

# SGI



# 9

**sgiker**  
Ikerkuntzarako  
Zerbitzu Orokorrak  
Servicios Generales  
de Investigación



# ai

# rik

Servicios  
Generales  
de  
Investigación



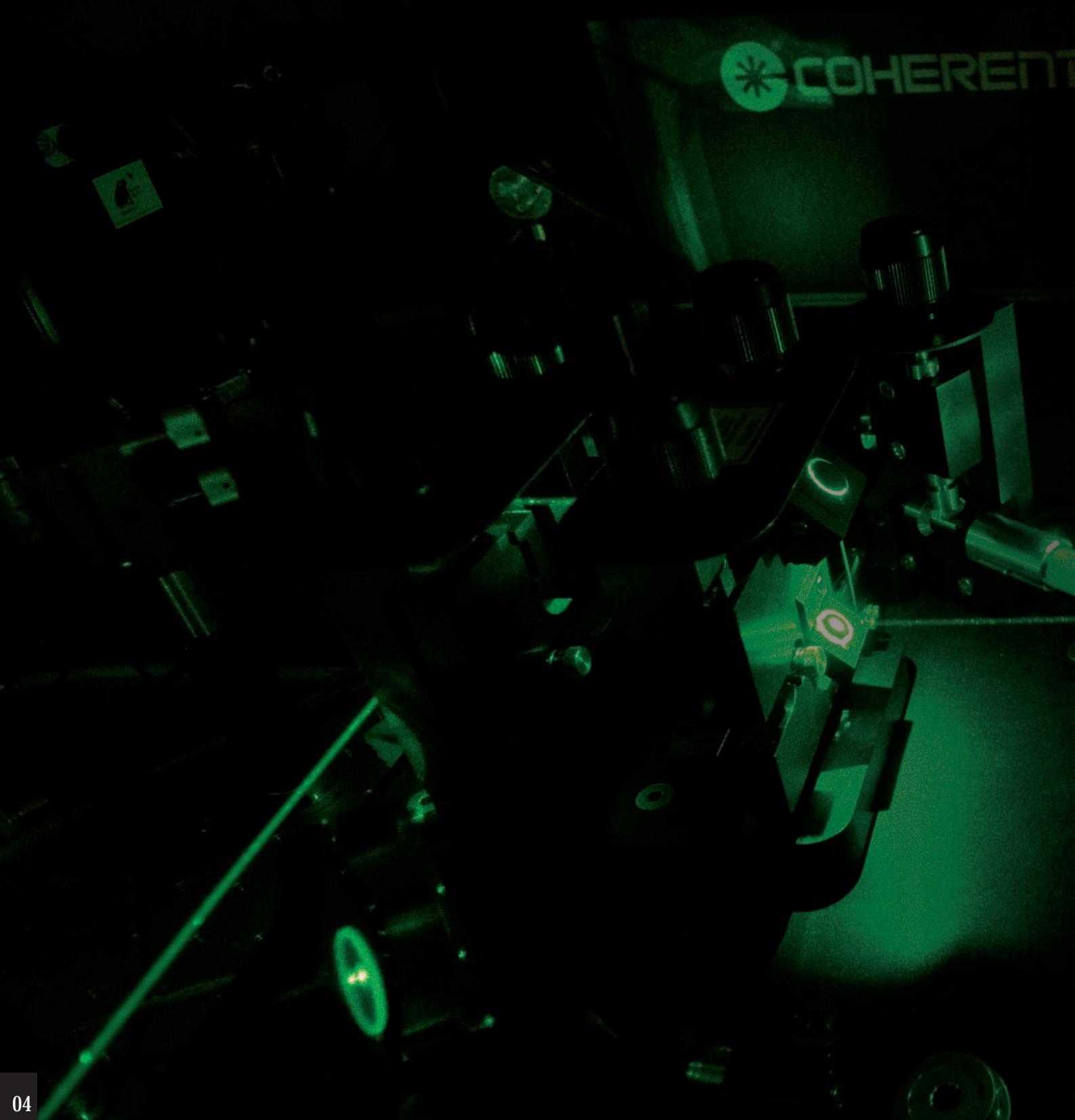


# ■ Índice

■ Presentación	05
■ Materiales y Superficies	
◆ Microscopía de Polímeros	06
◆ Facilidad Láser	10
◆ Geocronología y Geoquímica Isotópica	14
◆ Macroconducta - Mesoestructura - Nanotecnología	18
◆ Medidas Magnéticas	22
◆ Microscopía Electrónica y Microanálisis de Materiales	26
◆ Rayos X: Moléculas y Materiales	30
◆ Rayos X: Rocas y Minerales	34
◆ Resonancia Magnética Nuclear	38
■ Biomedicina y Biotecnología	
◆ Banco de ADN	42
◆ Animalario	46
◆ Secuenciación y Genotipado	50
◆ Expresión Génica	54
◆ Proteómica	58
◆ Microscopía Analítica y de Alta Resolución en Biomedicina	62
■ Apoyo Tecnológico	
◆ Servicio Central de Análisis	66
◆ Raman-LASPEA	70
■ Medio Ambiente	
◆ Fitotrón e Invernadero	74
■ Servicios Comunes	
◆ Informática Aplicada a la Investigación	78
◆ Calidad e Innovación	82
◆ Cienciometría. Seguimiento de los resultados científico-tecnológicos	82
■ Proyección SGIker	83



COHERENT



# ■ Presentación

Investigación e innovación constituyen en la actualidad los motores fundamentales para el desarrollo socioeconómico de un país. En este contexto, la universidad se ha convertido en pieza clave del sistema de avance y progreso y, de forma especial, en la transferencia y la valorización del conocimiento al conjunto de la sociedad. Se pretende así contribuir, de forma relevante, a la transformación de la economía tradicional en una más avanzada, basada en el conocimiento.

Debemos resaltar que la difusión del conocimiento científico al resto del tejido social se materializa a través de múltiples vías, entre las que se encuentran las publicaciones científicas, las patentes y licencias o el impulso y la creación de nuevas empresas (EMIs), y también, mediante la formación y comunicación, entre los distintos sectores, de conceptos, valores u opiniones, impulsados y contrastados desde el ámbito científico-técnico y académico.

En este marco de actuación, los Servicios Generales de Investigación (SGIker), dentro de la pluralidad de agentes que conforman el sistema, proporcionan a los investigadores y tecnólogos las herramientas necesarias para que puedan desarrollar sus estudios a nivel de asesoramiento técnico y científico altamente cualificado como equipamiento científico-tecnológico de altas prestaciones.

Las estructuras tipo servicio general constituyen un recurso valioso que tienen las universidades y, en general, los centros dedicados a la investigación, para dar respuesta a las demandas de la comunidad científica y tecnológica en cualquiera de las investigaciones relacionadas con las ciencias puras, ingeniería, medicina, humanidades, arte o ciencias sociales.

La apuesta de la UPV/EHU por disponer de unos SGIker con personal especializado e infraestructura científico-tecnológica de última generación ha contribuido sin duda a que su prestigio aumente en los ámbitos nacional e internacional, ya que la competitividad hay que entenderla en un contexto global, y este logro sólo se puede alcanzar mediante la excelencia en la investigación y la innovación.

Finalmente nuestro agradecimiento a las personas (técnicos, asesores, usuarios y organismos) que hacen posible que los SGIker cumplan la misión para la que fueron creados.



■ Maribel Arriortua  
Directora de los SGIker

# ■ Materiales y Superficies

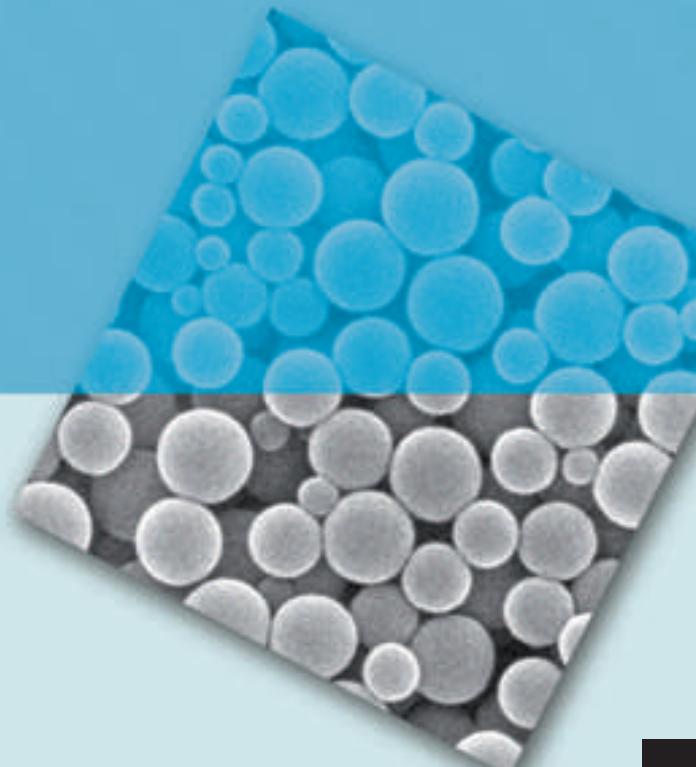
## ■ Microscopía de Polímeros





Actualmente, la Ciencia y Tecnología de Materiales aplicada en el campo de los polímeros está centrada en las relaciones existentes entre los procesos de obtención, las estructuras presentes y las propiedades finales de los materiales poliméricos. Para orientar estas relaciones hacia un mayor desarrollo científico-técnico, es necesario una exhaustiva caracterización del material polimérico a estudiar.

La microscopía es una de las técnicas más empleadas, que proporciona mejores resultados a la hora de realizar una caracterización morfológica, superficial y estructural en el caso de las dispersiones coloidales de los polímeros. Por ello, la finalidad de este Servicio es proporcionar el equipamiento, la asistencia técnica y la formación especializada necesaria para caracterizarlos.



## Equipamiento relevante

El Servicio posee una infraestructura científica que incluye un microscopio electrónico de transmisión, así como el equipamiento necesario para la preparación de muestras:

- Microscopio electrónico de transmisión de 200kV y alta resolución. Equipado con filamento de LaB6, sistema de imagen digital e inclinación 70°. Incluye:
  - Unidad STEM con detector campo claro/campo oscuro.
  - Unidad de microanálisis de rayos X (EDX).
  - Criomicroscopía portamuestras de enfriamiento con control de temperatura hasta el nitrógeno líquido.
  - Portamuestras de doble inclinación de berilio.
  - Portamuestras de simple inclinación.
- Ultramicrotomo con el que se realizan cortes para materiales poliméricos duros con una Tg superior a temperatura ambiente.
- Criocámara que se ajusta al ultramicrotomo para obtener cortes a baja temperatura, indicado para materiales blandos de Tg inferior a temperatura ambiente.
- Vitrobot Mark IV para la preparación de muestras en disolución para su medida por criomicroscopía.



## Campos de aplicación

Las principales prestaciones consisten en el estudio morfológico de los materiales poliméricos multicomponente y de los polímeros semicristalinos, y en la determinación de tamaños de partícula de dispersiones coloidales. Debido al gran avance en el campo de la microscopía analítica en los últimos años, también es posible un análisis cualitativo y cuantitativo de los distintos compuestos que forman las fases de un material multicomponente.

Además de todas estas prestaciones, este Servicio se adapta a nuevas necesidades que estén relacionadas con el estudio de nuevos materiales poliméricos.



