁLISIS DE MUESTRAS.

1. Una vez calibrada la máquina, se sigue el pesado de las muestras descrito en el punto 6.1 y se colocan en el autosampler.
2. Dentro del software se introducen los datos de las muestras y en el menú seleccionamos la opción comenzar secuencia.

MANEJO DEL ANALIZADOR ELEMENTAL FlashEA1112

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

IT-SEMAE02

Rev.: 01

Página 7 de 7

3. El tiempo de análisis de cada muestra es de aproximadamente 15 minutos.
4. Según termine de analizar cada muestra, de forma automática se imprime el resultado con los porcentajes de los elementos de su composición.
5. Tras el análisis de las muestras, el equipo debe ponerse en standby.

6.12 APAGADO DEL EQUIPO/ STANDBY

Para el apagado del equipo dentro del software EAGER 300 iremos al menú File >Exit Eager 300.

Cerrar las válvulas de las botellas de oxígeno y de Helio.

Cuando se termine de analizar las muestras, el equipo se debe quedar en standby para ello seleccionaremos la opción **standby** en el menú del Eager300.

FICHA TÉCNICA DE EQUIPO

Referencia	R.02/PG-06
Rev.	04

Nombre	VG AUTOSPEC		
Modelo	VG AUTOSPEC		
Fabricante	VG MICROMASS		
Código	M 292		
N.º serie	M 292		
Distribuidor	WATER CROMATOGRAFIA S. A		
			
<input checked="" type="checkbox"/> Equipo de medida	<input type="checkbox"/> Equipo auxiliar		<input type="checkbox"/> Patrón físico
Características técnicas	<p>Espectrómetro de masas de alta resolución 415 VOLTIOS 30 AMPERIOS 3 FASES 50 /60 HZ Tipo de analizador: de triple sector Presión de análisis: $5,25 \times 10^{-8}$ mBar Frecuencia de escaneo: 4 s/escaneo Modos de ionización: Ionización de electrones EI, ionización química CI Concentración de análisis: 2.0 a 5.0 mg/ml Rango de masa: m/z 50-850 Resolución: aproximadamente 4,000 a m/z 500 Precisión de masa < 5 ppm calibración interna Sistema operativo, VMS WINDOWS XP</p>		
Documentación aplicable	DE-SEMAE (1-16)		
Fecha puesta en servicio	4 - noviembre - 1997	Responsable	José María Palazón López
Accesorios	Cromatógrafo de gases 6896 N, bombas de vacío rotativas RV3, RV12 Y RV18, equipo de ultrasonidos(13366) y mufla (4118)		
Localización	Instituto Universitario de Bio-Orgánica "Antonio González" Avda Astrofísico Fco. Sánchez, 2 38206 La Laguna. Sótano Laboratorio Espectrometría de masas y análisis elemental		
Condiciones de uso y almacenamiento	Ir a DE-SEMAE-01		
Datos Servicio Técnico	<p>Waters Cromatografía, S.A., Ronda de Can Fatjó, 7A ParcTecnològic del Vallès 08290 Cerdanyola del Vallès</p> <p>Centro De Atención Al Cliente Correo electrónico: spain@waters.com Fax: 936 009 360</p> <p>Servicio Directo De Pedidos Correo electrónico: pedidos@waters.com Fax: 902 30 10 30</p>		
Observaciones	Este instrumento utiliza tensiones e intensidades altas. Fisoninstruments no garantiza sus sistemas si se llevan a cabo reparaciones sin autorización de sus técnicos o personal de mantenimiento.		

Condiciones de calibración / verificación

Universidad de La Laguna, Vicerrectorado de Investigación, SEGAI. Apartado: 456 CP: 38200 San Cristóbal de La Laguna/ Santa Cruz de Tenerife.

Tel.: 922319523 - 922316502 (ext. 8940). E-mail: segai@vinv.ull.es. CIF: Q3818001D.



Utilizar patrón de referencia interna, *per fluoro- queroseno* PFK y triacina

Criterios de calibración / verificación

Cada vez que se va a medir una masa hay que calibrar con un patrón interno de referencia.

Mantenimiento

Mantenimiento preventivo una vez al año.
Mantenimiento correctivo cuando por cuestiones de calibración cuando la máquina lo requiera.

Responsable del Servicio

Fecha - - 20

Fdo.:

FICHA TÉCNICA DE EQUIPO

Referencia	R.02/PG-06
Rev.	04

Nombre	Cromatógrafo de gases		
Modelo	6890N		
Fabricante	AGILENT TECHNOLOGIES		
Código	CN10921015		
N.º serie	CN10921015		
Distribuidor	AGILENT TECHNOLOGIES		
<input type="checkbox"/> Equipo de medida	<input checked="" type="checkbox"/> Equipo auxiliar		<input type="checkbox"/> Patrón físico
Características técnicas	Altura 50 cm Ancho 58cm Profundidad 54 cm Peso 49 kg		
Documentación aplicable	Ir a DE-SEMAE-19 (DIGITAL)		
Fecha puesta en servicio	4 – noviembre - 1997	Responsable	José María Palazón
Accesorios	Ninguno		
Localización	Instituto Universitario de Bio-Orgánica “Antonio González” Avda Astrofísico Fco. Sánchez, 2 38206 La Laguna.		
Condiciones de uso y almacenamiento	Temperatura de operación ambiente: entre 15 y 35°C Humedad:5-95% Temperatura de operación máquina: 4°C sobre la ambiental hasta 450°C		
Datos Servicio Técnico	Agilent Technologies Spain S.L Parque Empresarial Alvia Calle Las Rozas, Tel 901 11 68 90 Email: customercare_spainagilent.com		
Observaciones	Antes de utilizar comprobar que hay un flujo adecuado de gas portador.		


Condiciones de calibración / verificación
No requiere calibración no es un instrumento de medida.
Criterios de calibración / verificación
Mantenimiento
Mantenimiento preventivo cada 5 años, se comprueba que la temperatura del horno sea la correcta y que el flujo del gas portador sea el correcto.

--

Responsable del Servicio	
Fecha	- - 20
Fdo.:	

FICHA TÉCNICA DE EQUIPO

Referencia	R.02/PG-06
Rev.	04

Nombre	Analizador elemental automático		
Modelo	FlashEA1112		
Fabricante	ThermoElectronS.p.A		
Código	20049047		
N.º serie	20049047		
Distribuidor	ThermoelectronSpain		
<input checked="" type="checkbox"/> Equipo de medida	<input type="checkbox"/> Equipo auxiliar		<input type="checkbox"/> Patrón físico
Características técnicas	230 V, 50/60Hz 1400 VA, tiempo de análisis CHN 8 min, CHNS 10 min, O: 5 MIN Rango de medición 0.01 (100ppm) 100% para Carbono, nitrógeno, hidrógeno, azufre y oxígeno		
Documentación aplicable	DE-SEMAE-18		
Fecha puesta en servicio	12 – septiembre--2007	Responsable	José María Palazón
Accesorios	Micro balanza electrónica		
Localización	Instituto Universitario de Bio-Orgánica "Antonio González" Avda Astrofísico Fco. Sánchez, 2 38206 La Laguna. Sótano Laboratorio de Análisis Elemental		
Condiciones de uso y almacenamiento	Temperatura ambiental 18-24°C , humedad ambiental		
Datos Servicio Técnico	ThermoElectronSpain Avenida Valdeparra 27 Edificio Alcor-2ª Planta 28108 Alcobendas -Madrid Tel: 91 6574930		
Observaciones			


Condiciones de calibración / verificación
Cada 5 muestras requieren de calibración.
Criterios de calibración / verificación
Se utilizan varios patrones de referencia BBOT, SULFANILAMIDA, ÁCIDO BENZOICO
Mantenimiento
Cada 150 muestras se cambia el tubo reactor. Mantenimiento preventivo una vez al año por parte del técnico de la casa del equipo. Mantenimiento correctivo cuando tras la calibración se muestren disconformidades.

Responsable del Servicio	
Fecha	- - 20
Fdo.:	



FICHA TÉCNICA DE EQUIPO

Referencia	R.02/PG-06
Rev.	04

Nombre	Intercambiador de calor (enfriador)		
Modelo	IC40		
Fabricante	FLOWCOOL SYSTEMS LTD		
Código	96/0112		
N.º serie	96/0112		
Distribuidor	Techno Spec		
			
<input type="checkbox"/> Equipo de medida	<input checked="" type="checkbox"/> Equipo auxiliar		<input type="checkbox"/> Patrón físico
Características técnicas	Intercambiador de calor Características eléctricas 380-420V 3 fases 50 HZ		
Documentación aplicable	DE-SEMAE-20		
Fecha puesta en servicio	4-noviembre- 1997	Responsable	José María Palazón
Accesorios	Ninguno		
Localización	Instituto Universitario de Bio-Orgánica "Antonio González" Avda Astrofísico Fco. Sánchez, 2 38206 La Laguna. Sótano Laboratorio Espectrometría de masas y análisis elemental		
Condiciones de uso y almacenamiento	las unidades estándar están diseñadas para operar a una temperatura ambiental de entre 27 °C 32 °C, pero pudiendo operar hasta una temperatura de 43 °c con una capacidad reducida. Esta reducción está entre un 1 y un 2% por incremento de 1 °C de temperatura de aire ambiental. La diferencia de temperatura mínima permitida para el agua entre el evaporador es de 3 grados centígrados bajo condiciones de plena carga.		
Datos Servicio Técnico	Tel: 932845676 dirección Secretari Coloma 112 edificio Podium Barcelona		
Observaciones			

Condiciones de calibración / verificación	
No requiere calibración.	
Criterios de calibración / verificación	
NA	

Mantenimiento

Mantenimiento preventivo: una revisión anual

Mantenimiento correctivo: cuando el terminal de control de la máquina determine un fallo u avería.

Responsable del Servicio

Fecha - - 20

Fdo.:

HISTORIAL DE EQUIPO

Referencia	R.03/PG-06
Rev.	03

Datos del equipo

Nombre	Espectrómetro de masas		
Modelo	VG AUTOESPEC		
Fabricante	VG MICROMASS		
Código	M292		
Nº serie	M292		
Distribuidor	WATER CROMATOGRAFIA S. A		
Fecha adquisición		Fecha puesta en servicio	
Observaciones			



Histórico

Fecha	Operación	Resultado	Firma
2010	Reparación servicio electrónica de avería originada por un pico de tensión	Reparación tras 1 día inoperativo	
2010	Reparación de bomba de vacío	Reparación tras dos días inoperativo	
2010	Falla de suministro eléctrico e incidencias derivadas por avería de las UPS del IUBO	Una semana de inoperatividad durante reparación	
31/07/14	Mantenimiento bombas rotativas		
1/10/14	Mantenimiento fuente ionización de impacto por electrones		
2/10/14	Mantenimiento fuente ionización de impacto por electrones		
3/10/14	Mantenimiento fuente ionización de impacto por electrones		
17/11/14	Mantenimiento fuente ionización de impacto por electrones		
18/11/14	Mantenimiento fuente ionización de impacto por electrones		
19/11/14	Mantenimiento fuente ionización de impacto por electrones		
20/11/14	Mantenimiento fuente ionización de impacto por electrones		

SEGAi. Vicerrectorado de Investigación e Internacionalización. Edificio Central Universidad de La Laguna.

C/ Delgado Barreto s/n. C.P: 38071 La Laguna (Tenerife). Tel.: 922319523 - 922316502 (ext. 8940).

E-mail: segai@viinv.ull.es. CIF: Q3818001D.




21/11/14	Mantenimiento fuente ionización de impacto por electrones		
24/6/14	Mantenimiento correctivo sistema de vacío y limpieza tuvo vuelo asistencia realizada íntegramente por la empresa Waters Cromatografía SA		
24/6/14	Avería en la bomba difusora de vacío debido al calentador deteriorado	Avería solucionada por el técnico Sergio Suárez	

HISTORIAL DE EQUIPO

Referencia

Rev.

Datos del equipo

Nombre	Cromatógrafo de gases	
Modelo	6890N	
Fabricante	AGILENT TECHNOLOGIES	
Código	CN10921015	
Nº serie	CN10921015	
Distribuidor	AGILENT TECHNOLOGIES	
Fecha adquisición		Fecha puesta en servicio
Observaciones		

Histórico

Fecha	Operación	Resultado
30 – junio - 1997	Instalación del Equipo y puesta en funcionamiento del mismo	Pasa los test de linealidad y funcionamiento del equipo
17 – junio - 1998 18 – junio - 1998	Mal posicionamiento del círculo 2Theta al realizar barridos por paso. Se ajustan los acoplamientos de los motores	Funcionamiento correcto después de ajustes
03 – noviembre - 1998 13 – noviembre - 1998	Instalar nuevo tubo de Rayos X. Instalación de Cámaras de Temperatura. HTK-16 y TTK-450.	Error de comunicación en TCU2000 usando Windows95
02 – febrero - 1999	Problemas de comunicación con la cámara de HTK-16. Problemas de posicionamiento en el Goniómetro	Engrasado de círculos Theta y 2Theta, Funcionamiento correcto.
13 – septiembre - 1999 17 – septiembre - 1999	Fallo de posicionamiento del Goniómetro	Sustitución del Goniómetro y nuevo alineamiento del Equipo (Calibración)
24 – septiembre - 1999	Revisión via Modem, Test de modulación, linealidad y reproducibilidad.	Pasado todos los test correctamente.
27 – noviembre - 2000 30 – noviembre - 2000	Sustitución de Goniómetro. Alineamiento del sistema	Pasa los test de aceptación en todos los casos. Aconsejan cambio de sistema de refrigeración
03 – julio - 2001	Sustitución del tubo de Rayos X Revisión preventiva	Pasa los test de aceptación correctamente

15 – enero - 2002	Aconsejan cambiar sistemas de refrigeración por hallarse altamente contaminado.	
21 – febrero - 2002 22 – febrero - 2002	Instalación del cambiador automático.	Pasa los test de aceptación correctamente
06 – diciembre - 2002	Control de Intensidad del Tubo de Rayos X	OK
17 – julio - 2003	Avería en el Generador. Sustitución de la MPPC	Correcto funcionamiento
10 – octubre - 2006	Perdida de parámetros de la memoria de la CPU	Pasa los test de aceptación correctamente
21 – noviembre - 2007	Sustitución de un Nuevo Generador	Funcionamiento correcto
22 – noviembre - 2007 23 – noviembre - 2007	Instalación de un nuevo detector X'CELERATOR	Pasa los test de aceptación correctamente
20 – mayo - 2008	Limpieza de rendija filtro del tubo de rayos X	Flujo adecuado de agua
27 – mayo - 2008	Retirada de la válvula de retorno debido a falta de flujo de refrigeración	Flujo adecuado de agua
21 – enero - 2009	Limpieza de rendija filtro del tubo de rayos X	Flujo adecuado de agua
21 – mayo - 2009	Parada del equipo por encontrarse fundida lámpara PL-S. Se sustituyó por una nueva	Encendido normal
29 – mayo - 2009	Limpieza de rendija filtro del tubo de rayos X	Flujo adecuado de agua
07 – julio - 2009	Obstrucción del filtro de sistema de Refrigeración. Se procedió a su limpieza	Flujo adecuado de agua y encendido normal
17 – julio - 2009	Avería en el Sistema de Refrigeración	Puesta a punto durante el mes de agosto
01 – septiembre - 2009	Limpieza filtro del Sistema de Refrigeración	Flujo adecuado de agua
08 – diciembre - 2009	Avería en el Sistema de Refrigeración	El Servicio Técnico resuelve la avería.
24- mayo – 2010	Problemas con la refrigeradora	Equipo no operativo
26- mayo – 2010	Reparación de la refrigeradora por parte del servicio técnico	Equipo operativo
26- mayo - 2010	Cambio de filtro de las refrigeradoras.	Equipo operativo
05- julio – 2010	Fallo del ventilador del sistema electrónico	Uso restringido del equipo hasta reparación
07- julio – 2010	Reparación del ventilador llevada a cabo por el Servicio de Electrónica de la ULL	Equipo operativo
27 – julio -2010	Lubricación del goniómetro	OK
01- septiembre - 2010	Determinación de ceros del goniómetro	Calibración correcta

SEGA I. Vicerrectorado de Investigación e Internacionalización. Edificio Central Universidad de La Laguna.

C/ Delgado Barreto s/n. C.P: 38071 La Laguna (Tenerife). Tel.: 922319523 - 922316502 (ext. 8940).

E-mail: segai@viinv.ull.es. CIF: Q3818001D.



02- septiembre - 2010	Problemas con la refrigeradora	Equipo no operativo
15 - septiembre - 2010	Término del contrato del técnico del servicio	A partir de esta fecha no hay técnico en el servicio.
30 - septiembre - 2010	Cambio del filtro del sistema de refrigeración	OK
07 - octubre - 2010	La refrigeradora 1 pasa a alimentar los equipos SIDIX_PANALYTICAL_XPERT y SIDIX_PANALYTICAL_XPERT_PRO	OK
07 - octubre - 2010	Encendido del equipo y determinación de ceros del goniómetro	Equipo operativo
15- octubre - 2010	Parada de equipo por mantenimiento del UPS	Parada de 1 hora. Tras ese periodo puesta en funcionamiento de los equipos
15- octubre - 2010	Limpieza del tubo de Rayos X	OK
19 - octubre - 2010	Parada del servicio por problemas técnicos con UPS del IUBO	En espera de reparación
31 - octubre - 2010	Término del contrato del becario	En espera de resolución de la nueva convocatoria de las becas SEGAI
4 - noviembre - 2010	Encendido del equipo al volver a funcionar el UPS	OK
9 - noviembre - 2010	Apagado del equipo por avería en el UPS	
12 - noviembre - 2010	Encendido del equipo	OK
02 - noviembre - 2010	Apagado del equipo por mantenimiento eléctrico del edificio	
2 - noviembre - 2010	Avería en el equipo: temperatura demasiado alta en MPPC	Contacto con técnico. Equipo parado.
22 - diciembre - 2010	Resolución de la convocatoria de las becas SEGAI e incorporación del becario al servicio	
14 - enero - 2011	Reparada la fuente de alimentación del equipo	Equipo en funcionamiento
17- enero -2011	Determinación de ceros del goniómetro	OK. Equipo preparado para realizar medidas
07 - febrero - 2011	Limpieza de tubos de Rayos X	OK
17- febrero - 2011	Cambio de filtros de las refrigeradoras	OK
17- febrero - 2011	Parada corta del equipo para la instalación de una nueva refrigeradora.	
23- febrero - 2011	Extensión de la Licencia para el uso de la PDF-2 (2005)	Recibido la Llave para la PDF-2 y el DDVIEW. Permite su uso 5 años más
23- febrero - 2011	Lubricación del goniómetro	OK
05- abril - 2011	Determinación de ceros del goniómetro	OK

SEGAI. Vicerrectorado de Investigación e Internacionalización. Edificio Central Universidad de La Laguna.

C/ Delgado Barreto s/n. C.P: 38071 La Laguna (Tenerife). Tel.: 922319523 - 922316502 (ext. 8940).

E-mail: segai@viinv.ull.es. CIF: Q3818001D.



09- mayo- 2011	Equipo sin potencia. Puede ser debido al tubo de Rayos X.	
10- mayo- 2011	Retirada del tubo de Rayos X y solicitud de uno nuevo.	
20- mayo- 2011	Instalación de nuevo tubo de Rayos X	Actualización del fireware del equipo y del software Data Collector a la ultimaversion
20- mayo- 2011	Lubricación del goniómetro	OK
20- mayo- 2011	Quemado del Tubo de Rayos X	OK
23- mayo- 2011	Cortocircuito. Equipos en Off	Algo pasó con el suministro eléctrico en el Servicio. Todos los equipos en OFF. Encendido OK
23- mayo- 2011	Determinación de ceros del goniómetro	Error superior a 0.05
24- mayo- 2011	Problemas con la determinación de ceros del goniómetro. Error superior a 0.05	Se contacta con el Servicio Técnico de PANalytical. Se instala el tubo de Rayos X del X'Pert Pro en el X'Pert para realizar comprobaciones. Se aplica un offset para corregir el error
24- mayo- 2011	Determinación de ceros del goniómetro	Error inferior a 0.05. OK
25 – julio – 2011	Cambio de filtros de la refrigeradora 1	OK
01 – septiembre – 2011	Cambio de filtros de agua de X'Pert	OK
01 – septiembre – 2011	Encendido del equipo y quemado del tubo de rayos X	OK
01 – septiembre – 2011	Mensaje de error en la refrigeradora 1: LP1	Se contacta con Refrigeración de Canarias
02 – septiembre – 2011	Reparación de la refrigeradora 1	OK
05 – septiembre – 2011	Test de ceros	Equipo OK (error inferior a 0.05). Equipo en funcionamiento
28 – septiembre – 2011	Falta de flujo de agua	Se rellenó el depósito de la refrigeradora. Equipo OK. Vigilar el depósito por posibles fugas
02 – octubre – 2011	Ruido en el ventilador de la fuente de alimentación	

11 – octubre – 2011	Temperatura elevada en refrigeradora 1 (>35°C)	Se baja la potencia de los equipos a 15 5 y se contacta con Refrigeración de Canarias. Vendrán el 13/10/2011
13 octubre – 2011	Reparada la refrigeradora: Fuga de refrigerante	Equipo en funcionamiento
31 - octubre – 2011	alta temperatura del agua de refrigeración (más de 50°C)	Se contactó con Refrigeración de Canarias.
03 - noviembre – 2011	Cambio de la refrigeradora. Refrigeradora 2 pasa a alimentar a los equipos X'Pert y X'Pert Pro	
04 - noviembre – 2011	Limpieza de tubos de Rayos X X'Pert	OK
04 - noviembre – 2011	Test de ceros	OK
16 - noviembre – 2011	Reparación de la refrigeradora 1, tuvieron que cortar la corriente de la refrigeradora 2	OK
02 - diciembre – 2011	Lubricación del goniómetro	OK
16 – enero – 2012	Apagado a las 12:30 por corte de suministro eléctrico en el IUBO día 17/01/2012 encendido 18/01/2012 (Parado por 2días)	
17 – enero - 2012	Cambio del filtro de las refrigeradoras	OK
18 – enero - 2012	Quemado del Tubo de Rayos X a velocidad normal 10:10	OK
23 – enero - 2012	Ordenador se colgó y se apagó. La medida de la posición 2 se quedó en 71° por más de 30 minutos y preguntaba si la posición 1 estaba libre. (Parado por 40 minutos)	
27 – enero – 2012	Cambio del ventilador de la MPPC (Parado por 1 hora) y limpieza de filtro de polvo	OK
30 – enero -2012	Lubricación del goniómetro (Parado por 1 hora)	OK
01 – febrero – 2012	Ordenador se colgó y equipo también. Se quedó en 81° por unos 10 minutos. Descolgó solo.	
17 – febrero – 2012	Actualizado el sistema operativo	OK
21 – mayo - 2012	Lubricación del goniómetro, Limpieza de Tubo y comprobación de ceros	OK

SEGAI. Vicerrectorado de Investigación e Internacionalización. Edificio Central Universidad de La Laguna.

C/ Delgado Barreto s/n. C.P: 38071 La Laguna (Tenerife). Tel.: 922319523 - 922316502 (ext. 8940).

E-mail: segai@viinv.ull.es. CIF: Q3818001D.



17- julio - 2012	Cambio del filtro de las refrigeradoras	OK
01/08/2012	Parada del equipo	
28 – agosto - 2012	Arranque del equipo. Quemado del Tubo de Rayos X a velocidad normal y determinación de ceros	OK
06 – noviembre - 2012	Medida de muestras patrón para obtener los parámetros del equipo	OK
19-20 – noviembre - 2012	Parada Técnica de Mantenimiento (Técnico de PANalytical). Lubricación del goniómetro. Limpieza de Tubo y comprobación de ceros	OK
11 – noviembre - 2012	Nueva medida de muestras patrón para obtener los parámetros del equipo	OK
29 – noviembre - 2012	Cambio de las bombillas de iluminación del equipo.	OK
28 – diciembre - 2012	Parada de los equipos y de la refrigeradora por vacaciones de Navidad.	
08/01/2013	Arranque del equipo. Quemado del Tubo de Rayos X a velocidad normal y determinación de ceros	OK
17/01/2013	Cambio de filtro de las refrigeradoras	OK
21/01/2013	Fuga de agua en las mangueras del sistema de refrigeración fuera del equipo.	
04/02/2013	Refrigeradora parada por bajo nivel de agua. Encontramos el equipo apagado lunes por la mañana. Comprobación de ceros	Se Rellenó el deposito de la refrigeradora
05/03/2013	Test de ceros	OK
22/03/2013	Equipos apagados por vacaciones de Semana Santa	
01/04/2013	Arranque del equipo. Quemado del Tubo de Rayos X a velocidad normal y determinación de ceros	OK
20/05/2013	Limpieza del tubo de Rayos X	OK
17/05/2013	Ruido detectado en el ventilador del X'CELERATOR.	Se Contactó con PANalytical
23/05/2013	Ventilador del X'CELERATOR parado. Equipo apagado.	
05/06/2013	Arreglo del ventilador X'CELERATOR por el tecnico de PANalytical. Arranque del equipo. Quemado del tubo de Rayos X a velocidad normal.	OK
05/06/2013	Lubricación del goniómetro.	OK
05/06/2013	Test de ceros	OK

SEGA I. Vicerrectorado de Investigación e Internacionalización. Edificio Central Universidad de La Laguna.

C/ Delgado Barreto s/n. C.P: 38071 La Laguna (Tenerife). Tel.: 922319523 - 922316502 (ext. 8940).

E-mail: segai@viinv.ull.es. CIF: Q3818001D.




15/06/2013	A partir de esta fecha, y hasta el 01/09/2013, el Servicio contará con un único becario en vez de dos	
24/07/2013	Cambio del filtro de las refrigeradoras	OK
02/08/2013	Temperatura del agua durante la medida de 25°C, normalmente no pasa de los 24°C	
02/08/2013	Equipos apagados por vacaciones del 02/08/2013 al 26/08/2013	
26/08/2013	Arranque del equipo. Quemado del Tubo de Rayos X a velocidad normal y determinación de ceros. Temperatura del agua 25°C	
26/08/2013	Refrigeradora con bajo nivel de agua. Se la llenó y se explotó una de las mangueras de refrigeración inundando el laboratorio.	
26/08/2013	Se apagó la refrigeradora y el agua paró. Equipo apagado.	
27/08/2013	Arranque del equipo. Quemado del Tubo de Rayos X a velocidad normal.	OK
27/08/2013	Equipo apagado por fuga de agua	
29/08/2013	Cambio de las mangueras de refrigeración. Arranque del equipo. Quemado del Tubo de Rayos X a velocidad normal.	OK
01/09/2013	A partir de esta fecha, el Servicio no cuenta con ningún becario	
04/11/2013	Apagado del equipo por traslado	
24/11/2013	Limpieza del tubo de Rayos X	OK
24/11/2013	Lubricación del goniómetro	OK
24/11/2013	Cambio del filtro de las refrigeradoras	OK
25/11/2013	Test de ceros	OK
10/12/2013	Se apaga el equipo por temporal	
13/12/2013	Se incorporan dos nuevos becarios al Servicio	OK
13/12/2013	Se enciende el equipo	OK
16/12/2013	Salto del diferencial a causa de fallo en la refrigeradora 2. Se arranca el equipo haciendo un Quemado del Tubo de Rayos X a velocidad normal	OK
31/12/2013	Apagado del equipo por cierre de las instalaciones	

07/01/2014	Se enciende el equipo después de un período de inactividad por cierre de las instalaciones (del 31/12/2013 al 7/01/2014). Se procede a realizar un quemado del tubo a velocidad normal.	OK
31/01/2014	Se apaga el equipo por corte de luz en el edificio nuevo del SEGAI debido a labores de mantenimiento	
03/02/2014	Se enciende el equipo y se procede a realizar un quemado del tubo a velocidad normal.	OK
13/02/2014	Se realiza el ajuste del nuevo sistema de medida de la temperatura del sistema de refrigeración.	OK
19/02/2014	Medida del patrón del LaB6	OK
11/04/2014	Apagado del equipo por cierre de las instalaciones	
21/04/2014	Encendido del equipo. Quemado del tubo a velocidad normal.	OK
21/05/2014	Lubricación del goniómetro	OK
21/05/2014	Limpieza del tubo de Rayos X	OK
21/05/2014	Test de ceros	OK
13/06/2014	La corriente del tubo de Rayos X estaba por la mañana a 45kV 5 mA y el software marcaba 45 kV 20 mA	Se cambió la corriente a 45 40, luego a 45 20 y todo fue bien
16/06/2014	La corriente del tubo de Rayos X estaba por la mañana a 45kV 5 mA. El ordenador de control se había apagado el viernes para dejar descansar el equipo.	Se subió la corriente poco a poco: 45-10, 45-20, 45-30, 45-20, 45-35 y 45-40. Se dejó un rato con esta última corriente. No dio problemas
03/07/2014	Cambio de filtro de la refrigeradora	Ok (se superó la frecuencia del mantenimiento preventivo debido al traslado y a que el Servicio no estuvo operativo durante varios meses)

HISTORIAL DE EQUIPO

Referencia	R.03/PG-06
Rev.	03

Datos del equipo

Nombre	Intercambiador de calor (enfriador)		
Modelo	IC40		
Fabricante	FLOWCOOL SYSTEMS LTD		
Código	96/0112		
Nº serie	96/0112		
Distribuidor	Techo Spec		
Fecha adquisición		Fecha puesta en servicio	
Observaciones			

Histórico

Fecha	Operación	Resultado	Firma
28/7/16	Debido a altas temperaturas que imposibilitaban la operación correcta de la enfriadora el equipo inoperativo	SEMAE Inoperativo	
18/12/17	Avería en la enfriadora debido a las altas temperaturas	SEMAE inoperativo	

HISTORIAL DE EQUIPO

Referencia	R.03/PG-06
Rev.	03


Datos del equipo

Nombre	Analizador elemental automático		
Modelo	FlashEA1112		
Fabricante	ThermoElectronS.p.A		
Código	20049047		
Nº serie	20049047		
Distribuidor	ThermoElectronSpain		
Fecha adquisición		Fecha puesta en servicio	
Observaciones			

Histórico

Fecha	Operación	Resultado	Firma
14/10/16	Sustitución del horno por la empresa INTEC	Operación satisfactoria tras el cambio.	
30/1/18	Problema con el hidrógeno	NO se ha reparado	

Etiqueta estado de uso máquina de electrospray.