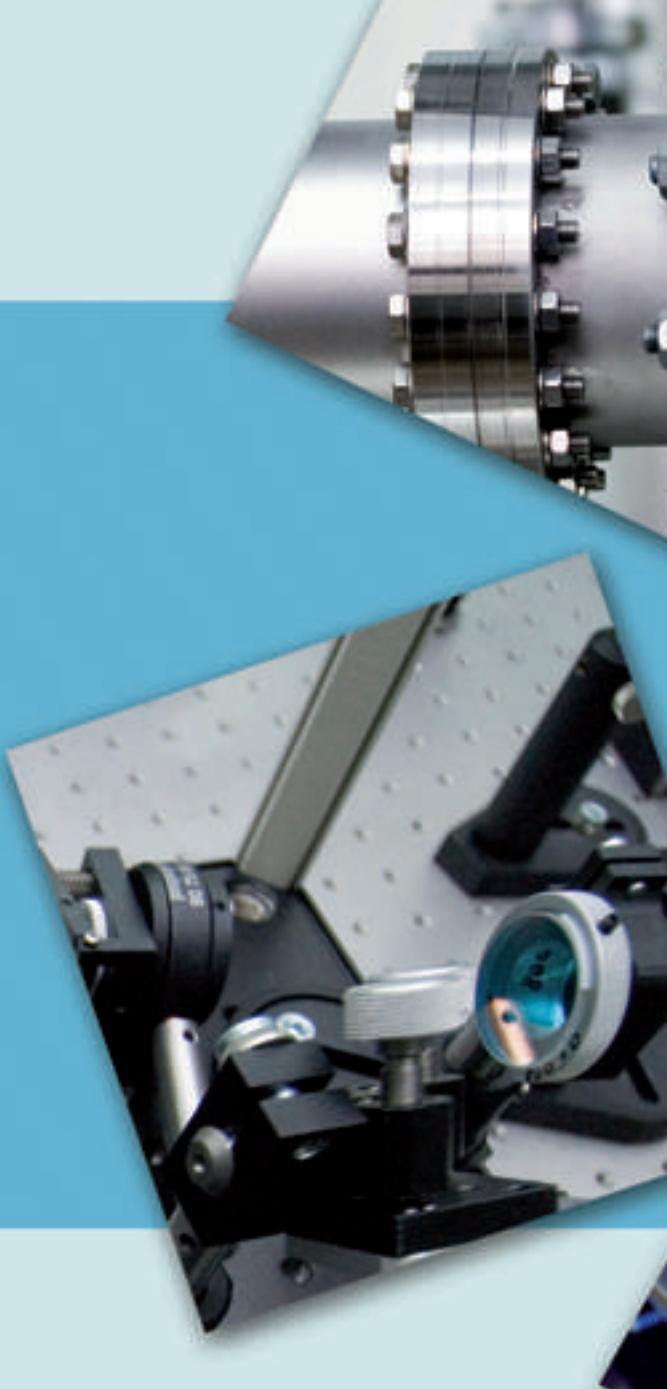
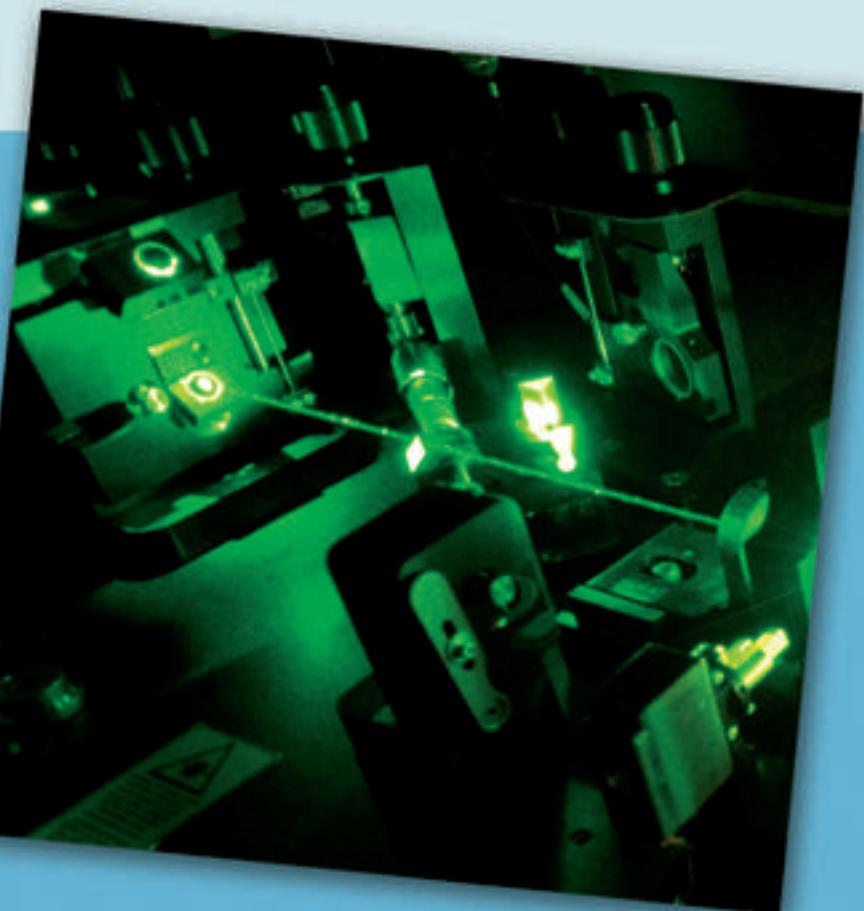
## Localización y contacto

Centro Joxe Mari Korta  
Avda. Tolosa, 72  
20018 Donostia-San Sebastián (Guipúzcoa)

Dr. Urko García Couceiro  
Teléfono: 943 01 8498  
e-mail: urko.garcia@ehu.es

# ■ Materiales y Superficies

## ■ Facilidad Láser



$$p(A) = 0.25$$

$$p(A \cap B) = 0.40$$

$$p(B \cap A) = 0.00$$

$$p(B \cap A) = 0.75$$

$$p(B \cap A) = 0.50$$

$$P(A \cap B) = \frac{p(A \cap B)}{p(A \cap B)} = \frac{p(A \cap B) \cdot p(A)}{p(A \cap B) \cdot p(A) + p(A \cap B)} = \frac{0.4 \cdot 0.25}{0.4 \cdot 0.25 + 0.5 \cdot 0.75} = 0.04444$$

La tecnología láser ha experimentado un gran desarrollo desde la aparición en 1960 del primer dispositivo, basado en la emisión estimulada del rubí. Diversos avances en el campo de la óptica han permitido obtener radiación láser desde el infrarrojo hasta los rayos X blandos, en pulsos de luz de casi cualquier duración (hasta el límite físico de una única oscilación del campo eléctrico). Las características especiales de estas fuentes de luz las convierten en herramientas esenciales en estudios fundamentales, entre otros, de química, física y biología, y han permitido el desarrollo de aplicaciones de interés en otros campos como la ciencia de materiales, la ingeniería electrónica, la comunicación óptica, e incluso la medicina.



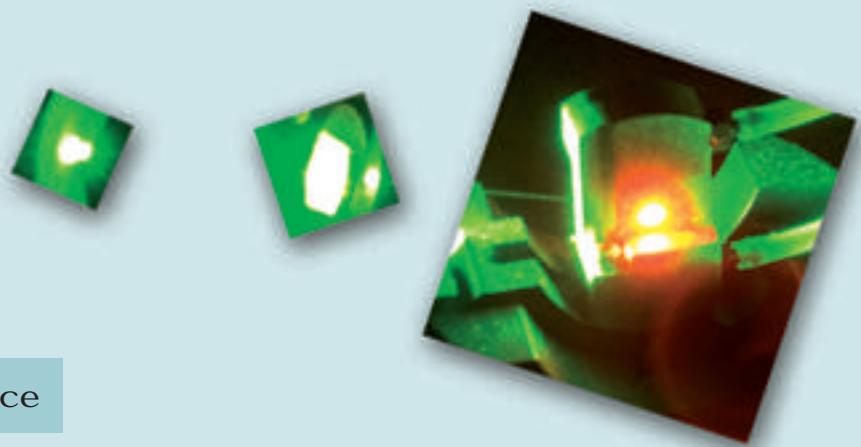
$$\begin{aligned} \frac{0.018 \pm 0.008}{0.018 \pm 0.008} &= \frac{0.018 \pm 0.008}{0.018 \pm 0.008} = \frac{0.018 \pm 0.008}{0.018 \pm 0.008} \\ &= \frac{0.018 \pm 0.008}{0.018 \pm 0.008} = \frac{0.018 \pm 0.008}{0.018 \pm 0.008} \end{aligned}$$



## Equipamiento relevante

El equipamiento de esta unidad SGIker consta de un completo conjunto de láseres de nanosegundos (láseres de excimeros, Nd:YAG, diversos sistemas de colorante sintonizables en el VIS-UV, etc.) y de un sistema de pulsos ultracortos. Este láser de femtosegundos consiste en un oscilador y un amplificador regenerativo de Ti:zafiro cuya salida es un tren de pulsos de 40 fs. y 2 mJ. Se pueden alcanzar fluencias de unos  $10^{14}$  W/cm<sup>2</sup> mediante focalizaciones moderadas. Además, el equipo de femtosegundos incluye un OPA con una salida sintonizable en el intervalo 240-2100 nm. A corto plazo se prevén extensiones del sistema que permitirán la sintonización hasta 200 nm.

La Facilidad Láser dispone también de los instrumentos necesarios para realizar experimentos de espectroscopía en jets supersónicos, ablación láser de metales, PLD, etc.



## Servicios que ofrece

El Laboratorio Singular Facilidad Láser ofrece la tecnología y el conocimiento necesarios para la aplicación de pulsos láser ultracortos (femtosegundos) y ultraintensos para la resolución de diversos problemas científicos y tecnológicos.

### Investigación:

En los últimos años el Servicio Láser ha prestado apoyo técnico en diversos proyectos de investigación:

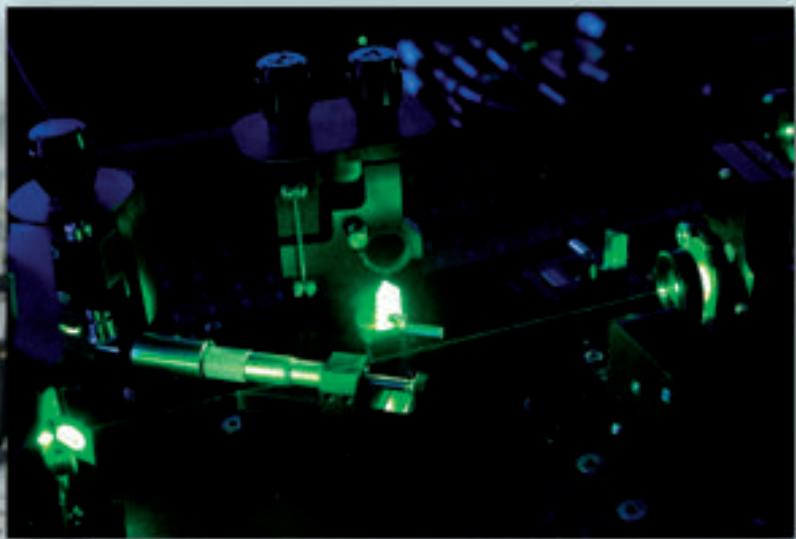
- Sistema de espectrometría de masas por tiempo de vuelo resuelta en el tiempo. Este dispositivo se emplea en el estudio de todo tipo de procesos fotofísicos, con resolución de femtosegundos, de muestras en haces moleculares supersónicos.
- Sistema de Fluorescencia up conversión que permite extender los estudios anteriores a muestras en fases condensadas.
- Espectroscopía de quantum dots.
- Técnicas de caracterización óptica de cristales líquidos mediante generación de segundo armónico con pulsos IR ultracortos.
- Línea de micromecanizado.

Además del equipamiento disponible y de las técnicas experimentales descritas, la Facilidad Láser proporciona soporte técnico para el desarrollo de instrumentación y un servicio de asesoría general sobre láseres de pulso ultracorto y sus aplicaciones.

## Campos de aplicación

Las aplicaciones del láser de nano y femtosegundos, de gran interés estratégico y fundamental, se pueden enmarcar en diversas áreas de la ciencia y la tecnología. Citamos solamente algunas.

- Espectroscopía de femtosegundos.
- Espectroscopía laser (REMPI, ZEKE, LIF, etc).
- Ablación de metales, aleaciones y óxidos.
- Proteómica y metabólomica (técnica MALDI).
- Coherencia atómica y molecular.
- Control coherente de la reactividad química.
- Fenómeros de alta intensidad: ionización por supresión de barrera, generación de armónicos de alto orden, etc.
- Fotónica en general.
- Óptica no lineal.