 SERVICIO GENERAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN		Servicio de espectrometría de masas y análisis elemental SEMAE	
ETIQUETA DE ESTADO DE USO	Referencia	R.01/PG-04	
	Rev.	03	
<input checked="" type="checkbox"/> FUERA DE SERVICIO <input type="checkbox"/> ÚTIL CON RESTRICCIÓN			
USO RESTRINGIDO:			
<input type="checkbox"/> CALIBRAR/VERIFICAR		<input type="checkbox"/> REPARAR	
Fecha 11 - 06 - 2018			
Fdo.:			

LISTA DE DOCUMENTOS EN VIGOR

Referencia	R.01/PG-01
Rev.	05

Tipo documentación	Código	Nombre documento	Nº de revisión	Fecha de aprobación	Observaciones
Procedimiento Operativo	PO-SEMAE	Procedimiento Operativo del SEMAE	01	- - 20	
Instrucción técnica	IT-SEMAE-01	Manejo del Espectrómetro de masas VG AUTOSPEC	01	- - 20	
Instrucción Técnica	IT-SEMAE-02	Manejo del analizador elemental automático FlashEa1112	01	- - 20	
Documentación externa	DE-SEMAE-01	INSTRUMENT AND MAINTENANCE MANUAL		- - 20	
Documentación externa	DE-SEMAE-2-01	AUTOSPEC SPARES AND PARTS LIST 1		- - 20	
Documentación externa	DE-SEMAE-2-02	AUTOSPEC SPARES AND PARTS LIST 2		- - 20	
Documentación externa	DE-SEMAE-03	SCHEMATICS AND DRAWINGS FOR HEXAPOLE ELECTROSPRAY		- - 20	
Documentación externa	DE-SEMAE-04-01	AUTOSPEC SCHEMATICS AND SCHEDULES		- - 20	
Documentación externa	DE-SEMAE-04-02	AUTOESPEC SCHEMATICS AND SCHEDULES			
Documentación externa	DE-SEMAE-05	INSTRUCION MANUAL V.G.ANALYTICAL VACUUN EQUIPMENT			
Documentación externa	DE-SEMAE-15	GC INTERFACE ASSEMBLY AND DISASSEMBLY			

SEGAI. Vicerrectorado de Investigación e Internacionalización. Edificio Central Universidad de La Laguna.

C/ Delgado Barreto s/n. C.P: 38071 La Laguna (Tenerife). Tel.: 922319523 - 922316502 (ext. 8940).

E-mail: segai@viinv.ull.es. CIF: Q3818001D.

Documentación externa	DE-SEMAE-16	AUTOSPEC OPERATOR MANUAL			
Documentación externa	DE-SEMAE-17	INSTRUCTION MANUAL RV3,RV5,RV8 AND RV12 ROTARY VANE PUMPS			
Documentación externa	DE-SEMAE-18	EAGER 300			
Documentación externa	DE-SEMAE-19	CROMATOGRÁFO GASES DE AGILENT 6890N MANUAL DE INSTRUCCIONES			
Documentación externa	DE-SEMAE-20	INSTRUCTION MANUAL FLOWCOOL MODEL IC40			
Documentación externa	DE-SEMAE-21	MANUAL DE INSTRUCCIONES DEL INSTRUMENTO Y MANTENIMIENTO			
Documentación externa	DE-SEMAE-22	AGILENT 6890N SERIES GAS CHROMATOGRAPH USER INFORMATION			
Documentación externa	DE-SEMAE-23	MASSLYNX SERVICE PACK			

Responsable de Calidad
Fecha - - 20
Fdo.:

SEGAI. Vicerrectorado de Investigación e Internacionalización. Edificio Central Universidad de La Laguna.


C/ Delgado Barreto s/n. C.P: 38071 La Laguna (Tenerife). Tel.: 922319523 - 922316502 (ext. 8940).


E-mail: segai@viinv.ull.es. CIF: Q3818001D.




EFQM 

ETIQUETA PARA LA DOCUMENTACIÓN EXTERNA DE LOS SERVICIOS

		Servicio de espectrometría de masas y análisis elemental	
DOCUMENTACIÓN EXTERNA			
Nombre:	INSTRUMENT AND MAINTENANCE MANUAL		
Descripción:	Describe el equipo y como se realiza el mantenimiento		
Código:	DE.SEMAE-01		
Fecha publicación/edición:	1 - 11	-1994	
Fecha anulación/pérdida vigencia:	-	- 20	


		Servicio de espectrometría de masas y análisis elemental	
DOCUMENTACIÓN EXTERNA			
Nombre:	AUTOSPEC SPARES AND PARTS LIST 1		
Descripción:	Listado con pictogramas de las distintas partes del equipo		
Código:	DE.SEMAE-02-01		
Fecha publicación/edición:	1 - 11	-1994	
Fecha anulación/pérdida vigencia:	-	- 20	


		Servicio de espectrometría de masas y análisis elemental	
DOCUMENTACIÓN EXTERNA			
Nombre:	AUTOSPEC SPARES AND PARTS LIST 2		
Descripción:	Listado con pictogramas de las distintas partes del equipo		
Código:	DE.SEMAE-02-02		
Fecha publicación/edición:	1 - 11	-1994	
Fecha anulación/pérdida vigencia:	-	- 20	


SEGAi. Vicerrectorado de Investigación e Internacionalización. Edificio Central Universidad de La Laguna.

C/ Delgado Barreto s/n. C.P: 38071 La Laguna (Tenerife). Tel.: 922319523 - 922316502 (ext. 8940).

E-mail: segai@viinv.ull.es. CIF: Q3818001D.

		Servicio de espectrometría de masas y análisis elemental	
DOCUMENTACIÓN EXTERNA			
Nombre:	SCHEMATICS AND DRAWINGS FOR HEXAPOLE ELECTROSPRAY		
Descripción:	Esquemas de los distintos circuitos del equipo		
Código:	DE.SEMAE-03		
Fecha publicación/edición:	8 - 03	-1982	
Fecha anulación/pérdida vigencia:	-	- 20	


		Servicio de espectrometría de masas y análisis elemental	
DOCUMENTACIÓN EXTERNA			
Nombre:	AUTOSPEC SCHEMATICS AND SCHEDULES		
Descripción:	Esquemas de circuitos y como se interconectan entre ellos(wiring Schedule)		
Código:	DE.SEMAE-04-01		
Fecha publicación/edición:	3 - 4	-1995	
Fecha anulación/pérdida vigencia:	-	- 20	


		Servicio de espectrometría de masas y análisis elemental	
DOCUMENTACIÓN EXTERNA			
Nombre:	AUTOESPEC SCHEMATICS AND SCHEDULES		
Descripción:	Describe los diagramas de distintos elementos principalmente relativo a la fuente		
Código:	DE.SEMAE-04-02		
Fecha publicación/edición:	3- 04	-1995	
Fecha anulación/pérdida vigencia:	-	- 20	


SEGAi. Vicerrectorado de Investigación e Internacionalización. Edificio Central Universidad de La Laguna.


C/ Delgado Barreto s/n. C.P: 38071 La Laguna (Tenerife). Tel.: 922319523 - 922316502 (ext. 8940).

E-mail: segai@viinv.ull.es. CIF: Q3818001D.

 <p>Servicio de espectrometría de masas y análisis elemental</p>	
DOCUMENTACIÓN EXTERNA	
Nombre:	INSTRUCCIÓN MANUAL V.G.ANALYTICAL VACUUM EQUIPMENT
Descripción:	Manual de instrucciones
Código:	DE.SEMAE-05
Fecha publicación/edición:	
Fecha anulación/pérdida vigencia:	- - 20

 <p>Servicio de espectrometría de masas y análisis elemental</p>	
DOCUMENTACIÓN EXTERNA	
Nombre:	GC INTERFACE ASSEMBLY AND DISASSEMBLY
Descripción:	Manual de ensamblado
Código:	DE.SEMAE-015-01
Fecha publicación/edición:	1-4-1994
Fecha anulación/pérdida vigencia:	

 <p>Servicio de espectrometría de masas y análisis elemental</p>	
DOCUMENTACIÓN EXTERNA	
Nombre:	AUTOSPEC OPERATOR MANUAL
Descripción:	Manual de operación de equipo
Código:	DE.SEMAE-016
Fecha publicación/edición:	3-11-1996
Fecha anulación/pérdida vigencia:	


 <p>Servicio de espectrometría de masas y análisis elemental</p>	
DOCUMENTACIÓN EXTERNA	
Nombre:	INSTRUCTION MANUAL RV3,RV5,RV8 AND RV12 ROTARY VANE PUMPS
Descripción:	Manual de instrucciones bombas rotatorias
Código:	DE.SEMAE-017
Fecha publicación/edición:	24-4-1995


SEGAi. Vicerrectorado de Investigación e Internacionalización. Edificio Central Universidad de La Laguna.


C/ Delgado Barreto s/n. C.P: 38071 La Laguna (Tenerife). Tel.: 922319523 - 922316502 (ext. 8940).

E-mail: segai@viinv.ull.es. CIF: Q3818001D.

Fecha anulación/pérdida vigencia:	
--	--

		Servicio de espectrometría de masas y análisis elemental	
DOCUMENTACIÓN EXTERNA			
Nombre:	EAGER 300		
Descripción:	Manual de sistema operativo para operar el software del analizador elemental		
Código:	DE.SEMAE-18		
Fecha publicación/edición:	1 -2004		
Fecha anulación/pérdida vigencia:			

		Servicio de espectrometría de masas y análisis elemental	
DOCUMENTACIÓN EXTERNA			
Nombre:	INSTRUCTION MANUAL FLOWCOOL MODEL IC40		
Descripción:	Manual de instrucciones de la enfriadora		
Código:	DE.SEMAE-20		
Fecha publicación/edición:	23-03-96		
Fecha anulación/pérdida vigencia:			

		Servicio de Espectrometría de masas y análisis elemental	
DOCUMENTACIÓN EXTERNA			
Nombre:	AGILENT 6890N SERIES GAS CHROMATOGRAPH USER INFORMATION		
Descripción:	Información usuario Cromatógrafo de gases		
Código:	DE.SEMAE-22		
Fecha publicación/edición:	1- 5 - 2001		
Fecha anulación/pérdida vigencia:	- - 20		

 Servicio de Espectrometría de masas y análisis elemental	
DOCUMENTACIÓN EXTERNA	
Nombre:	MASSLYNX SERVICE PACK
Descripción:	Software e información relativa al Masslynx 4.0
Código:	DE.SEMAE-23
Fecha publicación/edición:	1- 11 - 2002
Fecha anulación/pérdida vigencia:	- - 20

SEGAi. Vicerrectorado de Investigación e Internacionalización. Edificio Central Universidad de La Laguna.

C/ Delgado Barreto s/n. C.P: 38071 La Laguna (Tenerife). Tel.: 922319523 - 922316502 (ext. 8940).

E-mail: segai@viinv.ull.es. CIF: Q3818001D.



PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Referencia	R.02/PG-04
Rev.	03

Servicio	Servicio de Espectrometría de Masas y Análisis Elemental SEMAE
-----------------	--

Equipo	Tipo de mantenimiento		Operación de mantenimiento	Frecuencia	Responsable	Recursos
Espectrómetro de masas	<input checked="" type="checkbox"/> Interno	<input type="checkbox"/> Externo	Limpieza de fuente de ionización, tubo de vuelo y rendijas	Anual	Técnico del Servicio	Humanos y material
Espectrómetro de masas	<input checked="" type="checkbox"/> Interno	<input type="checkbox"/> Externo	Cambio de aceite bombas rotativas	Anual	Técnico del Servicio	Humanos y
Espectrómetro de masas	<input checked="" type="checkbox"/> Interno	<input type="checkbox"/> Externo	Limpieza tubo de vuelo y rendijas	Anual	Técnico del Servicio	Humanos y
Espectrómetro de masas	<input checked="" type="checkbox"/> Interno	<input type="checkbox"/> Externo	Comprobar niveles de aceite bombas difusoras	Anual	Técnico del Servicio	Humanos
Espectrómetro de masas	<input checked="" type="checkbox"/> Interno	<input type="checkbox"/> Externo	Ajustes del imán	Anual	Técnico del Servicio	Humanos
Cromatógrafo de gases	<input checked="" type="checkbox"/> Interno	<input type="checkbox"/> Externo	Comprobar valores de temperatura y flujo de gases	Cada 5 años	Técnico del Servicio	Humanos
Analizador elemental automático	<input checked="" type="checkbox"/> Interno	<input type="checkbox"/> Externo	Cambio tubo reactor	Cada 5 muestras	Técnico del Servicio	Humanos y material
Analizador elemental automático	<input checked="" type="checkbox"/> Interno	<input type="checkbox"/> Externo	Mantenimiento del analizador	Anual	Técnico del servicio	Humanos
Enfriadora IC40	<input checked="" type="checkbox"/> Interno	<input type="checkbox"/> Externo	Revisión del sistema	Bianual	Técnico del servicio	Humanos

Responsable del Servicio	
Fecha -	- 20
Fdo.:	

Aprobado por el Director	
Fecha -	- 20
Fdo.:	

NORMAS DE USO

SERVICIO DE ESPECTROMETRÍA DE MASAS Y ANÁLISIS ELEMENTAL

Responsable del Servicio: José Luis Rodríguez Marrero

Técnico: Sergio Suárez Izquierdo

Dirección: Instituto Universitario de Bio-Orgánica AG. Avda. Astrofísico Fco. Sánchez, S/n.