## Localización y contacto

Facultad de Ciencia y Tecnología  
Edificio CD1  
Bº Sarriena, s/n  
48940 Leioa (Vizcaya)

Dr. Raúl Montero  
Teléfono: 94 601 5351  
e-mail: raul.montero@ehu.es

## ■ Materiales y Superficies

- Geocronología y Geoquímica Isotópica



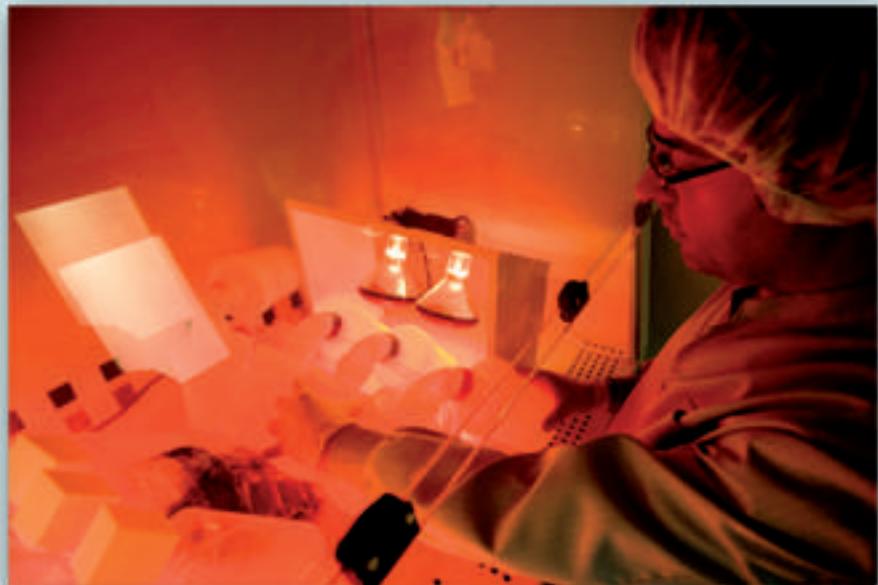
El Servicio realiza análisis elementales e isotópicos de productos naturales y sintéticos demandados por investigadores y tecnólogos pertenecientes a la comunidad académica e instituciones públicas y privadas de ámbito nacional y extranjero. Los principales campos de aplicación de los análisis efectuados corresponden, entre otros, a:

- La datación 'absoluta' de materiales terrestres y extraterrestres y los estudios geoquímicos de rocas y yacimientos minerales.
- El control de contaminantes, la toxicología y la seguridad nuclear.
- Los estudios del cambio climático y las variaciones de la composición del agua y de la atmósfera a lo largo del tiempo.



## Equipamiento relevante

- Espectrómetro de masas de sector magnético con fuente de plasma acoplado inductivamente y multicolección (MC-ICPMS), equipado con 9 cajas de Faraday y 9 multiplicadores de iones, con interfase opcional para plasma seco y sistema de doble desolvatación.
- Espectrómetro de masas de sector magnético con fuente de ionización térmica (TIMS), equipado con 8 cajas de Faraday automatizadas, pirómetro óptico, multiplicador de electrones secundarios para conteo de iones y RPQ.
- Espectrómetro de masas cuadrupolar con fuente de plasma acoplada inductivamente (Q-ICP-MS), equipado con celda de colisión e interfase Xi para análisis medioambientales.
- Sistema de ablación láser acoplado a espectrómetros Q-ICP-MS y MC-ICP-MS, para microanálisis elemental e isotópico.
- Equipos de trituración, molienda y separación mineral (trituradoras, molinos de discos y anillos, mesa Wilfley, líquidos densos, separadores magnéticos, abrasión, etc.).
- Cromatógrafo iónico para el análisis de aniones o cationes con supresión química y procesador de muestras con ultrafiltración en línea.
- Sala blanca para el tratamiento de muestras equipada con cabinas de flujo laminar, equipos de disolución, pesada, destilación sub-boiling en cuarzo y teflón.
- Equipamiento para la preparación de las muestras incluyendo equipos de fusión automática y digestión por microondas.



## Servicios que ofrece

- Análisis cuantitativo elemental e isotópico.
- Análisis de elementos mayores y trazas (incluyendo tierras raras).
- Análisis isotópicos y de concentraciones de Rb, Sr, Sm, Nd, U y Pb para radiometría o como trazadores en materiales como rocas, minerales, menas metálicas, aleaciones arqueológicas, fósiles, aguas dulces e hipersalinas, lana de roca, escorias, filtros (PM10, PM2.5), restos óseos, dientes, etc.
- Formación mediante cursos específicos. Apoyo en distintos grados y másteres.

## Campos de aplicación

- Antropología.
- Arqueometría.
- Ciencias de los Materiales.
- Ciencias de la Tierra.
- Medio Ambiente.
- Biomedicina.



## Localización y contacto

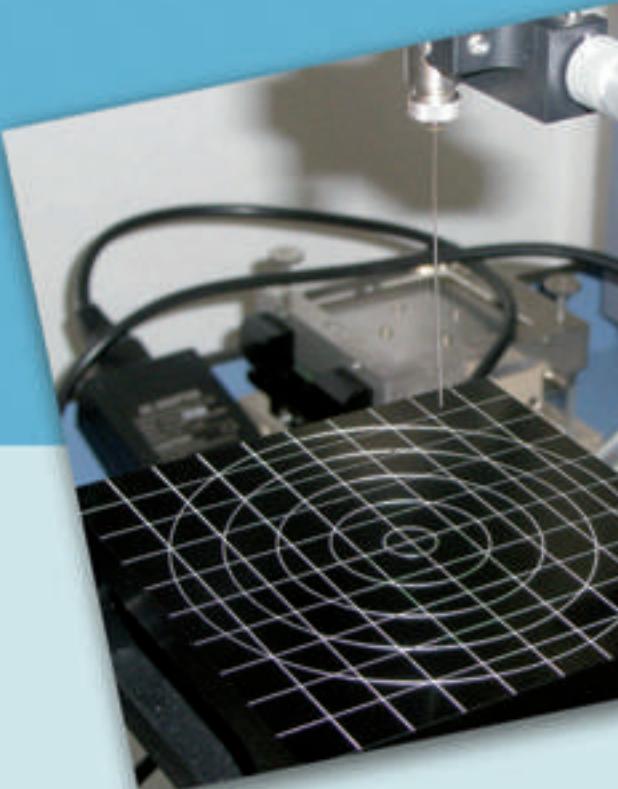
Facultad de Ciencia y Tecnología  
Edificio CD3  
Bº Sarriena, s/n  
48940 Leioa (Vizcaya)

Dra. Sonia García de Madinabeitia  
Teléfono: 94 601 3576  
e-mail: sonia.gdm@ehu.es / ibercron@lg.ehu.es  
Fax: 94 601 3500

Dr. Javier Rodríguez Aller  
Teléfono: 94 601 3576  
e-mail: javier.rodrigueza@ehu.es

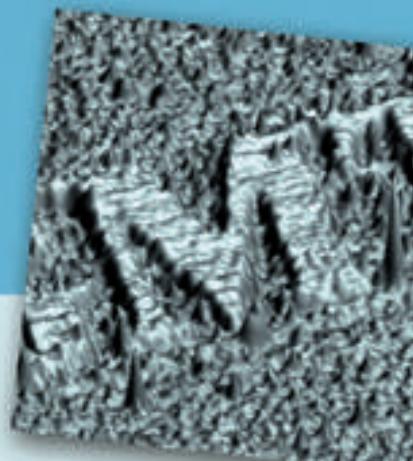
# ■ Materiales y Superficies

- Macroconducta-Mesoestructura-Nanotecnología



Este Servicio facilita la elucidación de las relaciones de conducta final de piezas, realizadas por diversas tecnologías de fabricación con diversos tipos de materiales, con su estructura interna a micro y mesoescala. Desde su inicio, ha potenciado el área de los materiales composites y las nanotecnologías para diversas aplicaciones.

Su misión es la de facilitar la optimización de (micro) tecnologías de fabricación y de piezas realizadas con materiales multicomponentes, ofertando servicios que abarcan desde el nivel nano de los materiales hasta su macroestructura. Está orientado al análisis a escala meso-micro-macro de materiales en relación con los procesos de producción empleados, ésto es, a la caracterización de las relaciones conducta final-estructura de los mismos, teniendo en cuenta las variables de proceso utilizadas.



## Equipamiento relevante

### Microscopías:

- Microscopía de Fuerza Atómica.
- Microscopía Confocal.
- Microscopía Óptica.

### Comportamiento Viscoelástico, DMA, Dieléctrico, Reológico y Dinámica Molecular:

- Análisis Mecano-Dinámico DMA.
- Viscoanalizador.
- Espectroscopía de Relajación Dieléctrica DRS.
- Reología Ares con Microscopía Óptica y Equipamiento Dieléctrico acoplados.
- Equipo PVT 100 + Conductividad Térmica.

### Análisis Térmico:

- Calorimetría Diferencial de Barrido DSC.
- Analizador Termogravimétrico TGA/SDTA.

### Propiedades ópticas:

- Elipsómetro Semilab.

### Análisis Mecánico:

- Ensayos Mecánicos: Instron (diversos accesorios).
- Ensayos Mecánicos en miniatura.
- Péndulo Instrumentalizado de Impacto.

### Preparación de muestras:

- Ultramicrotomía.
- Microtomía.
- Spin Coating.
- Dip Coating.
- Prensa Cortaprobetas Neumática.
- Pulidoras, Cortadoras...



## Servicios que ofrece

El Servicio dispone de varias Unidades (Microscopías; Comportamiento Viscoelástico, Eléctrico, Reológico y Dinámica Molecular; Análisis Térmico; Análisis Mecánico y Preparación de muestras asociadas al resto de Unidades).

Formación mediante cursos específicos. Apoyo docente en distintos grados y másteres.

## Campos de aplicación

La infraestructura científico-técnica que soporta este Servicio General permite abordar el análisis en las áreas que se describen a continuación:

- Materiales nanoestructurados, nanocomposites, nanotecnologías, estructuras autoensambladas.
- Nanolitografía, nanoestructuración en superficies.
- Nanopartículas y nanotubos.
- Encapsulación, chips y sistemas microelectromecánicos.
- Dispositivos en medicina, dispositivos de componentes moleculares, aplicaciones biológicas y de biotecnología.
- Cristales líquidos, dendrímeros.
- Catalizadores.
- Medidas topográficas y de rugosidad (incluso en muestras blandas). Estudio de propiedades superficiales de materiales desde nivel atómico a micrométrico.
- Estudio de interfasas.
- Preparación de muestras para su posterior análisis microscópico, tanto en preparaciones finas como ultrafinas.
- Adhesivos, pinturas, barnices, lacas y recubrimientos en general: modificaciones, nuevas formulaciones, condiciones de secado, aparición de defectos (poros, grietas, resquebrajamientos, fragilidad).
- Optimización de procesos de fabricación.
- Optimización de condiciones de procesado (inyección, extrusión, ...) con objeto de evitar la aparición de defectos superficiales como la distribución uniforme de colorantes y pigmentos, puntos negros, arrugas y marcas de flujo.
- Dispersión de cargas, refuerzos.
- Efecto de la eficiencia de agentes de acoplamiento, tratamientos superficiales,
- Corrosión de piezas metálicas: efecto de las condiciones atmosféricas, envejecimiento de superficies.
- Aislantes acústicos (damping).
- Fatiga: aparición de grietas y microgrietas.
- Materiales composites: conducta en fatiga, agentes atmosféricos.
- Dieléctricos de alta frecuencia, circuitos impresos.

## Localización y contacto

Escuela Universitaria Politécnica de Donostia

Locales:

Microscopía 02A4

Equipamiento instrumental 02A3

Laboratorio I+D OAA4

Plaza Europa, 1

20018 Donostia-San Sebastián (Guipúzcoa)

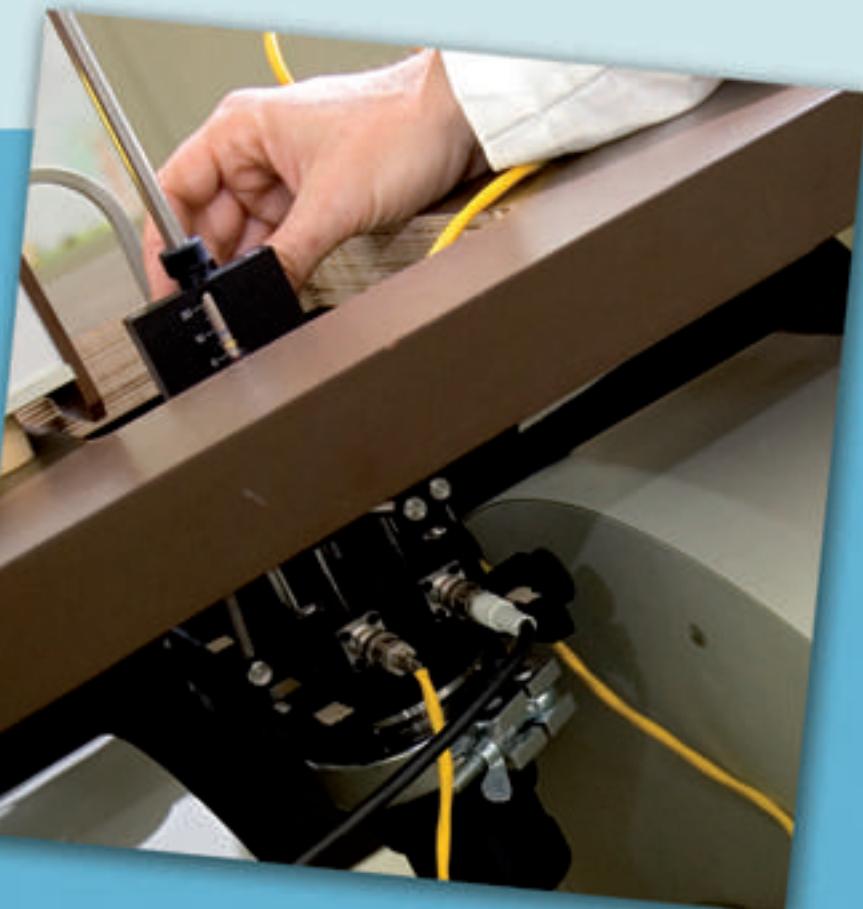
Lda. Loli Martín Alberdi

Teléfono: 943 01 7161

e-mail: loli.martin@ehu.es

# ■ Materiales y Superficies

## ■ Medidas Magnéticas



La investigación en Física, Química, Bioquímica y Ciencia de Materiales entre otras disciplinas, exige una caracterización y determinación de propiedades más precisa y fiable.

Entre los nuevos materiales de amplio uso en electrónica, comunicaciones, automoción y fabricación de electrodomésticos, se encuentran los materiales magnéticos, magnetorresistentes, superconductores, vidrios dopados con tierras raras, etc. Por otro lado, la investigación de nuevos materiales y fenómenos físicos a bajas temperaturas y bajo campos magnéticos es ya rutinaria en la mayor parte de los centros de investigación nacionales e internacionales.



## Equipamiento relevante

- Magnetómetro SQUID con imán superconductor de 7 Tesla (MPMS-7T, temperatura: 2K-400K).
- Magnetómetro VSM con imán superconductor de 14 T (CFM Cryogenic, temperatura: 2K-325K).
- Magnetómetro VSM con imán superconductor de 9 T (PPMS, temperatura: 2K-325K).
- Magnetómetro VSM con electroimán de 2T (temperatura: 150K-1000K).
- Espectrómetro de Resonancia de Spin en banda X (9GHz, temperatura: 4K-500K).
- Espectrómetro de Resonancia de Spin en banda Q (30GHz, temperatura: 4K-300K).
- Espectrómetro de Resonancia de Spin en banda L y S (1GHz, 3.5GHz, ambiente).
- Trazador inductivo de ciclos de histéresis con carretes de Helmholtz de 30 mTesla, DC a 50Hz (ambiente).
- Magnetómetro de Imanación superficial por efecto Kerr (MOKE) con electroimán de 0.4 Tesla (ambiente).
- Medidas de resistividad con imán superconductor de 14T (temperatura 2K-325K).

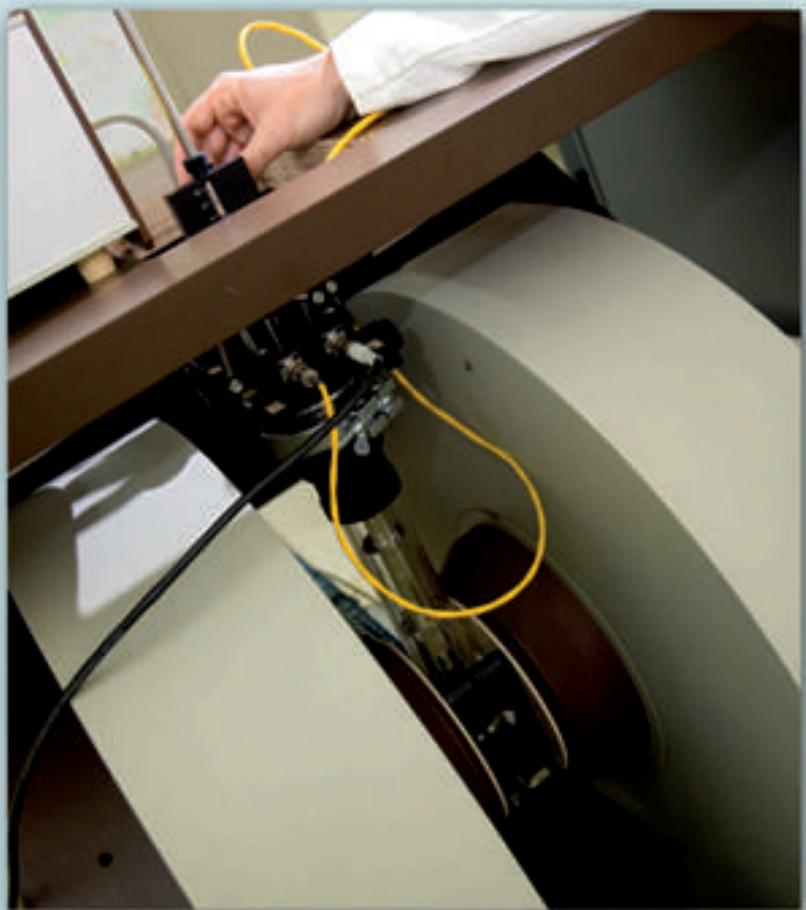
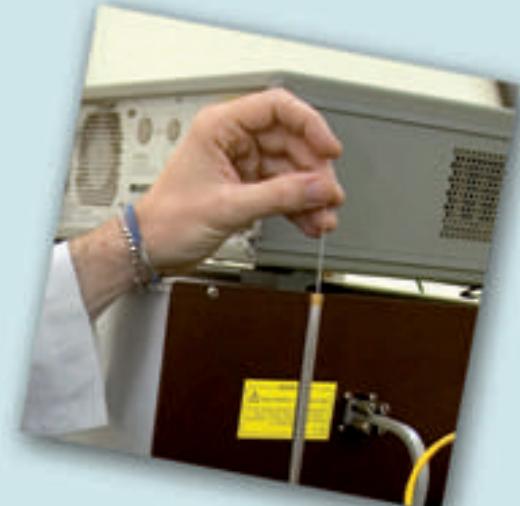


## Servicios que ofrece

- Medidas de imanación y susceptibilidad en función de la temperatura.
- Determinación de temperaturas de transición (Curie, Neel).
- Determinación de factores giromagnéticos, desdoblamientos de niveles de iones metálicos.
- Granulometría magnética para estudios de pequeñas partículas metálicas, óxidos, etc.
- Medidas de resistividad y magnetoresistencia.
- Medidas de ciclos de histéresis, permeabilidad, coercitividad, para materiales blandos e imanes permanentes.
- Formación mediante cursos específicos. Apoyo docente en distintos grados y másteres.

## Campos de aplicación

- Caracterización de materiales magnéticos para electrotecnia: chapa magnética, imanes permanentes.
- Caracterización de pinturas, cintas y otros medios de grabación magnética.
- Caracterización de películas delgadas magnéticas.
- Estudio de coexistencia y transformaciones de fase en materiales magnéticos.
- Determinación de impurezas de metales de transición, radicales libres, etc.
- Análisis de compuestos y radicales orgánicos.



## Localización y contacto

Facultad de Ciencia y Tecnología  
Edificio CD3  
Bº Sarriena, s/n  
48940 Leioa (Vizcaya)

Centro de I+D+i Joxe Mari Korta  
Planta 4<sup>a</sup>  
Avda. Tolosa, 72  
20018 Donostia-San Sebastián (Guipúzcoa)

Dr. Iñaki Orue  
Teléfono: 94 601 5941  
e-mail: inaki.orue@ehu.es  
Fax: 94 601 3500

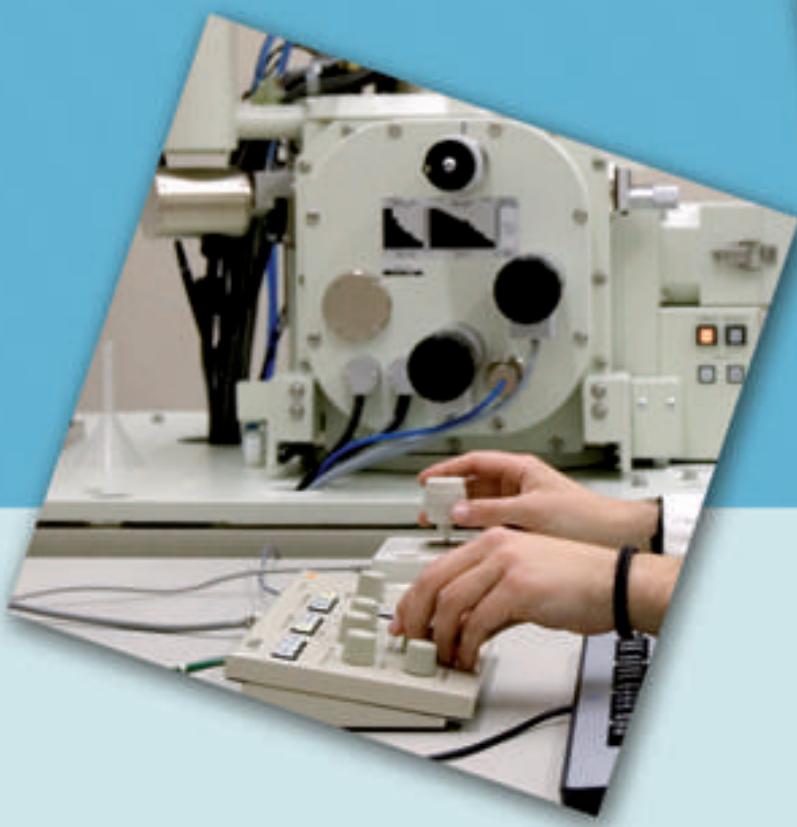
## ■ Materiales y Superficies

- Microscopía Electrónica y Microanálisis de Materiales



## MICROSCOPIA ELECTRÓNICA Y MICROANÁLISIS DE MATERIALES

El Servicio de Microscopía Electrónica y Microanálisis de Materiales dispone de la infraestructura adecuada para la caracterización microestructural de materiales tanto en muestra masiva (microscopía electrónica de barrido y microanálisis) como en muestra delgada (microscopía electrónica de trasmisión y microanálisis).



## Equipamiento relevante

- Microscopio Electrónico de Barrido con filamento de W (resolución 3.5nm) compuesto de:
  - Detector de electrones secundarios.
  - Detector de electrones retrodispersados.
  - Microanálisis a partir de la energía de los fotones de R-X (EDX) con una resolución de 133eV y con ventana de berilio.
  - Microanálisis a partir de la longitud de onda de los fotones de R-X (WDX) con dos espectrómetros con dos cristales cada uno.
  - Platina especial para poder trabajar con iluminación por transparencia del objeto y con láminas delgadas.
  - Sistema de adquisición de imágenes digital, software Orion.
- Microscopio Electrónico de Transmisión con filamento de LaB<sub>6</sub> (resolución 2Å) compuesto de:
  - Microanálisis EDX con ventana super-ultra-thin para elementos ligeros y resolución 137.4eV.
  - Cámara de TV y cámaras CCD de adquisición de imagen de alta resolución.
  - Portamuestras de doble inclinación.
  - Portamuestras de rotación-inclinación.
  - Portamuestras de simple inclinación y de simple inclinación de berilio para microanálisis.
  - Portamuestras de doble inclinación de calentamiento (modelo 652 de Gatan) con regulación de temperatura hasta 1000°C.
  - Portamuestras de doble inclinación con control de temperatura hasta la del nitrógeno líquido.
  - Sistema de control remoto con programas de adquisición y recuperación automática de las posiciones y de orientación "in situ" de la muestra.
- Microscopio electrónico de barrido de emisión de campo tipo Schottky. Resolución a 30KV, en modo electrones secundarios, 1.2nm.
  - Detector de electrones secundarios.
  - Detector de electrones retrodispersados.
  - Microanálisis a partir de la energía de los fotones de R-X (EDX).
  - Detector de difracción de electrones retrodispersados (EBSD).
- Equipos de preparación de muestras para Microscopía Electrónica de Barrido (Unidad de sputtering Bal-Tec SCD-004; Unidad para recubrimiento con carbono).
- Equipos de preparación de muestras para Microscopía Electrónica de Transmisión dotados de:
  - Evaporador para la preparación de rejillas.
  - Sistema de corte por ultrasonido.
  - Muela de pre-adelgazamiento cóncavo.
  - Sistema de bombardeo iónico.
  - Limpiador por plasma .