Información de contacto: 922318596 E-mail: semaesegai@ull.edu.es

Las prestaciones del servicio de Espectrometría de masas y análisis elemental pueden ser solicitadas por cualquier investigador de la ULL (usuario interno), o miembro de la comunidad científica, así como entidades públicas o privadas (usuarios externos). Para ello deberán ser usuarios registrados en el Sistema integrado de Gestión del Servicio General de Apoyo a la Investigación (SEGAI) de la Universidad de La Laguna. Para darse de alta como usuarios del SEGAI deberán realizar los pasos descritos en la página web del SEGAI (<http://www.segai.ull.es>).

El horario de trabajo del servicio será de 8.00 a 15.00. De lunes a miércoles para el Servicio de Espectrometría de Masas de Alta Resolución y de jueves a viernes para Análisis Elemental.

Con respecto a la entrega de muestras el horario será de 9.00 a 14.00 horas de lunes a viernes para cualesquiera de las técnicas instrumentales.

SOLICITUD DE LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS

Las solicitudes de prestación de servicio se realizarán telemáticamente a través de la web del SEGAI (<http://www.segai.ull.es>) siguiendo los siguientes pasos:

1. Entrar en la página web del SEGAi (<http://www.segai.ull.es/services/13-servicio-de-espectrometria-de-masas-y-analisis-elemental>)

2. Desde la pestaña “solicitud de servicio”, indicar el tipo de solicitud deseada en el menú desplegable, de acuerdo con la siguiente oferta:

2.1 Análisis por espectrometría de masas.

- Cada compuesto lleva asociado unas condiciones de análisis, si son conocidas indicarlas en la solicitud.
- El producto debe estar debidamente filtrado.

El usuario debe introducir

- Masa molecular.
- Fórmula empírica.

2.3 Análisis elemental.

El usuario tiene dos opciones:

1. Análisis elemental con porcentaje CHNS conocido
2. Análisis elemental con porcentaje CHNS desconocido.

El usuario deberá introducir

- El Porcentaje si es conocido de los siguientes elementos CHNSO (carbono, hidrógeno, nitrógeno, azufre y oxígeno)
- Número de muestras a analizar.

Realización de visitas, prácticas docentes y prácticas de empresa.

- visitas. El personal del Servicio presentará el equipamiento disponible y sus aplicaciones, así como las diferentes técnicas de preparación de muestras a visitantes, tanto internos como externos. Se podrán realizar demostraciones si se solicitan.
- Prácticas docentes: serán dirigidas por el profesor responsable de la asignatura.
- Prácticas de empresa curriculares. Para alumnos de grado o máster de la ULL previa firma de un convenio específico o acuerdo entre el decano de la facultad/director del máster y la dirección del SEGAi.

Para los tres casos, los usuarios deberán realizar la solicitud de visita cumplimentando el registro R06/PG-07 “Solicitud de visita” que se encuentra en <http://www.segai.ull.es/formularios>.

En el caso de las prácticas docentes la solicitud contendrá las fechas y horarios previstos, el número de alumnos, el nombre de la asignatura, el curso y la titulación. Además, se indicará el nombre y el departamento del profesor responsable.

Se especificará el nombre de la práctica a desarrollar, y sus objetivos. En el caso de tratarse de una visita, se indicará que objetivo tiene.

El trámite de la solicitud se tiene que realizar con una **antelación** mínima de **15 días**.

Las visitas y las prácticas de empresa curriculares no generarán ningún tipo de cargo. En las prácticas docentes se considerarán los gastos de fungibles, así como también la asistencia técnica del personal del servicio.

CONFIRMACIÓN DE LA SOLICITUD

El personal del Servicio confirmará la recepción de la solicitud a través de la aplicación informática del SEGAi.

Cancelaciones

El usuario podrá cancelar sin originar ningún gasto hasta con 24 horas de antelación a la prestación del servicio.

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE LAS MUESTRAS

Las condiciones de entrega de las muestras dependen de si son:

- Muestras para espectros
- Muestras para análisis elemental

Para análisis elemental:

1. Totalmente trituradas, reducidas a polvo con el fin de que sea un polvo homogéneo.
2. En un recipiente cerrado.
3. Perfectamente etiquetado.

Espectrometría de masas:

1. Recipiente cerrado debidamente identificado.
2. Identificado.
3. Las muestras deben ser resistentes a disolventes orgánicos.

Todas ellas deberán ser entregadas en un tubo Eppendorf correctamente señalizadas y cerrado.

Para obtener resultados significativos, repetitivos y fiables en la determinación cuantitativa de una muestra es importante que ésta se encuentre libre de trazas de disolventes e impurezas. También debe considerarse como parámetro importante la utilización de muestras con un elevado grado de homogeneización.

LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

Tanto la utilización de la infraestructura necesaria, como el manejo de los equipos serán realizados por el personal del servicio.

El tiempo estimado para el tratamiento de la muestra dependerá de que tipo de análisis

El personal del Servicio se compromete a respetar la confidencialidad de los datos y resultados del usuario.

El período máximo de almacenamiento de las muestras será de 15 días, en caso de que se exceda el tiempo se desecharán.

CONFORMIDAD CON EL SERVICIO PRESTADO

El usuario recibirá un correo electrónico donde figurarán los datos de la prestación de servicio realizada, con el importe correspondiente. Tras la recepción de ese informe, dispone de 15 días para entrar en la aplicación informática del SEGAi para dar su conformidad con el servicio prestado, o bien presentar una queja al personal del Servicio o una reclamación, si procede. Pasado este período, se procederá a la confirmación automática de la prestación de servicio realizada para que sea facturada al usuario titular.

PUBLICACIÓN DE LOS DATOS OBTENIDOS

La producción científica de los usuarios internos que derive del uso del equipamiento del Servicio de Espectrometría de Masas y Análisis Elemental contendrá una referencia al SEGAi de la ULL en el correspondiente apartado de agradecimientos debido a que las tarifas a aplicar cubren como mínimo los gastos de material fungible utilizado en la prestación y el mantenimiento básico de los equipos e instalaciones. Por tanto, se considera que la Tarifa ULL está completamente subvencionada, y su aplicación conlleva el compromiso de los investigadores de incluir en los agradecimientos de su producción científica el uso del SEGAi. Con el fin de facilitar las búsquedas automatizadas se solicita el uso íntegro de una de estas dos opciones de texto.

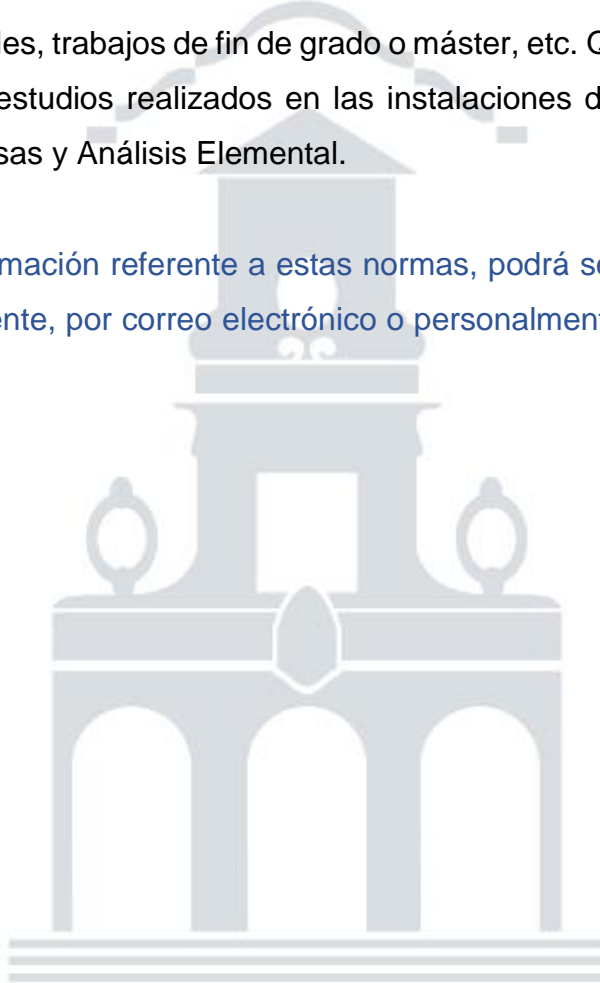
“Authors would like to acknowledge the use of SEGAi-ULL.”

“Los autores desean agradecer la colaboración del SEGAi-ULL.”

MEMORIA ANUAL DE ACTIVIDADES

Con el fin de elaborar la memoria anual de actividades, el personal del Servicio les solicitará a los usuarios un listado de las comunicaciones a congresos, artículos, tesis doctorales, trabajos de fin de grado o máster, etc. Que contengan los resultados de los estudios realizados en las instalaciones del Servicio de Espectrometría de Masas y Análisis Elemental.

Cualquier duda o información referente a estas normas, podrá ser planteada o solicitada telefónicamente, por correo electrónico o personalmente en el propio servicio.



CONCLUSIONES
CONCLUSIONS

Durante este trabajo se ha desarrollado toda la documentación necesaria para la implementación de un sistema de gestión de la calidad basado en la norma UNE EN ISO 9001:2015 del SEMAE. La certificación permite acreditar que la organización u organismo es capaz de proporcionar bienes y servicios que satisfagan las expectativas del cliente.

La implementación de esta norma implica una serie de beneficios

- Mayor participación de los empleados.
- Mejorar la imagen de la empresa con respecto a consumidores y competencia.
- Mejora de la satisfacción de los clientes.
- Mejora la comprensión de los procesos y sus interrelaciones.
- Mejor información de cara a la toma de decisiones.
- Mejora continua.

Desde sus inicios la apuesta por la calidad del SEGAI ha permitido situarlos sin lugar a duda como un centro de referencia en la investigación en el ámbito universitario de Canarias, con la certificación del SEMAE el número total de servicios y departamentos certificados ascendería a once, siendo la voluntad del SEGAI certificarlos en su totalidad, siguiendo su compromiso con la calidad.

During the development of this essay, all the required documentation has been created for the implementation of the Quality Management System based on the UNE EN ISO 9001:2015 normative included in the SEMAE. The certification recognizes that the organisms or organizations can provide goods and services that satisfies the expectations and needs of the customer.

The implementation of this normative has a series of benefits:

- An increased participation from the workers
- A better corporate image in relation to the customers and competence.
- An improved customers' satisfaction.
- A better understanding of the processes that take place and their interrelations.
- Better information available in the decision making.
- Continual improvement.

Since their beginnings, the commitment of SEGAI's quality has made it possible to place them, without any doubt, as a reference centre for researching in the Canary Islands University field. With the certification of the SEMAE, the total number of services and certified departments would ascend to eleven. The will of SEGAI is to certify all of them, following their commitment in terms of quality.

GLOSARIO

Calibrar: Dícese del procedimiento o proceso en el que se comparan las mediciones obtenidas por un instrumento de medida con aquella medida proporcionada por el patrón de referencia. El objetivo consiste en ajustar el instrumento de medida para que la dispersión entre dichos valores sea la mínima y este lo más ajustado posible.

Masa: En el argot del SEMAE, dícese de aquella cierta cantidad de compuestos químicos que se quiere analizar.

Espectro: o espectro de masa, se obtienen en el proceso de convertir cada componente individual de una muestra (masa) en iones gaseosos, que son separados por su relación masa. La gráfica resultante donde se puede observar la cantidad relativa de cada componente con respecto a su relación masa/carga es lo que se conoce como espectro de masa.

Trazabilidad: *“La propiedad del resultado de una medida o del valor de un estándar donde éste pueda estar relacionado con referencias especificadas, usualmente estándares nacionales o internacionales, a través de una cadena continua de comparaciones todas con incertidumbres” (1)*

BIBLIOGRAFÍA

Referencias

1. **UNE-EN-ISO: 9000:2015, UNE EN ISO.** *Sistemas de Gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario.*
2. **UNE-EN-ISO:9001:2015.** *Sistemas de Gestión de la calidad-Requisitos.*
3. **ISO. ISO 9004:2009** *Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de gestión de calidad.*
4. **Martínez, José Antonio Gómez.** *Guía para la aplicación de UNE-EN ISO 9001:2015.* s.l. : AENOR ediciones, 2018.
5. **SEGAI.** Página Web Servicio General de Apoyo a la Investigación
. <https://www.ull.es/servicios/segai/>]
6. **SEGAI.** Declaración de la política de calidad del SEGAI.
<https://www.ull.es/servicios/segai/politica-calidad-segai/>.

Índice de Figuras.

Figura 1. Sistema de codificación de la norma.

Figura 2: ciclo de Deming

Figura 3. Edificio SEGAI.

Figura 4: Localización del edificio del SEGAI.

Figura 5. Localización del SEMAE.

Figura 6. Organigrama del SEGAI.

Figura 7. Exterior del IUBO.

Figura 8. Espectrómetro de masas MicromassAutospec.

Figura 9. Analizador Elemental Automático FlashEA1112

Figura 10: Pirámide documental SGC.

Índice de Tablas.

Tabla 1. Información documentada SGC (4)

Tabla2: Listado de áreas Industriales/conocimiento del SEGAI.

Tabla 3. Emplazamiento de la División de Análisis Elemental y Molecular.

Tabla 4. Emplazamiento División de Caracterización de Materiales y Superficies

Tabla 5. Emplazamiento Otros servicios.

Tabla 6. Emplazamiento División de Tecnologías Biomédicas.

Tabla 7. Procedimientos Generales del SEGAI.

Tabla 8. Codificación información documentada del SEGAI.

ANEXOS



CATÁLOGO DE PRECIOS 2017

UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA
SERVICIO GENERAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

ULL

Universidad
de La Laguna
Vicerrectorado de Investigación





Vicerrectorado de Investigación



Servicio General de
Apoyo a la Investigación



Campus de Anchieta
Avda. Astrofísico Fco. Sánchez s/n
38206 La Laguna
Santa Cruz de Tenerife



922 84 52 50
calidad.segai@ull.es
www.segai.ull.es

Las siguientes páginas recogen las tarifas de las prestaciones de servicio que oferta el **Servicio General de Apoyo a la Investigación (SEGAI)** de la Universidad de La Laguna (ULL) para los investigadores de la propia universidad (**Tarifa ULL**), los organismos públicos de investigación y otras universidades (**Tarifa OPI**), y empresas o privados (**Tarifa Empresas**), salvo existencia de un convenio específico.

Los importes indicados no incluyen el IGIC.

Las tarifas a aplicar cubren como mínimo los gastos de material fungible utilizado en la prestación y el mantenimiento básico de los equipos e instalaciones. Por tanto, se considera que la Tarifa ULL está completamente subvencionada, y su aplicación conlleva el compromiso de los investigadores de incluir en los agradecimientos de su producción científica el uso del SEGAI. Con el fin de facilitar búsquedas automatizadas se solicita el uso íntegro de una de estas dos opciones de texto:

*"Authors would like to acknowledge the use of **SEGAI – ULL.**"*

*"Los autores desean agradecer la colaboración del **SEGAI – ULL.**"*

Estas tarifas han sido aprobadas por el Consejo Social de la ULL en su sesión del 20 de enero de 2017.