## Servicios que ofrece

El Servicio ofrece la posibilidad de obtener micrografías en el microscopio electrónico de barrido, tanto de la topografía de una superficie (facies de fractura, recubrimientos, micro-hilos, etc.) como de imágenes de contraste de número atómico (muestras con diferentes fases composicionales) o de imágenes de contraste cristalino (muestra policristalina con composición homogénea). Además, se ofrece la posibilidad de realizar microanálisis cualitativos (los elementos químicos presentes en cada una de las fases) y cuantitativos (fórmula química de cada fase) de muestras multifásicas. Finalmente, con microscopio también es posible realizar mapas de elementos (distribuciones en una región multifásica de la muestra o en una fase cuya composición puede variar). Barridos línea (perfil de intensidad de cada elemento a lo largo de una línea determinada por el usuario, útil por ejemplo cuando existen segregaciones).

Se imparte formación mediante cursos específicos y apoyo docente en distintos grados y másteres.

## Técnicas instrumentales utilizadas

- Microscopía electrónica de barrido con EDX y WDX.
- Microscopía electrónica de transmisión con EDX.
- Microscopía electrónica de barrido de alta resolución con EDX y EBSD.



## Localización y contacto

Facultad de Ciencia y Tecnología  
Edificio CD3  
Bº Sarriena, s/n  
48940 Leioa (Vizcaya)

Dr. Sergio Fernández  
Teléfono: 94 601 5998  
e-mail: sergio.fernandez@ehu.es

Dr. Gabriel López  
Teléfono: 94 601 2722  
e-mail: gabrielalejandro.lopez@ehu.es

# ■ Materiales y Superficies

## ■ Rayos X

### ◆ Moléculas y Materiales



Integrado en el Servicio General de Rayos X, la Unidad de Análisis de Moléculas y Materiales, contempla el estudio estructural de materiales orgánicos e inorgánicos, en forma de monocristales o de muestra policristalina, bajo un amplio intervalo de condiciones.

Las prestaciones de esta unidad abarcan todos los aspectos del estudio de una estructura cristalina a partir de datos de difracción en monocrystal: la selección y montaje del monocrystal, estudios previos de simetría, recogida de datos de difracción, la resolución estructural y el análisis de los resultados.

El equipamiento disponible también posibilita abordar estudios estructurales partiendo de datos de difracción de materiales policristalinos. Esta técnica permite identificar las fases cristalinas presentes en la muestra sin destruirla, permitiendo recuperar el material sin deterioro alguno. Es posible caracterizar, en una amplia variedad de materiales, su estructura cristalina, la presencia de texturación o tensiones residuales, la fatiga del material, etc., Estos estudios se realizan mediante el análisis de perfil del difractograma, utilizando, en los casos que lo requieren, el método de Rietveld.

El Servicio de Rayos X: Unidad de Moléculas y Materiales apoya a la investigación básica y aplicada a través del asesoramiento científico-técnico y del empleo de una infraestructura con altas prestaciones en el análisis de materiales por difracción de rayos X, con aplicaciones en numerosas áreas de conocimiento.



## Equipamiento relevante

- Difractómetro de monocrystal con goniómetro de cuatro círculos y geometría Kappa, equipado con un detector bidimensional CCD Shappire 2 y una óptica Enhance que incrementa la intensidad de rayos X. Dispone de sistemas de baja temperatura OD Helijet (10–90K) y Oxford Cryosystems Cryostream 700 (80–400K) y de alta temperatura RKD Hotjet (300–600K) permitiendo estudios en un alto intervalo de temperaturas.
- Difractómetro de monocrystal con goniómetro de dos círculos equipado con un detector bidimensional imaging plate (IP) de 340 mm de diámetro y una gran relación señal/ruido. El gran tamaño del IP y la posibilidad de rotar el goniómetro completo permiten acceder a muy altos ángulos de Bragg (hasta 137º en 2Theta). Dispone de un sistema de baja temperatura Oxford Cryosystems Cryostream 600 (80–400K). Su geometría permite adaptar dispositivos para variar las condiciones ambientales de las medidas como por ejemplo celdas de diamante para medidas a altas presiones.
- Difractómetro de muestras policristalina: opera con geometría Theta-2Theta. Dispone de un monocromador primario Vário (CuK1) y un detector de estado sólido SolX con una ventana de discriminación de energías optimizada para dicha radiación. Puede trabajar con cargador automático de muestra planas, geometría de trasmisión o muestras en capilar.
- Difractómetro de muestra policristalina: dispone de dos configuraciones con geometría Theta-Theta, monocromador secundario y detector ultrarrápido PIXcel. Una configuración opera con un cargador automático de 45 posiciones y, la segunda, está destinada a medidas de alta temperatura (cámara Anton Paar HTK16).

## Servicios que ofrece

### Muestra en monocrystal:

- Selección visual y preparación (montaje) del cristal. Las muestras se aceptan como cristales previamente filtrados o en disolución, siendo esta última opción preferible en muchos casos.
- Medidas previas de calidad y toma de datos preliminar, momento en el que se selecciona el monocrystal a medir, se determinan los parámetros de la celda unidad, así como su simetría (preliminar). En caso necesario, con esta información se consultan las bases de datos cristalográficas ICSd y CSD para determinar si la fase cristalina en cuestión ha sido ya determinada y publicada en las bases internacionales. De no ser así, la toma de datos preliminar permite seleccionar el difractómetro más adecuado y optimizar las condiciones de medida: temperatura, intervalo angular, tiempo,...
- Recogida de datos de difracción. Por defecto, la toma de datos se realiza a 100K, excepto en aquellos casos en que el usuario solicite lo contrario, o los datos preliminares indiquen la formación de una macla, transición de fase no deseada, degradación del cristal, u otro efecto no deseado al disminuir la temperatura. En cualquier caso, la toma de datos se puede realizar en un amplio intervalo de temperaturas (10–600K) y se puede realizar a varias para los estudios de transición de fase.
- Tratamiento de datos. El proceso puede acabar aquí si el usuario dispone de los suficientes conocimientos

para resolver y refinar la estructura.

- Resolución estructural, afinamiento y presentación de resultados (informe). Los resultados obtenidos se envían a los usuarios en forma de informes, gráficos y/o tablas, facilitando siempre los datos de origen recogidos por el difractómetro así como información relativa al equipamiento empleado, condiciones de medida, etc. Se hace entrega del fichero CIF completo, listo para su depósito en las bases de datos y/o publicación.

Muestra policristalina:

- Medida y tratamiento de difractogramas: haciendo uso del software específico de los difractómetros se preparan los programas de medida de acuerdo con las necesidades planteadas por los usuarios.
- Identificación de fases: para los usuarios que así lo requieran, se realiza la identificación de fases por medio de software específico para ello, en combinación con la base de datos PDF2-4 del ICDD.
- Procesamiento de datos para análisis de cristalinidad, tamaño de dominio cristalino y esfuerzos. El tratamiento de datos se realiza tanto a nivel de máximos de difracción individuales como mediante tratamientos de diagramas de difracción completos.
- Análisis cuantitativos mediante la simulación teórica de los diagramas de difracción en base a afinamientos de perfil completo con modelo estructural tanto de fases puras como para mezclas de compuestos. Esta metodología requiere una compleja e intensa labor de tratamiento de datos, así como el registro de diagramas de difracción de rayos X en muestra policristalina de alta resolución.
- Presentación de datos: los resultados obtenidos se envían a los usuarios en forma de informes, gráficos y/o tablas, facilitando siempre los datos de origen recogidos por el difractómetro. Igualmente, se facilita a estos usuarios información relativa al equipamiento empleado, condiciones de medida, metodología seguida para la preparación de las muestras, etc.
- Formación mediante cursos específicos. Apoyo docente en distintos grados y másteres.

## Localización y contacto

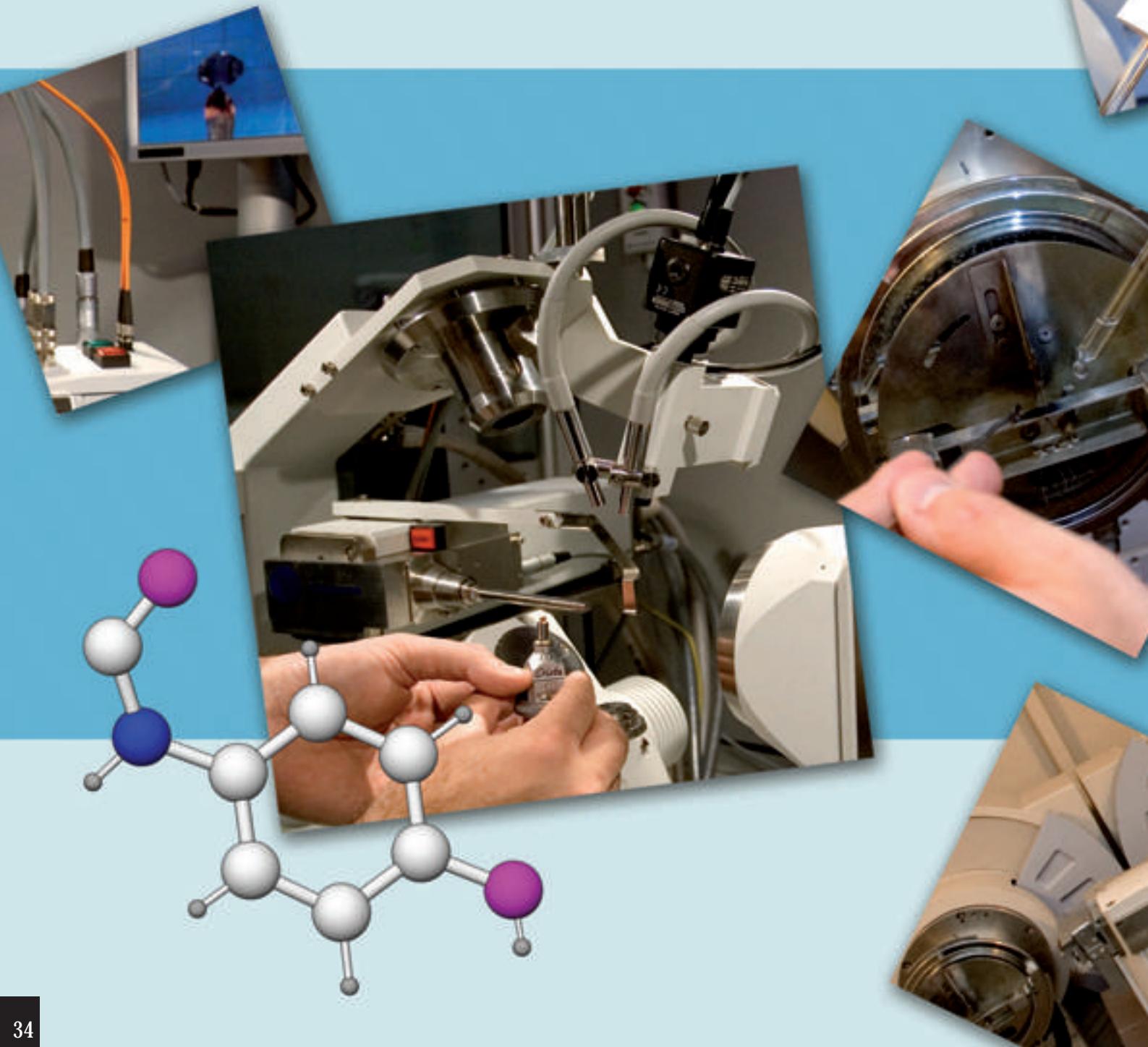
Facultad de Ciencia y Tecnología  
Edificio CD3  
Bº Sarriena, s/n  
48940 Leioa (Vizcaya)

Dr. Aitor Larrañaga Varga  
Teléfono: 94 601 2599  
e-mail: aitor.larrañaga@ehu.es

Ldo. Pablo Vitoria García  
Teléfono: 94 601 5334  
e-mail: pablo.vitoria@ehu.es

# ■ Materiales y Superficies

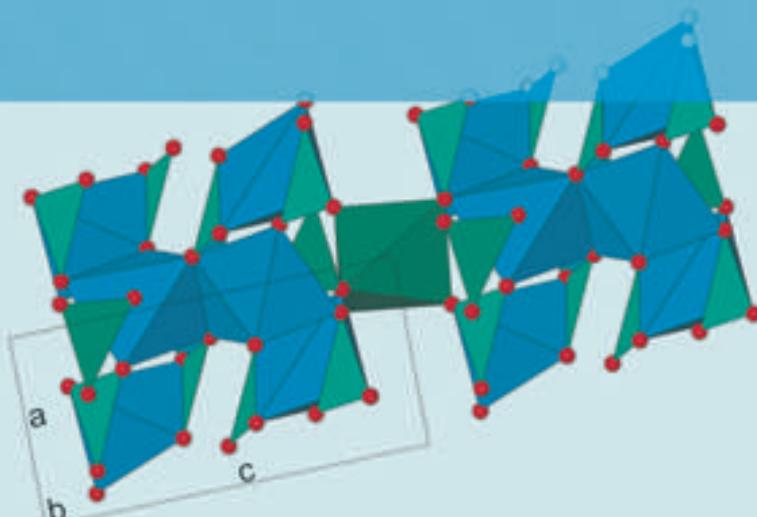
- Rayos X
- ◆ Rocas y minerales



El Servicio General de Rayos X apoya a la investigación básica y aplicada en las diferentes áreas de conocimiento de las Ciencias Geológicas, Químicas, Físicas, Ciencias de Materiales, Aeronáutica, Farmacia, Bioquímica, Arqueología, Paleontología, Antropología y Ciencias Ambientales. Además, contribuye prestando servicio, principalmente, en los campos de la Construcción, Prospección Minera, Ingeniería Civil y Energía.

La Unidad de Análisis de Rocas y Minerales ofrece un completo conjunto de prestaciones para el análisis mineralógico y geoquímico de rocas, minerales, suelos, materiales industriales y de construcción, y restos de interés arqueológico y paleontológico. Se dispone de equipamiento para todas las fases de preparación de muestras, adecuadas a las técnicas analíticas aplicadas, incluyendo molienda, confección de soportes "perla" y "pastilla" para análisis por Fluorescencia de Rayos X, laboratorio de arcillas para separación de fracciones finas y confección de agregados orientados, etc.

Entre los usuarios de esta Unidad se encuentran diferentes Grupos de Investigación de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU), así como de otras universidades y organismos públicos. También, numerosas empresas del entorno solicitan, frecuentemente, asesorías relativas a análisis mineralógicos y químicos de materiales de procedencia geológica o industrial.



## Equipamiento relevante

Este Servicio dispone del equipamiento necesario para la preparación de las muestras, realización de los experimentos e interpretación de resultados:

- Difractómetro de polvo, automatizado y con cambiador de muestras.
- Difractómetro de polvo, automatizado y con cambiador de muestras y detector rápido PixCel.
- Espectrómetro de fluorescencia de rayos X por dispersión de longitudes de onda, automatizado y con cambiador de muestras.
- Laboratorio y materiales para la preparación de muestras para DRX. Portamuestras de distintos formatos y tamaños.
- Laboratorio de preparación de muestras para FRX, tanto en soporte perla de vidrio borado como en soporte pastilla de polvo prensado.
- Software específico para la toma de datos con los equipos disponibles y para el tratamiento de los datos así obtenidos.
- Horno-mufla, pequeño equipamiento de laboratorio, patrones internacionales certificados de rocas y minerales, etc.

## Servicios que ofrece

En función de los tipos de análisis solicitados se ofertan los siguientes servicios:

- Medida de difractogramas en las condiciones óptimas para los fines solicitados.
- Identificación de minerales u otras fases cristalinas, estimación del tamaño de cristalito a partir de los difractogramas, análisis mineralógico específico de arcillas mediante DRX de agregados orientados.
- Análisis químicos de elementos mayoritarios y elementos traza en muestras geológicas y afines, incluyendo pérdida por calcinación.
- Asesoría científica con la posibilidad de combinar los resultados obtenidos en este Servicio con los procedentes de otras técnicas analíticas complementarias.
- Para asesorías externas, estudios petrográficos de muestras de roca en lámina delgada.
- Redirección y emisión de informes de resultados.

- Formación mediante cursos específicos en colaboración con la Unidad de Moléculas y Materiales de este mismo Servicio. Apoyo docente en distintos grados y másteres.



## Técnicas instrumentales utilizadas

Este Servicio ofrece a la comunidad científica los medios y conocimientos necesarios para realizar los tipos de análisis más comunes para materiales geológicos y afines (rocas, minerales, cerámicas, refractarios, arenas industriales, suelos, etc.). En particular ofrecemos:

- Análisis de fases mediante difracción de rayos X (DRX), incluyendo análisis específicos de mineralogía de arcillas en fracciones finas.
- Análisis químico mediante fluorescencia de rayos X (FRX).
- La posibilidad de tratar conjuntamente esos tipos de datos con los obtenidos a través de otras técnicas analíticas aplicadas a esos materiales: petrografía convencional, microsonda electrónica, etc.

## Localización y contacto

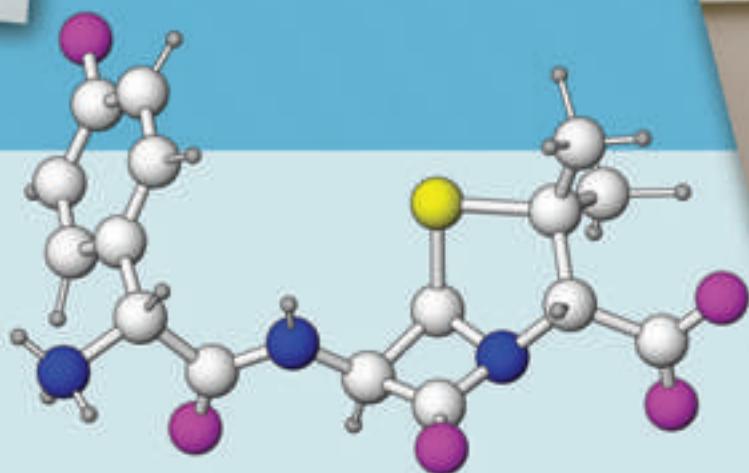
Facultad de Ciencia y Tecnología  
Edificio CD3  
Bº Sarriena, s/n  
48940 Leioa (Vizcaya)

Edificio Joxe Mari Korta  
Avda. Tolosa, 72  
20018 Donostia-San Sebastián (Guipúzcoa)

Dr. Francisco Javier Sangüesa  
Teléfono: 94 601 3574  
e-mail: franciscojavier.sanguesa@ehu.es

# ■ Materiales y Superficies

- Resonancia Magnética Nuclear (RMN)



La actividad principal del Servicio de RMN consiste en el estudio estructural de moléculas orgánicas y organometálicas, biomoléculas y materiales tanto líquidos como sólidos. Los actuales equipos permiten trabajar en observación simultánea de diferentes núcleos, incluyendo:  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$ ,  $^{19}\text{F}$ ,  $^{31}\text{P}$ ,  $^{29}\text{Si}$ , ...

El servicio de RMN dispone de una unidad en cada Campus de la UPV/EHU con el objeto de aproximar al máximo las prestaciones del Servicio a investigadores y tecnólogos.



## Equipamiento relevante

El equipamiento del Servicio de RMN está compuesto por un total de ocho instrumentos, de los cuales tres se pueden considerar de rutina (200-300 MHz, muestras en disolución) funcionando, en exclusiva, como autoservicio. Los dos equipos de 500 MHz (ubicados en San Sebastián y Leioa), el equipo de 400 MHz (tres canales/CPMAS) instalado en Vitoria y los equipos 300 MHz (sólidos) y 300 MHz (disolución; sonda banda ancha) localizados en San Sebastián, son los destinados a prestar servicios externos:

- RMN en estado líquido (300-400 y 500 MHz)
- RMN en estado sólido (300-400 MHz).



## Servicios que ofrece

Realización de espectros de RMN de diversos núcleos, incluyendo  $^1\text{H}$ ,  $^{19}\text{F}$ ,  $^{13}\text{C}$ ,  $^{31}\text{P}$ ,  $^{15}\text{N}$ ,  $^{29}\text{Si}$ ,  $^{27}\text{Al}$ ,  $^{113}\text{Cd}$ ... de muestras líquidas, disoluciones, geles o sólidas, con observación simultánea de dos o tres canales y con gradientes en eje Z, aplicables en, por ejemplo:

- Identificación estructural de compuestos desconocidos mediante experimentos 1D y 2D.
- Confirmación de estructuras y determinación de composición en mezclas.
- Caracterización directa de zumos de fruta mediante análisis estadístico de señales  $^1\text{H}$  y  $^{13}\text{C}$ .
- Determinación de monómero residual en polimerizaciones acuosas.
- Determinación de polímeros y aditivos en formulaciones de plásticos mediante análisis combinado  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$  y experimentos 2D de correlación heteronuclear.
- Caracterización y determinación no cromatográfica de tensoactivos en formulaciones acuosas.
- Análisis de sustancias estupefacientes y agentes adulterantes en drogas.
- Determinación de exceso enantiomérico.
- Determinación de la estructura en disolución.
- Análisis conformacional de péptidos o pequeñas proteínas en agua, DMSO, etc... mediante experimentos NOESY/ROESY combinados con modelización molecular (XPLOR).
- Seguimiento de procesos de reacción, cinéticas, constantes de asociación molecular.
- Determinación de coeficientes de difusión (DOSY).
- Determinación de tiempos de relajación T1.
- Estudios de polimorfismo. Distinción de polimorfos en preparados farmacéuticos mediante CPMAS ( $^{13}\text{C}$ ).

## Campos de aplicación

La RMN se puede utilizar en un amplio intervalo de aplicaciones industriales, en Alimentación, Biomoléculas, Ciencias de Materiales, Ciencia Forense, Contaminación y Análisis Farmacéutico. Como ejemplos se pueden destacar:

- Identificación estructural.
- Confirmación de estructuras.
- Identificación de compuestos.
- Composición de muestras.
- Movilidad molecular: determinación de conformaciones en disolución.
- Seguimiento de procesos, cinéticas.
- Estudios de polimorfismo.
- Determinación de procesos de asociación.
- Estudios a alta y baja temperatura.
- Determinación de exceso enantiomérico.

Asimismo, es posible abordar el estudio de muestras sólidas, de nuevos materiales, minerales, cerámicas, aluminosilicatos, resinas, cementos, polímeros, geles, procesos dinámicos, cambios estructurales con la temperatura, etc.

## Localización y contacto

Servicio General de Resonancia Magnética Nuclear (Unidad de Guipúzcoa)  
Facultad de Ciencias Químicas  
Pº Manuel Lardizabal, 3  
20018 Donostia-San Sebastián (Guipúzcoa)

Dr. José Ignacio Miranda (RMN líquidos)  
Teléfono: 943 01 5257 / 5310  
e-mail: ji.miranda@ehu.es  
Fax: 943 01 5270

Edificio Joxe Mari Korta  
Avda. Tolosa, 72  
20018 Donostia-San Sebastian (Guipúzcoa)

Dr. José Ignacio Santos (RMN sólidos)  
Teléfono: 943 01 5499 / 5311  
e-mail: joseignacio.santosg@ehu.es

Servicio General de Resonancia Magnética Nuclear (Unidad de Vizcaya)  
Facultad de Ciencia y Tecnología  
Edificio CD3  
Bº Sarriena, s/n  
48940 Leioa (Vizcaya)

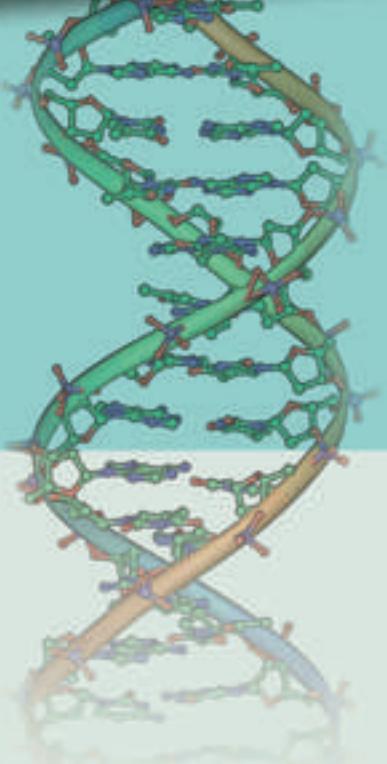
Dra. Isabel Collado  
Teléfono: 94 601 5432  
e-mail: isabel.collado@ehu.es  
Fax: 94 601 3500

Servicio General de Resonancia Magnética Nuclear (Unidad de Álava)  
Facultad de Farmacia  
Sótano  
Pº de la Universidad, 7  
01006 Vitoria-Gasteiz (Álava)

Edificio Lucio Lascaray (CIEA)  
Miguel de Unamuno, 3  
01006 Vitoria-Gazteiz (Álava)

# ■ Biomedicina y Biotecnología

## ■ Banco de ADN



El Banco de ADN del Servicio General de Genómica y Proteómica de la Universidad del País Vasco UPV/EHU apoya la investigación básica y aplicada en diferentes áreas de conocimiento de las Ciencias Biomédicas, Biológicas, Ambientales y Alimentarias, entre otras, además de prestar servicio en diversos campos de la Sanidad Clínica.