CATÁLOGO DE PRECIOS 2017
DIVISIÓN DE ANÁLISIS ELEMENTAL Y MOLECULAR


 CATÁLOGO DE PRECIOS 2017
 SERVICIO GENERAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

SEMAE

2017

SEGA I

Servicio de Espectrometría de Masas y Análisis Elemental



Localización
Edificio SEGA I
Campus de Anchieta

Correo del servicio
semaesegai@ull.es

Teléfonos de contacto
922 678 596

CONCEPTO	PRECIOS (€) PARA DISTINTOS TIPOS DE USUARIO		
	ULL	OPI	EMPRESAS
Espectrometría de masas de alta resolución			
El / espectro*	7,00	15,00	40,00
CG-MS / cromatograma*	10,00	25,00	45,00
Paquetes anuales EI**			
Paquete básico (150 muestras anuales)	900,00	1185,00	---
Paquete regular (350 muestras anuales)	1750,00	2037,00	---
Paquete intensivo (500 muestras anuales)	2250,00	2535,00	---
Paquete colectivo (800 muestras anuales)	2800,00	3088,00	---
Paquete ilimitado (más de 800 muestras anuales)	3500,00	3786,00	---
Paquetes anuales mixtos EI/GCMS**			
Paquete mixto básico (30 muestras anuales)	270,00	405,00	---
Paquete mixto regular (50 muestras anuales)	400,00	535,00	---
Paquete mixto intensivo (100 muestras anuales)	650,00	785,00	---
Paquete mixto colectivo (200 muestras anuales)	1100,00	1236,00	---
Análisis elemental			
Análisis CHNS / muestra	4,00	11,00	22,00
Análisis líquidos CHNS / muestra	5,00	16,00	32,00

*Precio por muestra.

**A consumir en 12 meses desde su compra.

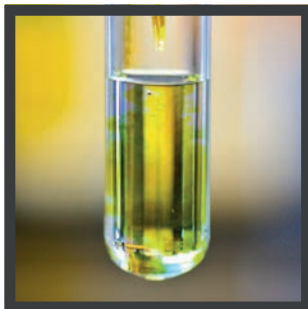
Universidad de La Laguna,
Vicerrectorado de Investigación, SEGA I.
Apartado: 456
CP: 38200, San Cristóbal de La Laguna

Tel.: 922319523 - 922316502 (ext. 8940)
E-mail: sopinve@ull.edu.es. CIF: Q3818001D.





Servicio de Análisis Lipídicos



Localización

Edificio SEGAI
Campus de Anchieta

Correo del servicio

salipsegai@ull.es

Teléfonos de contacto

922 316 502
922 316 164

CONCEPTO	PRECIOS (€) PARA DISTINTOS TIPOS DE USUARIO		
	ULL	OPI	EMPRESAS
Preparación de muestras			
1 - 10 muestras / unidad	4,00	4,50	5,00
11 - 30 muestras / unidad	3,50	4,00	4,50
Más de 30 muestras / unidad	3,20	3,60	4,00
Medidas analíticas			
Composición de ácidos grasos en lípido total por cromatografía de gases (%) / muestra	45,00	50,00	55,00
Composición de ácidos grasos en fosfolípidos totales por cromatografía de gases (%) / muestra	63,00	70,00	77,00
Composición de ácidos grasos en triglicéridos por cromatografía de gases (%) / muestra	50,00	55,00	60,50
Perfil ácidos grasos libres por cromatografía de gases (%) / muestra	50,00	55,00	60,50
Composición de ácidos grasos en fosfolípidos específicos por cromatografía de gases (%) / clase en muestra	50,00	55,00	60,50
Determinación cuantitativa del insaponificable / muestra	63,00	70,00	77,00
Determinación del índice de peróxidos / muestra	20,50	22,50	25,00
Índice de saponificación (mg de KOH/g de aceite) / muestra	42,50	50,00	57,50
Peroxidación lipídica (meq de oxígeno/Kg grasa) / muestra	21,00	25,00	28,00
Determinación cuantitativa de clases lipídicas por HPTLC (%) / muestra	40,00	45,00	50,00
Determinación enzimática de clases lipídicas (mg/mg) / clase en muestra	8,50	10,00	11,50
Contenido en humedad (%) / muestra	8,00	9,00	10,00
Índice de acidez, mg KOH/kg aceite / muestra	17,00	20,00	23,00
Acidez libre expresada en % de ácido oleico / muestra	17,00	20,00	23,00
Determinación de compuestos polares en aceites comerciales - Fracción alterada en aceites y grasas calentadas (%) / muestra	50,00	65,00	71,50
Impurezas insolubles en n-hexano/éter de petróleo (%) / muestra	28,00	31,50	35,00
Pruebas de espectrofotometría en el ultravioleta: K232, K270, delta-K / muestra	22,50	25,00	27,50

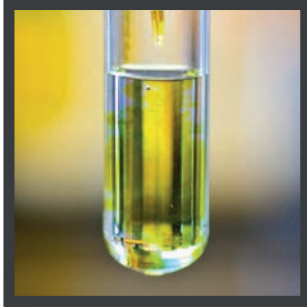

 CATÁLOGO DE PRECIOS 2017
 SERVICIO GENERAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

SALIP

2017

SEGAi

Servicio de Análisis Lipídicos



CONCEPTO	PRECIOS (€) PARA DISTINTOS TIPOS DE USUARIO		
	ULL	OPI	EMPRESAS
Determinación de eicosanoides específicos (según molécula) / muestra	Consultar con el personal del Servicio		
Otras determinaciones / muestra	Consultar con el personal del Servicio		
Análisis y tratamiento de datos, según tipo de muestras y análisis realizados.	40,00-225,00	50,00-250,00	60,00-300,00

Localización

 Edificio SEGAi
 Campus de Anchieta

Correo del servicio

salipsegai@ull.es

Teléfonos de contacto

 922 316 502
 922 316 164

SDC

2017

SEGAi

Servicio de Dicroísmo Circular



CONCEPTO	PRECIOS (€) PARA DISTINTOS TIPOS DE USUARIO		
	ULL	OPI	EMPRESAS
Hora de uso	15,00	25,00	50,00
Media hora de uso o fracción	10,00	20,00	30,00
Hora de uso a baja temperatura (mínimo 2 horas)	30,00	50,00	100,00
Media hora de uso o fracción baja temperatura	15,00	30,00	60,00

Localización

 Edificio SEGAi
 Campus de Anchieta

Correo del servicio

sdcsegai@ull.es

Teléfonos de contacto

922 318 581

 Universidad de La Laguna,
 Vicerrectorado de Investigación, SEGAi.
 Apartado: 456
 CP: 38200, San Cristóbal de La Laguna

 Tel.: 922319523 - 922316502 (ext. 8940)
 E-mail: sopinve@ull.edu.es. CIF: Q3818001D.


 CATÁLOGO DE PRECIOS 2017
 SERVICIO GENERAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

SEAA

2017

SEGA I

Servicio de Espectroscopía de Absorción Atómica



Localización
Edificio SEGA I
Campus de Anchieta

Correo del servicio
seaasegai@ull.es

Teléfonos de contacto
922 316 502
922 316 985

CONCEPTO	PRECIOS (€) PARA DISTINTOS TIPOS DE USUARIO		
	ULL	OPI	EMPRESAS
Calibración en llama y puesta a punto método	10,00	25,50	45,00
Autoservicio*	3,00	---	---
Calibración en cámara de grafito y puesta a punto método	15,50	40,50	76,50
Autoservicio*	5,75	---	---
Determinación elemento en llama	1,50	3,50	5,50
Autoservicio*	0,75	---	---
Determinación elemento en cámara de grafito	2,30	6,45	9,50
Autoservicio*	1,25	---	---
Determinación elemento en generación de hidruros	2,10	4,00	12,00
Autoservicio*	1,20	---	---
Preparación de muestra (sistema digestión microondas)	7,25	23,5	44,0
Autoservicio*	1,50	---	---
Preparación de muestra para análisis	3,00	12,0	21,5

*Sólo usuarios autorizados


 CATÁLOGO DE PRECIOS 2017
 SERVICIO GENERAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

SEI

2017

SEGAi

Servicio de Espectroscopía Infrarroja



Localización

 Edificio SEGAi
 Campus de Anchieta

Correo del servicio

seisegai@ull.es

Teléfonos de contacto

922 318 002

CONCEPTO	PRECIOS (€) PARA DISTINTOS TIPOS DE USUARIO		
	ULL	OPI	EMPRESAS
Transmisión / muestra con operador	2,80	6,00	12,00
Transmisión / hora uso (mínimo 30 minutos) con operador	5,50	12,00	24,00
Transmisión / hora uso en autoservicio*	2,00	---	---
ATR / muestra con operador	4,50	17,00	34,00
ATR / muestra en autoservicio*	2,00	---	---
Termoespectroscopía / muestra con operador	21,00	81,00	162,00
Determinación de hidrocarburos totales	5,00	10,00	15,00
Determinación de grasas	9,00	22,00	44,00
Calibración y puesta a punto del método	12,00	24,00	48,00

Los precios no incluyen fungibles ni preparación de muestras.

*Sólo usuarios autorizados

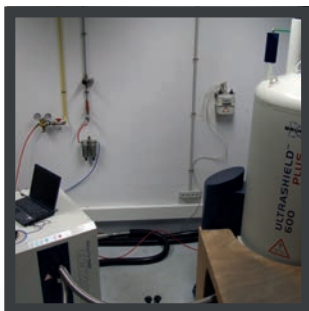

 CATÁLOGO DE PRECIOS 2017
 SERVICIO GENERAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

SRMN

2017

SEGA I

Servicio de Resonancia Magnética Nuclear



Localización

 Edificio SEGA I
 Campus de Anchieta

Correo del servicio

srmnsegai@ull.es

Teléfonos de contacto

922 318 592

CONCEPTO	PRECIOS (€) PARA DISTINTOS TIPOS DE USUARIO		
	ULL	OPI	EMPRESAS
RMN 500 MHz			
Hora de uso	9,00	14,00	20,00
Noche (12 horas)	24,00	36,00	50,00
Fin de semana (44 horas)	60,00	100,00	160,00
RMN 600 MHz			
Hora de uso	16,00	24,00	40,00
Noche (12 horas)	60,00	100,00	160,00
Fin de semana (44 horas)	160,00	240,00	400,00
Preparación de muestra *	10,00	15,00	25,00
Tratamiento de datos	70,00	100,00	140,00

* Se cargarán, además, los gastos de disolvente.



STA

SEGA I

Servicio de Técnicas Agroalimentarias



Localización
Edificio SEGA I
Campus de Anchieta

Correo del servicio
stasegai@ull.es

Teléfonos de contacto
922 316 502
922 316 164

CONCEPTO	PRECIOS (€) PARA DISTINTOS TIPOS DE USUARIO		
	ULL	OPI	EMPRESAS
GC-MS cualitativo / muestra tratada	15,00	20,00	24,00
GC-MS cuantitativo / muestra tratada	25,00	32,00	39,00
GC-MS/MS / muestra tratada	25,00	32,00	39,00
UHPLC-TOFMS cualitativo / muestra tratada	25,00	30,00	34,00
UHPLC-TOFMS cuantitativo / muestra tratada	35,00	42,00	49,00
UHPLC-Q-TOFMS cualitativo / muestra tratada	25,00	30,00	34,00
UHPLC-Q-TOFMS cuantitativo / muestra tratada	35,00	42,00	49,00
UHPLC-QqQ cualitativo / muestra tratada	25,00	30,00	34,00
UHPLC-QqQ cuantitativo / muestra tratada	35,00	42,00	49,00
Screening cualitativo (presencia/ausencia de plaguicidas) por GC-MS / muestra tratada	6,00	10,00	12,00
Screening cualitativo (presencia/ausencia de plaguicidas) por UHPLC-TOFMS / muestra tratada	10,00	20,00	27,00
Preparación de muestras GC-MS, UHPLC-TOFMS, UHPLC-Q-TOFMS, UHPLC-QqQ / muestra	15,00	19,00	23,00
Alquiler de equipo GC-MS (Precio por hora). *	10,00	---	---
Alquiler de equipo UHPLC-TOFMS, UHPLC-Q-TOFMS, UHPLC-QqQ / (Precio por hora). **	10,00	---	---
Análisis de metales	Consultar el Servicio de Espectroscopía de Absorción Atómica		
Análisis de ácidos grasos, clases lipídicas y otros	Consultar el Servicio de Análisis Lipídico		
Análisis por cromatografía líquida preparativa o semipreparativa y otros	Consultar el Laboratorio de Producción de Patrones Toxicológicos		
Análisis de imágenes	Consultar la Instalación Radiactiva del Campus de Anchieta		

* El investigador tendrá su propia columna que deberá adquirir y ser compatible para dicho instrumento. Se requerirá formación adecuada para el uso de dicho equipo.

** El investigador tendrá su propia columna que deberá adquirir y ser compatible para dicho instrumento, así como disolventes que constituyen la fase móvil. Se requerirá formación adecuada para el uso de dicho equipo.



CATÁLOGO DE PRECIOS 2017
DIVISIÓN DE CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES Y SUPERFICIES


 CATÁLOGO DE PRECIOS 2017
 SERVICIO GENERAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

LCPM

2017

SEGA I

Laboratorio de Caracterización de Partículas y Microsuperficies



Localización

 Edificio SEGA I
 Campus de Anchieta

Correo del servicio

lcpmsegai@ull.es

Teléfonos de contacto

922 845 203

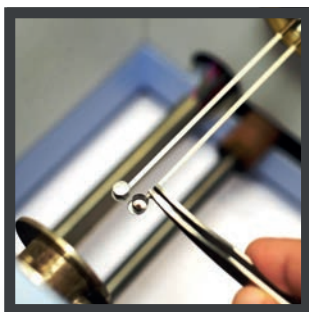
CONCEPTO	PRECIOS (€) PARA DISTINTOS TIPOS DE USUARIO		
	ULL	OPI	EMPRESAS
Microdurómetro / muestra	2,20	9,00	22,50
Reómetro / muestra	2,20	9,00	22,50
Tamaño de partícula / muestra	1,20	6,00	12,00
Potencial Z / muestra	1,20	6,00	12,00
Densidad absoluta / muestra	1,20	6,00	12,00
Porosimetría de Hg / muestra	15,0	40,0	100,0
Adsorción de N ₂ : superficie específica, área BET / muestra	7,5	20,0	50,0
Isotermas de adsorción/desorción de N ₂ / muestra	10,0	32,0	80,0
Adsorción de N ₂ : opción de microporo / muestra	20,0	40,0	100,0
Pretratamiento de muestras (vacío/calor) / muestra	---	3,50	8,50
Pretratamiento en corriente de He ó N ₂ / muestra	1,20	6,00	12,00
Consultoría, análisis de resultados y elaboración de informes	12,00	25,00	50,00

Para un número de muestras superior a 20, consultar con el Responsable del Servicio.