El objetivo de la Unidad Banco de ADN es facilitar muestras de alta calidad, procedentes de diversas fuentes, que permitan llevar a cabo un amplio abanico de estudios basados en el genotipado, lo que constituye la base de muchas de las actividades relacionadas con la Genómica.

Además de las colecciones de muestras, el Banco de ADN ofrece el diagnóstico de variaciones en las bases del genoma en relación con el cáncer y las enfermedades neurodegenerativas con fines de diagnóstico precoz y una mejor predicción de la evolución y optimización de la respuesta individualizada a los tratamientos terapéuticos.

Desde la perspectiva de las Ciencias Biológicas, Ambientales y Alimentarias, el Banco de ADN ofrece el análisis de genomas de especies animales, vegetales y de microorganismos de interés agroalimentario incluyendo el screening de organismos genéticamente modificados, identificación de especies en alimentos procesados y pedigree de animales de compañía y de élite (perros, caballos, gatos...).

El Banco de ADN presta también servicio a la Administración de Justicia en pruebas periciales relacionadas con el diagnóstico de parentesco (paternidad, maternidad y otros vínculos familiares) y análisis del ADN de vestigios en procedimientos penales. Este servicio también se presta en el ámbito privado.

Todas estas prestaciones son posibles gracias a que el Banco de ADN está especializado en los análisis de ADN tanto nuclear como mitocondrial, ADN minisatélite, microsatélite, SNPs génicos, funcionales e intergénicos y el análisis mediante microarrays.

## Equipamiento relevante

- Estaciones de trabajo automatizadas.
- Sistema de hibridación y lectura de microarrays.
- DHPLC.
- PCR a tiempo Real.
- Secuenciador.
- Pirosecuenciador.

## Servicios que ofrece

- Extracción y conservación de ADN de diversas fuentes de procedencia tales como sangre total, plasma, suero, leucocitos, saliva y otros fluidos corporales, cabellos (con y sin raíz), tejidos procedentes de biopsias y necropsias, tejidos incluidos en parafina, material óseo reciente y de restos arqueológicos, tejidos vegetales, microorganismos y alimentos procesados y no procesados.
- Separación y conservación de leucocitos para la extracción de ADN de alto peso molecular y linfocitos para su posterior transformación.
- Colecciones de tríos de familias nucleares.
- Colecciones de muestras de ADN de diversas patologías.
- Colecciones de muestras de ADN de individuos sin patologías conocidas, de diferentes orígenes geográficos.
- El Banco de ADN mantiene contactos con otros Biobancos e investigadores y/o clínicos, por lo que puede facilitar la obtención de colecciones de ADN procedentes de muy diversas patologías y localizaciones en el planeta.
- El Banco de ADN tiene un amplio catálogo de servicios referidos, principalmente, a enfermedades neurodegenerativas (prionopatías, Alzheimer y Parkinson), oncobiología (cáncer de mama y cáncer de cabeza y cuello), obesidad y farmacogenética.
- Servicio de Parentesco e Identificación Biológica tanto en humanos como en especies animales como canino y bovino.
- Formación mediante cursos específicos. Apoyo docente en distintos grados y másteres.

## Técnicas instrumentales utilizadas

- Extracción y purificación de ácidos nucleicos manual y robotizada.
- Mantenimiento de colecciones de ácidos nucleicos y células mononucleadas para su posterior transformación en líneas celulares.
- PCR y PCR a tiempo real.
- Detección de mutaciones basadas en DHPLC, SSCP, pirosecuenciación y análisis de secuencias y metilación de ADN.
- Hibridación y lectura de microarrays.

## Campos de aplicación

### ◆ Biomedicina:

#### ■ Oncobiología

- Detección de mutaciones somáticas y/o hereditarias en genes supresores de tumores de cabeza y cuello, hepático y cáncer de mama.
- Análisis de pérdida de heterocigosidad (LOH).
- Estudios de metilación del ADN.

#### ■ Neurobiología

- Análisis de genes relacionados con la enfermedad de Alzheimer y Parkinson.
- Análisis de alteraciones genéticas causantes de prionopatías.
- Análisis de ADN mitocondrial.

#### ■ Farmacogenética

- Evaluación de la respuesta individualizada a tratamientos terapéuticos.
- Estudios de asociación dirigidos a identificar las variantes genómicas que confieren riesgo de respuestas adversas a fármacos.

#### ■ Identificación genética: biopsias y neonatal.

#### ■ Ancestralidad y origen: determinación de los orígenes mediante estudio de linajes genéticos matrilineales o patrilineales.

#### ■ Genética forense

- Diagnóstico de paternidad, maternidad y otros vínculos familiares.
- Identificación de individuos y análisis de vestigios biológicos en procedimientos penales.

### ◆ Biología y Medio Ambiente:

- Estudios poblacionales de interés antropológico: Poblaciones actuales y Arqueogenética.
- Identificación de especies animales y vegetales.
- Identificación de especies de microorganismos.

### ◆ Alimentación:

- Identificación de especies en los alimentos (procesados y crudos).

#### ■ Detección de organismos genéticamente modificados.

### ◆ Veterinaria:

- Diagnóstico de parentesco en diversas especies animales como canino o vacuno.

- Pedigries e identificación genética en diversas especies animales:

- Verificación de linajes.
- Control de filiaciones.
- Trazabilidad de los animales y de sus productos derivados.

## Localización y contacto

Edificio Lucio Lascaray (CIEA)  
Miguel Unamuno, 3  
01006 Vitoria-Gasteiz (Álava)

Dra. Maite Álvarez  
Teléfono: 945 01 4492  
e-mail: maite.alvarez@ehu.es  
Fax: 945 01 4458

Dr. Miguel A. Sánchez  
Teléfono: 945 01 4492  
e-mail: miguel.sanchez@ehu.es

# ■ Biomedicina y Biotecnología

## ■ Animalario





El Servicio General Animalario tiene como objetivo ofrecer las prestaciones que permiten utilizar animales de laboratorio para investigación y otros fines científicos y docentes, siempre que se realicen dentro de las normativas legales vigentes. Proporciona asesoramiento técnico a los usuarios en relación con el animal de experimentación y su entorno siendo el encargado de velar por el cumplimiento de la normativa vigente sobre protección de animales usados para fines científicos.

El Servicio General Animalario está formado por tres unidades ubicadas en los tres Campus de la UPV/EHU. En cada una de ellas se consideran usuarios todos aquellos investigadores y tecnólogos de la UPV/EHU o de otros Centros y Empresas que precisan utilizar animales de laboratorio para sus trabajos de investigación y/o docentes.

En cumplimiento de la legislación vigente, la UPV/EHU cuenta con un Comité de Ética para el Bienestar Animal (CEBA) acreditado, encargado de evaluar y hacer el seguimiento de todos los proyectos de investigación y la docencia que requieran el uso de animales para que se lleven a cabo de acuerdo a los principios éticos y las normativas legales en vigor. El informe favorable del CEBA es indispensable para la utilización del Servicio.



## Equipamiento relevante

### Campus de Bizkaia

- Sistema de climatización del edificio garantizando las condiciones ambientales adecuadas para el mantenimiento de animales de investigación.
- Área de producción de roedores bajo barrera.
- Área de cuarentena.
- Área de experimentación para animales no infecciosos dividida en cuatro sectores: rata, ratón, anfibios y lagomorfos.
- Laboratorio dotado de pequeño equipamiento y cabina de flujo laminar. Quirófano experimental dotado de aparatos de estereotaxis, lamas quirúrgicas, equipos de anestesia inhalatoria y pequeño equipamiento
- Área de experimentación para animales infecciosos equipada con racks ventilados y cabina de bioseguridad.
- Área de experimentación para animales inmunodeprimidos equipada con racks ventilados y cabina de flujo laminar.
- Área de cuarentena.
- Área de esterilización equipada con autoclave, cabina de esterilización química por vapor y ventana U.V.
- Área de administración y servicios.

### Campus de Araba

- Sistema de climatización del Animalario garantizando las condiciones ambientales adecuadas para el mantenimiento de animales de investigación.
- Área de cuarentena.
- Área de experimentación para animales no infecciosos dividida en tres sectores: rata, ratón, lagomorfos.
- Área de tratamientos y trabajos experimentales dotada de equipo de anestesia inhalatoria.
- Área de administración y servicios.

### Campus de Gipuzkoa

- Sistema de climatización del Animalario garantizando las condiciones ambientales adecuadas para el mantenimiento de animales de investigación.
- Área de cuarentena.
- Área de experimentación para animales no infecciosos dividida en tres sectores: rata, ratón, lagomorfos.
- Área de tratamientos y trabajos experimentales dotada de equipo de anestesia inhalatoria.
- Área de administración y servicios.

## Servicios que ofrece

- Gestión y preparación de lotes experimentales adecuados para los diferentes proyectos de investigación.
- Mantenimiento de animales durante la experimentación (convencionales, infecciosos, inmunodeprimidos).
- Gestión de colonias de animales modificados genéticamente.
- Obtención de hembras gestantes (fecha conocida).
- Marcaje y obtención de muestras biológicas.
- Supervisión del estado y bienestar de los animales antes durante y tras la experimentación.
- Asesoramiento especializado.
- Formación mediante cursos específicos. Apoyo docente en distintas licenciaturas y másteres.

## Campos de aplicación

- Cualquier investigación que requiera el empleo de animales de experimentación. Incluye también la utilización de animales con fines docentes.
- El Animalario del Campus de Bizkaia está especializado en la producción de animales, su mantenimiento y el desarrollo de servicios para apoyar la Investigación básica y aplicada en los diferentes campos de las Áreas Biomédicas y Farmacéuticas, entre otras.
- El Animalario del Campus de Araba está especializado en el desarrollo de servicios para apoyar la Investigación básica y aplicada en los diferentes campos de las Áreas Biomédicas y Farmacéuticas.
- El Animalario del Campus de Gipuzkoa está especializado en el desarrollo de servicios para apoyar la Investigación básica y aplicada en los diferentes campos de la Psicología.

## Localización y contacto

Campus de Vizcaya  
Edificio Animalario  
Bº Sarriena, s/n  
48940 Leioa (Vizcaya)

Campus de Guipúzcoa  
Facultad de Psicología  
Avda. de Tolosa, 70  
20018 Donostia-San Sebastián (Guipúzcoa)

Campus de Álava  
Facultad de Farmacia  
Pº de la Universidad, 7  
01006 Vitoria-Gasteiz (Álava)

Lda. Gloria Lete  
Teléfono: 94 601 2821  
e-mail: animalario@ehu.es

Ldo. Hugo Alejandro Núñez  
Teléfono: 943 01 8337  
e-mail: animalario-gi@ehu.es

Dipda. Laura Ansotegui  
Teléfono: 945 01 3901  
e-mail: animalario-ar@ehu.es



# ■ Biomedicina y Biotecnología

- Secuenciación y Genotipado





La Unidad de Secuenciación y Genotipado de la Universidad del País Vasco UPV/EHU dispone de personal cualificado y equipos avanzados en la secuenciación automática y genotipado de marcadores de ADN.