SAT
2017

SEGA I

Servicio de Análisis Térmico



Localización

Edificio SEGA I
Campus de Anchieta

Correo del servicio

satsegai@ull.es

Teléfonos de contacto

922 316 502
922 845 203

CONCEPTO	PRECIOS (€) PARA DISTINTOS TIPOS DE USUARIO		
	ULL	OPI	EMPRESAS
TG-DTA: Termogravimetría			
Preparación de la muestra	3,00	5,25	10,50
Registro de curva TG en aire	5,00	10,50	21,00
Suplemento por empleo de otro gas en lugar de aire	10,00	15,75	31,50
Suplemento por uso de crisoles de aluminio / unidad	5,00	10,50	15,75

SIDIX
2017

SEGA I

Servicio Integrado de Difracción de Rayos X



Localización

Edificio SEGA I
Campus de Anchieta

Correo del servicio

segai.sidix@ull.es

Teléfonos de contacto

922 318 597

CONCEPTO	PRECIOS (€) PARA DISTINTOS TIPOS DE USUARIO		
	ULL	OPI	EMPRESAS
Muestras Policristalinas / Monocristalinas			
Preparación de muestras	—	10,00	15,00
Medidas de difractogramas / hora	6,50	65,00	80,00
Medidas de difractogramas condiciones no ambientales / hora	7,50	75,00	120,00
Tratamiento y análisis de datos / hora	80,00	180,00	400,00


 CATÁLOGO DE PRECIOS 2017
 SERVICIO GENERAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

SMM

2017

SEGA I

Servicio de Medidas Magnéticas



Localización

 Edificio SEGA I
 Campus de Anchieta

Correo del servicio

smmsegai@ull.es

Teléfonos de contacto

922 318 300

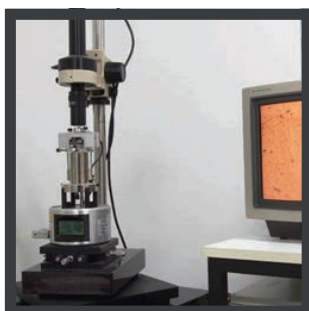
CONCEPTO	PRECIOS (€) PARA DISTINTOS TIPOS DE USUARIO		
	ULL	OPI	EMPRESAS
Medida rutinaria de 2-300 K y de 0 a 5 T	37,00	77,70	115,50
Resto de medidas Preparación de muestra y/o centrado	5,50	11,55	16,80

SMFA

2017

SEGA I

Servicio de Microscopía de Fuerzas Atómicas



Localización

 Facultad de Química
 Campus de Anchieta

Correo del servicio

smfasegai@ull.es

Teléfonos de contacto

922 318 021

CONCEPTO	PRECIOS (€) PARA DISTINTOS TIPOS DE USUARIO		
	ULL	OPI	EMPRESAS
Sesión (6 horas)	25,00	30,00	35,00
Punta STM	7,00	16,00	21,00
Punta STM EC	9,00	21,00	32,00
Punta AFM contacto	12,00	27,00	37,00
Punta AFM resonante/ PFQNM	14,00	32,00	42,00
Punta AFM modo magnético/eléctrico	15,00	42,00	53,00
Sustrato placas Au(111)	10,00	12,00	14,00
Sustrato placas grafito (HOPG)	5,00	7,00	10,00

 Universidad de La Laguna,
 Vicerrectorado de Investigación, SEGA I.
 Apartado: 456
 CP: 38200, San Cristóbal de La Laguna

 Tel.: 922319523 - 922316502 (ext. 8940)
 E-mail: sopinve@ull.edu.es. CIF: Q3818001D.




Servicio de Microscopía Electrónica



Localización

Edificio SEGA I
Campus de AnchietaCorreo del servicio
smesegai@ull.es

Teléfonos de contacto

 TEM 2100 - 922 316 049
 TEM 1010 - 922 316 047
 TEM 6300 - 922 316 048
 PREP. MUESTRAS SEM/TEM 922 316 906
 PREP. MUESTRAS TEM 2100 922 316 905
 922 318 591

CONCEPTO	PRECIOS (€) PARA DISTINTOS TIPOS DE USUARIO		
	ULL	OPI	EMPRESAS
Microscopio Electrónico de Barrido JEOL JSM 6300			
Observación / 15 minutos (mínimo 1 hora)	3,50	10,00	15,00
Microanálisis / 15 minutos (mínimo 1 hora)	3,50	10,00	15,00
Microscopio Electrónico de Transmisión 100 kV JEOL JEM 1010			
Observación / 15 minutos (mínimo 1 hora)	3,50	10,00	15,00
Microscopio Electrónico de Transmisión 200 kV JEOL JEM 2100			
Observación modos TEM, STEM y difracción / 15 minutos (mínimo 1 hora)	5,00	12,00	24,00
Microanálisis / 15 minutos (mínimo 1 hora)	5,00	12,00	24,00
Preparación de muestras para Microscopía Electrónica			
Hora de trabajo	14,00	40,00	60,00
Fijación aldehído (1-10 muestras)	10,00	15,00	25,00
Fijación osmio (1 muestra)	7,00	10,00	15,00
Inclusión (1-10 muestras)	10,00	15,00	25,00
Metalización con plata*	10,00	15,00	25,00
Recubrimiento con carbono*	7,00	10,00	15,00
Contrastado de rejillas con uranio/plomo	1,00	3,00	5,00
Preparación muestras polvo en rejilla / muestra	1,00	3,00	5,00
Cortado de muestras en discos de 3 mm de diámetro / muestra	4,00	6,00	10,00
Desbastado y pulido cóncavo / hora	4,00	6,00	10,00
Pulido por bombardeo iónico de precisión / hora	10,00	15,00	40,00
Accesorios			
Portamuestras aluminio (12,5 mm)	2,00	3,00	4,00
Portamuestras aluminio (31,5 mm)	3,00	4,50	6,00
Rejillas Cu / unidad	0,50	1,00	1,50
Rejillas Ni / unidad	1,00	1,50	2,50
Rejillas Cu recubiertas de formvar y C / unidad	3,00	5,00	8,00

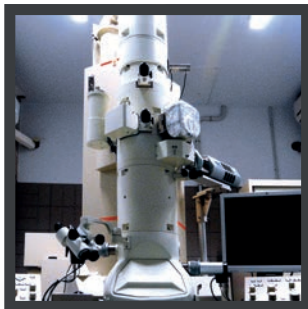

 CATÁLOGO DE PRECIOS 2017
 SERVICIO GENERAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

SME

2017

SEGA

Servicio de Microscopía Electrónica



CONCEPTO	PRECIOS (€) PARA DISTINTOS TIPOS DE USUARIO		
	ULL	OPI	EMPRESAS
Rejillas Cu recubiertas de formvar / unidad	2,80	4,70	7,50
Rejilleros de 50 / unidad	8,00	16,00	20,00
Informes			
Análisis de resultados	20,00	70,00	140,00

* Tarifas correspondientes al conjunto de muestras a recubrir. Consultar el número.

Localización

 Edificio SEGA
 Campus de Anchieta

 Correo del servicio
 smesegai@ull.es

Teléfonos de contacto

 TEM 2100 - 922 316 049
 TEM 1010 - 922 316 047
 TEM 6300 - 922 316 048
 PREP. MUESTRAS SEM/TEM 922 316 906
 PREP. MUESTRAS TEM 2100 922 316 905
 922 318 591

SSMAS

2017

SEGA

Servicio del Sistema Multitécnicas de Análisis de Superficies



CONCEPTO	PRECIOS (€) PARA DISTINTOS TIPOS DE USUARIO		
	ULL	OPI	EMPRESAS
Hora uso	14,00	45,00	90,00
Suplemento gas / hora	2,50	5,25	10,50

Localización

 Facultad de Química. Planta 0
 Campus de Anchieta

 Correo del servicio
 smassegai@ull.es

 Teléfonos de contacto
 922 316 176

 Universidad de La Laguna,
 Vicerrectorado de Investigación, SEGA.
 Apartado: 456
 CP: 38200, San Cristóbal de La Laguna

 Tel.: 922319523 - 922316502 (ext. 8940)
 E-mail: sopinve@ull.edu.es. CIF: Q3818001D.




CATÁLOGO DE PRECIOS 2017
DIVISIÓN DE TECNOLOGÍAS BIOMÉDICAS


 CATÁLOGO DE PRECIOS 2017
 SERVICIO GENERAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

 EA
 2017

SEGAi

Estabulario y Animalario



Localización

 Estabulario. Campus de Anchieta
 Animalario. Campus de Ofra

CONCEPTO	PRECIOS (€) PARA DISTINTOS TIPOS DE USUARIO		
	ULL	OPI	EMPRESAS
Rata Sprague Dawley	10,00	12,00	13,00
Rata preñada	19,00	22,00	24,25
Ratón Swiss-OF1	2,50	2,85	3,15
Ratona Swiss-OF1, preñada	4,50	5,25	5,90
Ratón consanguíneo	8,82	10,40	11,65
Mantenimiento ratón jaula / semana	1,80	2,15	2,30
Mantenimiento rata / semana	2,10	2,42	2,70
Mantenimiento conejo / semana	5,83	6,40	6,90
Serrín (10 kg)	24,50	26,50	31,00
Pienso (12,5 kg)	33,00	38,00	42,00
Alquiler Laboratorio / hora (mínimo 2 horas)	Gastos fungibles	25,00	28,00
Alquiler Quirófano / hora (mínimo 2 horas)	Gastos fungibles	52,00	55,00
Asistencia técnica para la realización de procedimientos con animales de experimentación* / hora (mínimo 30 min)	6,00	45,00	90,00
Incineración / unidad de facturación = bolsa de animales o de restos con un peso de 250 g o fracción.	0,50	1,00	2,00
Criopreservación de semen de roedor y fertilización <i>in vitro</i>	Gastos fungibles	---	---

*Además se cargarán los gastos de fungibles.



Laboratorio de Física Médica y Radioactividad Ambiental



Localización

Edificio 3ª Fase Facultad de Medicina y
Escuela de Enfermería y Fisioterapia
Campus de Ciencias de la Salud

Correo del servicio
fimerallsegai@ull.es

Teléfonos de contacto
922 319 422

CONCEPTO	PRECIOS (€) PARA DISTINTOS TIPOS DE USUARIO		
	ULL	OPI	EMPRESAS
Matriz: agua de consumo			
Actividad alfa total	18,00	21,00	30,00
Actividad beta total/beta resto	12,00	15,00	20,00
Sr-90	78,00	91,00	130,00
Isótopos de Ra	69,00	80,50	115,00
Pb-210	69,00	80,50	115,00
Isótopos de uranio	129,00	150,50	215,00
Isótopos de torio	111,00	129,50	185,00
Po-210	99,00	115,50	165,00
Espectrometría gamma	39,00	45,50	65,00
Matriz: biota y alimentos			
Sr-90	84,00	98,00	140,00
Isótopos de uranio	135,00	157,50	225,00
Isótopos de torio	117,00	136,50	195,00
Po-210	105,00	122,50	175,00
Espectrometría gamma	39,00	45,50	65,00
Matriz: sustrato mineral			
Alfa o beta total	21,00	24,50	35,00
Sr-90	84,00	98,00	140,00
Isótopos de uranio	138,00	161,00	230,00
Isótopos de torio	120,00	140,00	200,00
Po-210	87,00	101,50	145,00
Espectrometría gamma	39,00	45,50	65,00
Matriz: aerosoles			
Alfa o beta total	21,00	24,50	35,00
Sr-90	84,00	98,00	140,00


 CATÁLOGO DE PRECIOS 2017
 SERVICIO GENERAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

 FIMERALL
 2017

SEGA I

Laboratorio de Física Médica y Radioactividad Ambiental


Localización

 Edificio 3ª Fase Facultad de Medicina y
 Escuela de Enfermería y Fisioterapia
 Campus de Ciencias de la Salud

Correo del servicio
 fimerallsegai@ull.es

Teléfonos de contacto
 922 319 422

CONCEPTO	PRECIOS (€) PARA DISTINTOS TIPOS DE USUARIO		
	ULL	OPI	EMPRESAS
Espectrometría gamma	42,00	49,00	70,00
Campos electromagnéticos			
Medida de campos electromagnéticos (por punto de medida)	36,00	42,00	60,00
Dosimetría termoluminiscente			
Medida de dosis de radiación (por cada 5 dosímetros)	135,00	157,50	225,00
Radiación gamma ambiental			
Medida de radiación gamma ambiental por punto de medida	78,00	91,00	130,00
Radón			
Medida de radón por día	21,00	24,50	35,00


 CATÁLOGO DE PRECIOS 2017
 SERVICIO GENERAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

IRAA

2017

SEGA I

Instalación Radiactiva del Campus de Anchieta IRA 1727



Localización

 Facultad de Farmacia
 Campus de Anchieta

Correo del servicio

iraasegai@ull.es

Teléfonos de contacto

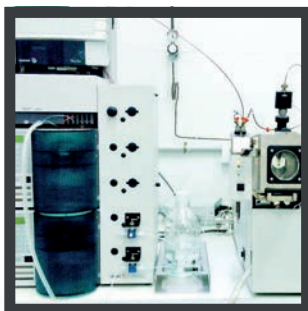
 922 318 433
 922 318 957

CONCEPTO	PRECIOS (€) PARA DISTINTOS TIPOS DE USUARIO		
	ULL	OPI	EMPRESAS
Adquisición de productos radiactivos*			
Recargo precio de venta del producto	5,0 %	7,5 %	15,0 %
Importe mínimo del recargo	3,00	8,00	13,00
Gestión de residuos radiactivos			
Almacenamiento y retirada de isótopo (por cada 30 viales o fracción)	10,00	60,00	90,00
Uso de las instalaciones			
Contador centelleo Beta / hora	8,00	35,00	50,00
Contador centelleo Gamma / hora	7,00	35,00	50,00
Equipo de análisis de imágenes / hora	7,00	35,00	50,00
Uso de la Instalación / hora	5,00	15,00	80,00
Medidas de radiación e informe	---	100,00	250,00

*Comprende el recargo sobre el precio de venta del producto más gasto de retirada de isótopo.



Laboratorio de Producción de Patrones Toxicológicos



Localización

Facultad de Química, Planta 0
Campus de Anchieta

Correo del servicio

lpptsegai@ull.es

Teléfonos de contacto

922 318 670

CONCEPTO	PRECIOS (€) PARA DISTINTOS TIPOS DE USUARIO		
	ULL	OPI	EMPRESAS
Análisis HPLC* (fluorescencia, fotodiodos, índice de refracción) / muestra	4,00	6,00	8,00
Cromatografía preparativa de alta eficacia* / muestra	6,00	8,00	16,00
Medidas de pH y conductividad	1,00	2,00	3,00
Evaporación de extractos realizados con disolventes orgánicos / L, independiente del número de viales o muestras	3,00	4,00	5,00
Evaporación de extractos acuosos / litro, independiente del número de viales o muestras	10,00	15,00	18,00
Liofilización, volúmenes grandes / 100 mL	4,00	5,00	6,00
Liofilización, viales con contenido menor de 5 mL / vial	1,00	2,00	3,00
Fermentación, capacidad de cultivo: 2-30 L / ciclo de cultivo	10,00	12,50	15,00
Termodesinfección / ciclo	2,00	3,00	3,53
Autoclave / ciclo	2,00	3,00	3,53
Alquiler de la cámara de cultivo / mes	60,00	---	---

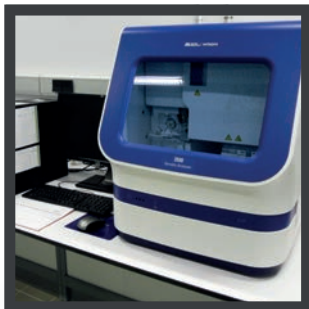
*Los usuarios deben proveer los disolventes a utilizar.



SG

Servicio de Genómica

SEGA I



Localización
Edificio SEGAI
Campus de Anchieta

Correo del servicio
sgsegai@ull.es

Teléfonos de contacto
922 318 644

(1) El usuario prepara la reacción y la purifica, y el Servicio se encarga de llevar a cabo la electroforesis suministrando la matriz y el tampón necesarios. Si el servicio se encarga de precipitar y resuspender la muestra en formamida, se cobrará un suplemento de 0,50 €/muestra.

(*) Si el usuario no emplea los cebadores suministrados por el servicio (descritos en la guía) deberá incluirlos en el pedido.

Para el concepto de análisis de fragmentos de DNA

Si el Servicio suministra el marcador de pesos moleculares las tarifas se incrementarán en 0,50 €/muestra.

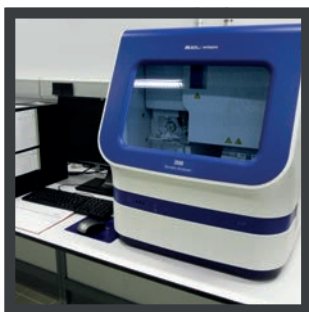
CONCEPTO	PRECIOS (€) PARA DISTINTOS TIPOS DE USUARIO		
	ULL	OPI	EMPRESAS
Secuenciación (Applied 3500),00			
Autosecuenciación ⁽¹⁾ < 96 reacciones / carrera	2,00	2,00	3,00
Autosecuenciación ⁽¹⁾ ≥ 96 reacciones / carrera	1,50	1,50	2,50
Secuenciación completa < 96 reacciones / carrera	5,50	5,50	14,00
Secuenciación completa ≥ 96 reacciones / carrera	5,00	5,00	14,00
Análisis de fragmentos de DNA (Applied 3500)			
Sólo carrera < 96 reacciones / carrera	2,00	2,00	3,00
Sólo carrera ≥ 96 reacciones / carrera	1,50	1,50	2,50
Estándar + carrera < 96 reacciones / carrera	2,50	2,50	3,50
Estándar + carrera ≥ 96 reacciones / carrera	2,00	2,00	3,00
PCR a tiempo real (iCycler)			
Alquiler del termociclador / hora	1,00	1,00	6,00
Citometría de flujo (LSR II)			
Uso con operador / hora	5,00	5,00	12,00
Uso sin operador / hora	2,00	2,00	—
Extracción de ADN			
Animal / muestra	5,00	5,00	8,00
Vegetal / muestra	5,00	5,00	8,00
Plasmídico / muestra	2,00	2,00	7,00
Síntesis de cDNA con Kit / muestra*	6,00	6,00	12,00
Reacción de PCR (PTC200 o iCycler) / muestra < 96 reacciones	3,00	3,00	6,00
Reacción de PCR (PTC200 o iCycler) / muestra ≥ 96 reacciones	2,00	2,00	6,00
Purificación de amplicón con Kit			
Purificación directa de amplicón / muestra	2,00	2,00	3,00
Electroforesis + Purificación de amplicón / muestra	3,00	3,00	5,50


 CATÁLOGO DE PRECIOS 2017
 SERVICIO GENERAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

 SG
 2017

SEGA I

Servicio de Genómica



Localización
 Edificio SEGA I
 Campus de Anchieta

Correo del servicio
 sgsegai@ull.es

Teléfonos de contacto
 922 318 644

CONCEPTO		PRECIOS (€) PARA DISTINTOS TIPOS DE USUARIO		
		ULL	OPI	EMPRESAS
Identificación microbiológica				
Identificación de patógenos en placa	muestra sólida	5,00	5,00	6,00
	muestra líquida	3,00	3,00	4,00
Recuento de patógenos en placa	muestra sólida	7,00	7,00	8,00
	muestra líquida	3,00	3,00	4,00
PCR-RFLP		Consultar con el personal del Servicio		
Marcaje de sonda y control de calidad con Kit		Consultar con el personal del Servicio		
Clonaje		Consultar con el personal del Servicio		
Clonaje sin dirección (pGEMT)				
Ligación + transformación + obtención de clones positivos		Consultar con el personal del Servicio		
Clonaje dirigido (Vectores de expresión)				
Digestión + ligación + transformación + chequeo de clones + obtención de clones positivos		Consultar con el personal del Servicio		
Diagnóstico de microorganismos (bacterias y hongos)		Consultar con el personal del Servicio		


 CATÁLOGO DE PRECIOS 2017
SERVICIO GENERAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

 SP
2017

SEGA I

Servicio de Proteómica



CONCEPTO	PRECIOS (€) PARA DISTINTOS TIPOS DE USUARIO		
	ULL	OPI	EMPRESAS
Cromatografía AKTA / hora	3,5	12,00	58,00
Electroforesis bidimensional (IPGphor+PAGE) / run	3,5	12,00	58,00
Espectrometría de masas MALDI-TOF / muestra	8,00	30,00	118,00
Espectrometría de masas DECA XPPLUS / run	8,00	30,00	118,00

Localización

 Facultad de Medicina
Campus de Ofra

Correo del servicio

spsegai@ull.es

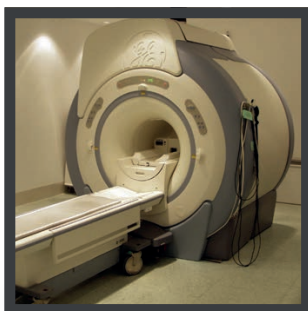
Teléfonos de contacto

922 319 338

 SRMIB
2017

SEGA I

Servicio de Resonancia Magnética para Investigaciones Biomédicas



CONCEPTO	PRECIOS (€) PARA DISTINTOS TIPOS DE USUARIO		
	ULL	OPI	EMPRESAS
Hora de estudio en resonancia magnética de 3T	15,00	30,00	125,00
Suplemento por uso de eyetracking en estudio en resonancia magnética de 3T	10,00	20,00	40,00
Suplemento por medida de reacciones emocionales en estudio de resonancia magnética de 3T	10,00	20,00	50,00
Diseño experimentos / procesado de datos / hora	20,00	50,00	100,00
Diseño experimental con presentation® / hora	50,00	63,00	120,00

Localización

 Edificio Imetisa. Facultad de Medicina
Campus de Ofra

Correo del servicio

srmibsegai@ull.es

Teléfonos de contacto

922 679 352

 Universidad de La Laguna,
Vicerrectorado de Investigación, SEGA I.
Apartado: 456
CP: 38200, San Cristóbal de La Laguna

 Tel.: 922319523 - 922316502 (ext. 8940)
E-mail: sopinve@ull.edu.es. CIF: Q3818001D.




Registro de Señales Eléctricas in vivo e in vitro



Localización

Departamento de Fisiología
Facultad de Medicina. Campus de Ofra

Correo del servicio

srsesegai@ull.es

Teléfonos de contacto

922 319 349

CONCEPTO	PRECIOS (€) PARA DISTINTOS TIPOS DE USUARIO		
	ULL	OPI	EMPRESAS
Estirado de vidrio para la fabricación de electrodos	2,50	3,20	4,20
Capilares y material fungible para electrodos	Precio coste	Precio coste	Precio coste
Aislamiento de ovocitos de Xenopus lavéis / muestra	22,00	27,80	37,30
Síntesis de cRNA / muestra	39,50	49,00	66,00
Microinyección de ovocitos / sesión	35,50	42,50	53,00
Registro señales eléctricas en ovocitos (TEVC) / sesión	35,50	42,50	53,00
Registro señales eléctricas en células (patch-clamp) / sesión	45,50	57,00	76,00
Préstamo de material (micromanipuladores, etc.) / mes	---	32,00	44,00



CATÁLOGO DE PRECIOS 2017
OTROS SERVICIOS DE APOYO CIENTÍFICO-TÉCNICOS



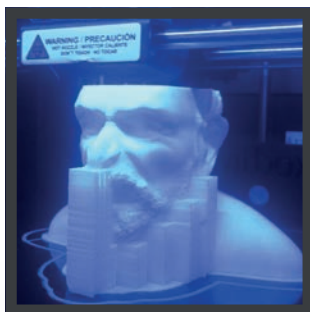
CATÁLOGO DE PRECIOS 2017
SERVICIO GENERAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

LFAB

2017

SEGA I

Laboratorio de Fabricación Digital



Localización

Facultad de Humanidades. Sección de
Bellas Artes. Campus de Guajara

Correo del servicio

lfabsegai@ull.es

Teléfonos de contacto

922 316 038

CONCEPTO	PRECIOS (€) PARA DISTINTOS TIPOS DE USUARIO		
	ULL	OPI	EMPRESAS
Impresión 3D de tipo (FDM) (incluye el material) / gramo	0,40	0,60	1,00
Impresión 3D de tipo (SLS) (incluye el material) / gramo	1,40	2,00	3,00
Infografía 3D para la divulgación científica (imagen y video) / hora	30,00	33,00	40,00
Prototipado para la divulgación científica y el diseño / hora	30,00	33,00	40,00

LF

2017

SEGA I

Laboratorio de Fonética



Localización

Facultad de Filología
Campus de Guajara

Correo del servicio

lfsegai@ull.es

Teléfonos de contacto

922 317 677

CONCEPTO	PRECIOS (€) PARA DISTINTOS TIPOS DE USUARIO		
	ULL	OPI	EMPRESAS
Realización de pruebas de tipo articulatorio-acústico, grabaciones, y tratamiento de señales en el campo de la fonética	6,50	10,00	16,60
Alquiler de laboratorio y equipos / hora	6,50	10,00	16,60
Alquiler cuatrimestral del laboratorio y equipos / 10 horas semanales	50,00	---	---
Análisis forense de voz	Consultar con el personal del Servicio		

Universidad de La Laguna,
Vicerrectorado de Investigación, SEGA I.
Apartado: 456
CP: 38200, San Cristóbal de La Laguna

Tel.: 922319523 - 922316502 (ext. 8940)
E-mail: sopinve@ull.edu.es. CIF: Q3818001D.

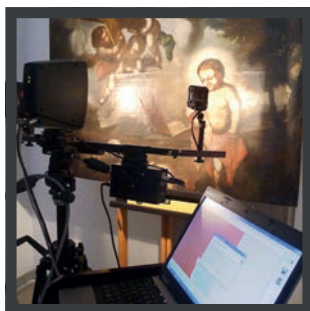

 CATÁLOGO DE PRECIOS 2017
 SERVICIO GENERAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

SADOA

2017

SEGAI

Servicio de Análisis y Documentación de Obras de Arte



Localización

Facultad de Humanidades. Sección de
Bellas Artes. Campus de Guajara

Correo del servicio

sadoasegai@ull.es

Teléfonos de contacto

922 319 782

CONCEPTO	PRECIOS (€) PARA DISTINTOS TIPOS DE USUARIO		
	ULL	OPI	EMPRESAS
Sistema multiespectral (sin interpretación)			
UV / (16x20 cm)	13,00	18,00	20,00
IR / (16x20 cm)	13,00	18,00	20,00
UV / (16x20 cm) -s/imagen-	4,00	6,00	10,00
IR / (16x20 cm) -s/imagen	4,00	6,00	10,00
Composición y ensamble de imágenes UV / IR (100 cm ²)	351,00	486,00	540,00
Multimesa de baja presión			
Investigación sobre nuevos soportes textiles	Según tipo	Según tipo	Según tipo
Humidificación/relajación de soportes textiles / m ²	19,00	26,00	53,00
Reentelado / m ²	27,00	33,00	65,00
Bandas / 100 cm ²	16,00	22,00	43,00
Consolidación / m ²	27,00	33,00	65,00
Fijación / m ²	27,00	39,00	76,00

*Además se cargarán los gastos de material fungible

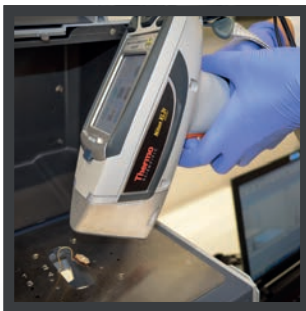

 CATÁLOGO DE PRECIOS 2017
 SERVICIO GENERAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

SACF

2017

SEGAi

Servicio de Apoyo a Criminalística Forense



Localización
Edificio SEGAi
Campus de Anchieta

Correo del servicio
sacfsegai@ull.es

Teléfonos de contacto
922 318 947

CONCEPTO	PRECIOS (€) PARA DISTINTOS TIPOS DE USUARIO		
	ULL	OPI	EMPRESAS
Hora de trabajo del personal	---	12,00	20,00
Hora de trabajo del responsable	---	18,00	30,00
Hora de trabajo del perito	---	24,00	40,00
Emisión de informe	---	60,00	100,00
Consumibles	---	Consultar	Consultar
Utilización de infraestructuras / hora	---	10,00	10,00
Otros Servicios / hora	---	10,00	10,00
Fluorescencia de Rayos X de Energía Dispersiva (EDXRF)			
Análisis / muestra	11,00	17,50	27,00
Preparación de muestras / unidad	3,00	5,00	7,00

* El precio final del presupuesto se puede ver incrementado como consecuencia del consumo de materiales fungibles, alquiler de equipos, horas de técnicos u otros conceptos necesarios para el análisis en otro Servicio independientes del SACF.


 CATÁLOGO DE PRECIOS 2017
 SERVICIO GENERAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

SAII

2017

SEGAI

Servicio de Apoyo Informático a la Investigación



CONCEPTO	PRECIOS (€) PARA DISTINTOS TIPOS DE USUARIO		
	ULL	OPI	EMPRESAS
Hora de CPU	0,05	0,08	0,20
Hora de programación	5,00	12,00	18,00
Hora de análisis	15,00	18,00	20,00
Alojamiento web / mes	36,00	50,00	70,00

Localización

 Escuela Técnica Superior de Informática
 Campus de Anchieta

Correo del servicio

saiisegai@ull.es

Teléfonos de contacto

922 845 060

SNL

2017

SEGAI

Servicio de Nitrógeno Líquido



CONCEPTO	PRECIOS (€) PARA DISTINTOS TIPOS DE USUARIO		
	ULL	OPI	EMPRESAS
Nitrógeno líquido / litro	1,00	1,60	2,70

Localización

 Instituto Universitario de Bio-Orgánica
 "Antonio González". Campus de Anchieta

Correo del servicio

snlsegai@ull.es

Teléfonos de contacto

922 318 595

 Universidad de La Laguna,
 Vicerrectorado de Investigación, SEGAI.
 Apartado: 456
 CP: 38200, San Cristóbal de La Laguna

 Tel.: 922319523 - 922316502 (ext. 8940)
 E-mail: sopinve@ull.edu.es. CIF: Q3818001D.



 CATÁLOGO DE PRECIOS 2017
 SERVICIO GENERAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

SBGD

2017

SEGAI

Servicio de Bibliometría y Gestión Documental


Localización

 Instituto Universitario de Ciencias
 Políticas y Sociales. Facultad de Ciencias
 Políticas y Sociales. Campus de Guajara

Correo del servicio
 sbsegai@ull.es

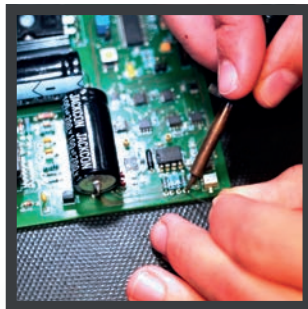
Teléfonos de contacto
 922 317 966

CONCEPTO	PRECIOS (€) PARA DISTINTOS TIPOS DE USUARIO		
	ULL	OPI	EMPRESAS
Área de Bibliometría			
Elaboración de informes / hora	6,00	9,00	12,00
Asesoramiento y consulta experta / hora	9,00	12,00	15,00
Área de Gestión Documental			
Digitalización en color a 400 ppp en formato TIFF o JPG (fotograma)	0,10	0,20	0,30
Reproducción de materiales derivados (pdf, miniaturas), OCR (hasta 10.000 imágenes) por fotograma	0,05	0,10	0,15
Generación de metadatos (hasta 10.000 imágenes) por fotograma	0,10	0,20	0,30
Alquiler del laboratorio y equipamiento / hora	5,00	---	---
Asesoramiento sobre digitalización y/o proyectos de organización, gestión, preservación y publicación de colecciones digitales / hora	30,00	50,00	60,00


 CATÁLOGO DE PRECIOS 2017
 SERVICIO GENERAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN
SE
2017

SEGA I

Servicio de Electrónica



Localización

 Facultad de Física
 Campus de Anchieta

 Correo del servicio
 sesegai@ull.es

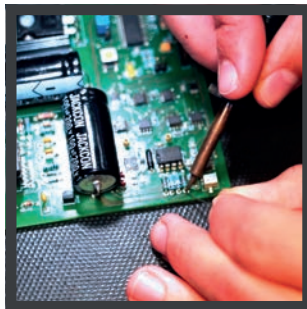
 Teléfonos de contacto
 922 318 290

CONCEPTO	PRECIOS (€) PARA DISTINTOS TIPOS DE USUARIO		
	ULL	OPI	EMPRESAS
Reparación de instrumentación			
Piezas de recambio	Precio mercado	Precio mercado	Precio mercado
Hora de trabajo	12,00	45,00	90,00
Desplazamiento fuera del laboratorio	---	45,00	90,00
Diseño de placas de circuito impreso			
Fabricación Clase 3 (0,3 / 0,5 / 0,25)* Taladro metalizado Máscara Verde	27,50	42,00	132,00
Fabricación Clase 4 (0,2 / 0,4 / 0,2)* Taladro metalizado Máscara Verde	33,00	48,00	154,00
Diseño / dm ²	1,25	2,00	2,50
Montaje de placas de circuito impreso	Solicitar presupuesto al personal del Servicio		
<i>*(Ancho-espacio entre conductores / Diámetro mínimo metalizado / Corona mínima)</i>			
Traducción simultánea			
1 Cabina + 50 receptores / día* (si no hay cabina instalada)	210,00	275,00	300,00
1 Cabina + 50 receptores / día* (con cabina instalada)	170,00	220,00	240,00
50 receptores (de más)	50,00	65,00	75,00
Entrega y recogida de material zona S/C - Laguna	15,40	20,00	30,00
Entrega y recogida de material resto zonas	30,80	40,00	50,00
Personal técnico (hora o fracción)	13,67	40,00	90,00
Pérdida o avería injustificada de receptor	380,67	380,67	380,67
Pérdida o avería injustificada de auricular	22,87	22,87	22,87
Pérdida o avería injustificada de unidad de intérprete	1.522,74	1.522,74	1.522,74
<i>* Por cada día de más habrá un recargo del 50% de lo cobrado el día anterior</i>			


 CATÁLOGO DE PRECIOS 2017
SERVICIO GENERAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN
SE
2017

SEGA I

Servicio de Electrónica



Localización

 Facultad de Física
Campus de Anchieta

Correo del servicio

sesegai@ull.es

Teléfonos de contacto

922 318 290

CONCEPTO	PRECIOS (€) PARA DISTINTOS TIPOS DE USUARIO		
	ULL	OPI	EMPRESAS
Megafonía			
Equipo de sonido con 2 columnas	65,00	95,00	130,00
Equipo de sonido inalámbrico con micro incluido	50,00	90,00	100,00
Micrófono de cable para mesa o atril	2,00	3,00	5,00
Micrófono inalámbrico de mano	8,00	10,00	15,00
Micrófono inalámbrico de solapa	15,00	25,00	30,00

SM
2017

SEGA I

Servicio de Mecánica



Localización

 Parking de la Escuela de Ingeniería Civil e
Industrial. Campus de Anchieta

Correo del servicio

smesegai@ull.es

Teléfonos de contacto

922 318 684

CONCEPTO	PRECIOS (€) PARA DISTINTOS TIPOS DE USUARIO		
	ULL	OPI	EMPRESAS
Diseño, confección de planos, asesoramiento			
Hora de trabajo	5,00	20,00	30,00
Fabricación, modificación o reparación			
Material y piezas de recambio	Precio mercado	Precio mercado	Precio mercado
Hora de trabajo	10,00	35,00	40,00
Desplazamiento fuera del taller	10,00	35,00	40,00
Entrega y recogida de material*			
Zona Santa Cruz - Laguna	16,00	---	---
Resto zonas	32,00	---	---

*Sólo para usuarios de la ULL, en caso de no poder entregar/recoger en taller las piezas, el material o equipo

 Universidad de La Laguna,
Vicerrectorado de Investigación, SEGA I.
Apartado: 456
CP: 38200, San Cristóbal de La Laguna

 Tel.: 922319523 - 922316502 (ext. 8940)
E-mail: sopinve@ull.edu.es. CIF: Q3818001D.


CATÁLOGO DE PRECIOS 2017
 SERVICIO GENERAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

OTROS SERVICIOS

 SEGAI
 2017

SEGAI

Sala Polivalente del SEGAI



CONCEPTO	PRECIOS (€) PARA DISTINTOS TIPOS DE USUARIO		
	ULL	OPI	EMPRESAS
Alquiler / día	---	---	340,00

Localización

 Edificio SEGAI
 Campus de Anchieta

Correo del servicio

calsegai@ull.es

Teléfonos de contacto

922 845 250



Vicerrectorado de Investigación



Servicio General de
Apoyo a la Investigación

Campus de Anchieta
Avda. Astrofísico Fco. Sánchez s/n
38206 La Laguna
Santa Cruz de Tenerife

922 84 52 50
calidad.segai@ull.es
www.segai.ull.es



ULL

Universidad
de La Laguna
Vicerrectorado de Investigación



SERVICIO GENERAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

Indicadores de calidad de los servicios prestados

- Número de áreas de mejora emprendidas anualmente por Servicio.
- Porcentaje de solicitudes tramitadas dentro del plazo establecido.
- Número de mantenimientos preventivos y correctivos realizados vs. Número de mantenimientos preventivos programados.
- Porcentaje de solicitudes tramitadas dentro del plazo establecido.
- Participación del personal técnico y becarios/as en actividades formativas.
- Porcentaje de tiempo operativo de equipos y/o laboratorios vs tiempo ofertado.
- Número de actualizaciones mensuales realizadas en la Web.
- Número de reclamaciones contestadas dentro del plazo establecido vs nº de reclamaciones presentadas (%).
- Grado de satisfacción total con los servicios prestados por el SEGAI en una escala de 1 a 5.

Necesitamos su opinión: Reclamaciones, Reconocimiento y Sugerencias

La Universidad de La Laguna dispone de un sistema de reclamaciones, quejas, sugerencias y felicitaciones a través del cual el/la usuario/a puede hacernos llegar su opinión sobre el funcionamiento de nuestra unidad y los servicios prestados.

Para ello puede acceder al formulario electrónico mediante el enlace que encontrará en nuestra Web o directamente desde la Sede Electrónica de la ULL, también puede hacerlo mediante escrito simple dirigido al Director/a del SEGAI o cumplimentando el formulario que encontrará en el Registro General de la ULL. Recibirá contestación a su reclamación, queja o sugerencia en un plazo máximo de 20 días hábiles.

Asimismo puede colaborar en este proceso de mejora, mediante la cumplimentación de la encuesta de satisfacción que encontrará en nuestra web.

Datos identificativos

Dirección:

C/ Molinos del Agua s/n
Pabellón de Gobierno ULL (Rectorado)
38207—San Cristóbal de La Laguna
Santa Cruz de Tenerife

Teléfono: 922 31 9523/922316502/
extensión 8940

E-mail: segai@viinv.ull.es

web: www.segai.ull.es

Horario de atención al usuario/a:
09:00h. a 15:00h.

Servicio General
de Apoyo a la Investigación

Vicerrectorado de Investigación
e Internalización

ULL

Universidad
de La Laguna

ULL

Universidad
de La Laguna

Servicio General de Apoyo a la Investigación



Carta
de Servicios

Última revisión Abril de 2014

SEGAI

Funciones y fines

MISIÓN

El Servicio General de Apoyo a la Investigación (SEGAI) es una entidad universitaria innovadora que pretende dar soporte tanto a grupos de investigación como a empresas privadas. Su motor se basa en la transferencia de tecnología y conocimiento con el fin de mejorar y favorecer el trabajo desarrollado en la propia Universidad, y en el tejido empresarial y científico local.

VISIÓN

Nuestro reto, lograr que la Universidad de la Laguna siga iniciativas y modelos que la hagan más competitiva, más cercana, más accesible y que sea realmente capaz de aprovechar el potencial humano y tecnológico que posee.

Queremos crear un cambio en el modelo de trabajo actual, siguiendo Modelos de Excelencia y apostando por la Calidad, la Innovación y la Valorización de Servicios, iniciativas que ya funcionan en otras entidades y las hacen referentes a nivel nacional e internacional.

PRINCIPIOS Y VALORES

Además de los valores que se presuponen dentro de una entidad científica de investigación y dentro del entorno educativo, el SEGAI se caracteriza por creer en la igualdad de sus empleados/as y equipos de trabajo, por potenciar el uso y desarrollo de los distintos Servicios que lo integran.

Normativa

- Política de Calidad aprobada por la dirección del SEGAI el 7 de junio de 2013.
- Política de Calidad de la ULL aprobada en Consejo de Gobierno el 30 de marzo de 2009.
- Reglamento del funcionamiento del Servicio General de Apoyo a la Investigación aprobado en Consejo de Gobierno el 31 de mayo de 2006.
- Decreto 89/2004, de 6 de julio, por el que se aprueban los Estatutos de la ULL.

- Norma UNE-EN ISO 9001:2008 Sistema de Gestión de Calidad.
- Ley 15/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal.

Servicios que se ofrecen al usuario

ANÁLISIS ELEMENTAL Y MOLECULAR:

Determinación de elementos metálicos y no metálicos en muestras, comparación de sustancias y materiales, configuración de elementos orgánicos, análisis de superficies a nivel nanométrico.

CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES Y SUPERFICIES:

Determinamos la superficie y composición química de materiales y muestras, propiedades de los mismos: tamaño de partícula, dureza, porosidad, capacidades caloríficas, configuración espacial.

TECNOLOGÍAS BIOMÉDICAS:

- Análisis de ADN: pruebas de paternidad, determinación de razas y pedigríes, identificación de bacterias, control de calidad de alimentos, pruebas de ternura en carne, caracterización de genes con relevancia clínica.
- Estudios de muestras biológicas: concentración de analitos mediante fluorescencia, contenidos lipídicos, presencia de tóxicos y pesticidas.
- Estudios de Análisis de Imagen: resonancia magnética y microscopía electrónica.
- Servicio de Estabulario Animalario: cría y mantenimiento de conejos y ratones, transferencia de embriones, criopreservación de semen de ratón, zonas de quirófano y salas de cuarentena.

- Peritaje Forense: realizamos pruebas forenses y peritajes en todos los campos mencionados, desde análisis y reconocimiento de voz, pruebas de parentesco, razas y pedigríes, control de alimentos, concentración de sustancias, verificación de piezas mecánicas, estudio de componentes electrónicos, documentoscopia y análisis de materiales entre otros.

Nuestros compromisos

- Favorecer la calidad del Servicio con la implantación de tres acciones de mejora anualmente.
- Confidencialidad de los datos obtenidos en las prestaciones de servicio realizadas.
- Cumplimiento de plazos de entrega de los resultados en un 80% de las prestaciones de servicio realizadas.
- Garantizar la realización del mantenimiento (preventivo y correctivo) de al menos el 5% de las instalaciones y equipos.
- Las reservas de equipamientos o instalaciones, se asignarán según disponibilidad y por orden de recepción de la solicitud.
- Aumentar en un 5% la participación del personal en acciones formativas que garanticen la actualización de sus conocimientos y la adquisición de habilidades.
- Reducir el % de horas de paro de equipos y máquinas en un 5%.
- Mantener actualizada la información de la Web sobre los servicios prestados procurando una revisión anual.
- Dar respuesta a las reclamaciones y quejas sobre el funcionamiento de los servicios prestados en el plazo de 20 días hábiles.
- Obtener una satisfacción percibida por los usuarios/as respecto a los servicios prestados igual o superior a 3.