La unidad cuenta con un laboratorio diseñado siguiendo las recomendaciones de las buenas prácticas de laboratorio. Además, la calidad de Secuenciación y Genotipado queda avalada por sociedades internacionales de análisis genético mediante la participación en diversos ejercicios anuales de control de calidad y homologación de resultados.

Los usuarios de la Unidad de Secuenciación y Genotipado del Servicio de Genómica son investigadores y tecnólogos de la Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación, así como de empresas biotecnológicas e Instituciones públicas y privadas en todo el ámbito estatal y europeo, involucradas en actividades relacionadas con el análisis genético aplicado a la investigación básica, aplicada y/o al diagnóstico clínico.



## Equipamiento relevante

El equipamiento de alto rendimiento con el que cuenta esta unidad permite la identificación de variaciones del genoma a gran escala, mediante la gestión automatizada de las reacciones necesarias para estos procesos analíticos. Los equipos más relevantes son:

- Robots de dispensación de líquidos.
- Robot de extracción de ácidos nucléicos.
- Espectofotómetro y Fluorímetro.
- Termocicladores.
- Secuenciadores.
- PCR a tiempo real 7900HT Fast.
- Plataforma Taqman OpenArray

## Servicios que ofrece

Se ofrecen servicios relacionados con el análisis o genotipado del ADN, tales como:

- Extracción, cuantificación y normalización del ADN genómico y mitocondrial a partir de diversos tejidos.
- Purificación y cuantificación de productos de PCR y ADN plasmídico.
- Secuenciación de ADN.
- Genotipado de microsatélites, CNVs.
- Genotipado de SNPs (tecnologías SNPlex, SnapShot, ensayos Taqman simples o Taqman OpenArray).
- Pruebas de paternidad e identificación individual en humanos y animales.
- Soporte técnico y asesoramiento.
- Formación mediante cursos específicos. Apoyo docente en distintos grados y másteres.

## Campos de aplicación

### Salud humana y farmacogenética

- Estudios de ligamiento y asociación dirigidos a identificar variantes genómicas que confieren riesgo a contraer enfermedades o respuestas adversas a fármacos.
- Oncología Molecular: detección de mutaciones en oncogenes y genes supresores de tumores.
- Caracterización, diagnóstico y pronóstico de enfermedades humanas.

### Medicina legal

- Identificación de individuos.
- Pruebas de paternidad.

### Veterinaria y alimentación

- Pruebas de paternidad y de identificación genética en diversas especies animales dirigidas al control de

- Filiaciones y verificación de pedigree.
- Trazabilidad de animales y de sus productos derivados.
- Identificación de genes. Referido a caracteres de importancia económica, tanto productivos como de susceptibilidad o resistencia a enfermedades (QTLs, genes candidatos).
- Detección de patógenos.
- Autentificación genética de alimentos.

## Medio ambiente

- Identificación de especies animales y vegetales.
- Estudios filogenéticos y de evolución de los organismos.
- Conservación de recursos genéticos animales: análisis de la diferenciación, estructura poblacional, diversidad y consanguinidad de poblaciones locales de animales mediante la aplicación de polimorfismos de DNA.
- Agricultura. Identificación de organismos genéticamente modificados, estudios de resistencia a herbicidas y/o pesticidas,...
- Control de plagas.
- Microbiología. Identificación de especies bacterianas.
- Análisis de microorganismos en muestras de agua.



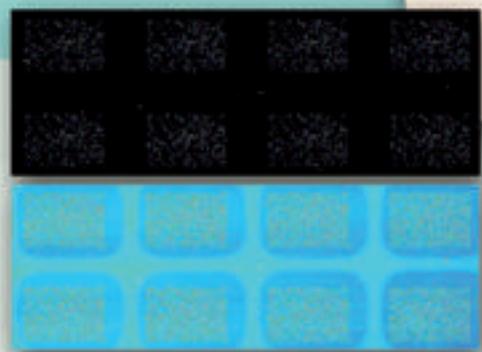
## Localización y contacto

Facultad de Ciencia y Tecnología  
Edificio CD4  
Bº Sarriena, s/n  
48920 Leioa (Vizcaya)

Dra. Irati Miguel  
Teléfono: 94 601 3561 / 3471  
e-mail: irati.miguel@ehu.es

# ■ Biomedicina y Biotecnología

## ■ Expresión Génica





La Unidad de Expresión Génica del Servicio de Genómica y Proteómica de la Universidad del País Vasco UPV/EHU, se ha establecido con el fin de proporcionar un apoyo integral, a los investigadores y tecnólogos de la Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación, a los de las bioempresas del entorno, así como a Instituciones públicas y privadas en todo el ámbito estatal e internacional, para que incorporen la tecnología de microarrays y de análisis de expresión génica en sus actividades científico-tecnológicas. La Unidad de Expresión Génica ofrece los siguientes sistemas de análisis comparativo de expresión génica así como otras aplicaciones:

PCR cuantitativa (qPCR) o PCR a tiempo real. La medición de la expresión génica mediante la PCR a tiempo real o cuantitativa (qPCR) permite lograr unos análisis cuantitativos más precisos y sensibles de los ácidos nucleicos.

La Plataforma de Microarrays es uno de los sistemas más avanzados y proporciona una metodología de alta calidad. Se oferta una serie de microarrays prediseñados para aplicaciones como monitorización de la expresión génica, ChIP-chip o arrays de CGH (aCGH), expresión de microRNAs, además del diseño de microarrays personalizados con las sondas elegidas por el cliente para estudios concretos en el campo que desarrolle su investigación.



## Equipamiento relevante

En la Unidad se dispone del equipamiento necesario para llevar a cabo un experimento completo de microarrays, desde el procesamiento de la muestra hasta la validación de resultados, destacando:

- Homogenizador para el procesado de la muestra (extracción de ARN a partir de tejidos, sangre y cultivos celulares).
- Bioanalizador, espectrofotómetro y fluorímetro de placas para el control de calidad y cuantificación de las muestras (ADN y ARN).
- Termocicladores.
- Robots para la transferencia de líquidos y protocolos de biología molecular a gran escala.
- Sistema de PCR a tiempo real con bloque Fast de 96 pocillos, bloque de 384 pocillos y bloque para las TaqMan Low-Density Arrays.
- Horno de hibridación de microarrays.
- Escáner de microarrays para la obtención de resultados.

## Servicios que ofrece

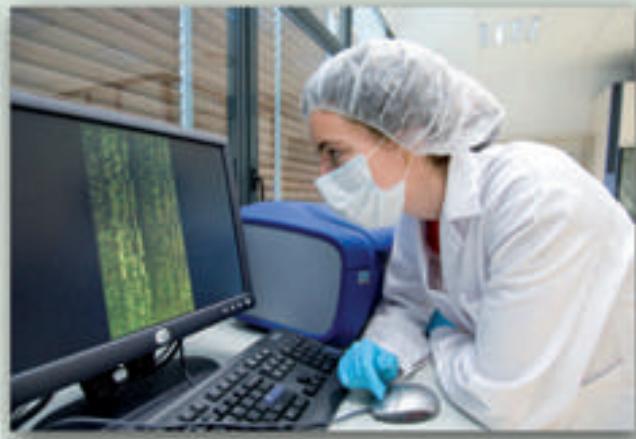
Los servicios ofertados por la Unidad integran los experimentos y protocolos requeridos en todo proyecto que implique la aplicación de la tecnología de microarrays, desde el diseño del experimento de microarray; procesado y control de calidad de las muestras, procesado de los microarrays, y análisis de resultados; hasta la validación de resultados por medio de PCR a tiempo real:

- Extracción de ARN a partir de sangre, cultivos celulares y tejidos.
- Control de calidad (QC) de muestras de ADN y ARN mediante Agilent 2100 Bioanalyzer.
- Servicio de microarrays.
  - Asesoramiento sobre diseño experimental, análisis estadístico y data mining.
  - Asesoramiento y diseño de arrays personalizados.
  - Procesado completo de microarrays de Expresión Génica, ChIP-chip, arrays de CGH (aCGH), microarrays de microRNAs (miRNAs).
- Análisis de Expresión génica mediante PCR a tiempo real o PCR cuantitativa (Q-PCR).
  - Asesoramiento sobre diseño experimental; diseño de primers y sondas TaqMan, y análisis de resultados.
  - Síntesis de cDNA.
  - Desarrollo de PCR a tiempo real en placas de 96 (Sistema Fast), de 384 pocillos, y TaqMan Low-Density Arrays utilizando SYBR Green o sondas específicas TaqMan.
- Formación mediante cursos específicos. Apoyo docente en distintos grados y másteres.

## Campos de aplicación

Las tecnologías de los microarrays de DNA y de la PCR a tiempo real o PCR cuantitativa son de gran utilidad para la investigación y desarrollo de productos en áreas relacionadas con la biomedicina, las biociencias, microbiología, veterinaria, agricultura, farmacología, biotecnología o toxicología, destacando:

- Investigación Básica en Biología, Ecología y Fisiología: estudio de perfiles de expresión génica, validación de datos de microarrays, estudios de perfiles de expresión de microRNAs, con aplicaciones en biología del desarrollo; caracterización funcional de los genes; estudios evolutivos; estudios de regulación génica y epigenética, entre otros.
- Salud Humana: caracterización de los mecanismos moleculares de las enfermedades; identificación de genes y variantes de susceptibilidad a enfermedades complejas; clasificación molecular de las enfermedades; diagnóstico molecular; identificación de marcadores con valor pronóstico y predictivo; identificación de nuevas dianas terapéuticas; seguimiento de la respuesta a fármacos en el desarrollo de nuevas terapias y fármacos. Detección y cuantificación de patógenos humanos (levaduras, hongos, virus, bacterias).
- Biotecnología medioambiental y agrícola: monitorización medioambiental; detección y cuantificación de organismos modificados genéticamente; detección y cuantificación de patógenos en plantas; toxicogenómica.
- Biotecnología industrial: desarrollo de nuevas cepas con aplicaciones en la industria agro-alimentaria y biotecnológica.
- Diagnóstico en veterinaria: detección y cuantificación de patógenos en animales.



## Localización y contacto

Facultad de Ciencia y Tecnología  
Edificio CD4  
Bº Sarriena, s/n  
48940 Leioa (Vizcaya)

Dra. Irantzu Bernales  
Teléfono: 94 601 3497 / 3471  
e-mail: irantzu.bernales@ehu.es

# ■ Biomedicina y Biotecnología

## ■ Proteómica





La proteómica estudia el proteoma, el conjunto de proteínas que se expresa a partir de un genoma. El proteoma es un elemento altamente dinámico que varía en función de los diferentes estados y condiciones en los que se puede encontrar una célula o compartimento subcelular. Un mismo genoma da lugar a la expresión de diferentes proteomas dependiendo del estado celular y de las modificaciones producidas en respuesta a los diferentes requerimientos celulares.

Los avances tecnológicos, muy especialmente en el campo de la espectrometría de masas, y el desarrollo de potentes herramientas bioinformáticas que permiten analizar una gran cantidad de información han producido enormes avances en el estudio del proteoma. En los últimos años, las técnicas proteómicas se han convertido en herramientas esenciales, tanto en estudios de investigación básica de caracterización de proteínas como de investigaciones aplicadas y clínicas, para la búsqueda de biomarcadores o dianas terapéuticas de muchas enfermedades.



## Equipamiento relevante

- Electroforesis.
- Espectrómetros de masas Q-Tof con fuentes de ionización MALDI y ESI.
- Sistemas de cromatografía líquida.
- Aplicaciones informáticas para análisis de datos:
  - Motores de búsqueda.
  - Análisis de imagen y cuantificación.

## Servicios que ofrece

El Servicio General de Proteómica de la UPV/EHU tiene una amplia oferta de servicios rutinarios y también ofrece la posibilidad de abordar nuevos experimentos adecuándose a los requerimientos de los usuarios. Además, proporciona asesoramiento en el diseño experimental y preparación de las muestras.

Entre la oferta tecnológica se contempla:

- Determinación de masa molecular de proteínas purificadas o complejos proteicos.
- Identificación de proteínas.
- Identificación y caracterización de fosforilaciones.
- Fraccionamiento de proteomas.
- Estudios de proteómica diferencial mediante espectrometría de masas.
- Análisis de imagen y cuantificación diferencial de geles 2D.
- Formación mediante cursos específicos. Apoyo docente en distintos grados y másteres.



## Campos de aplicación

Las posibles aplicaciones de las técnicas proteómicas cubren un amplio espectro de áreas científicas, tales como:

Bioquímica, biología molecular y biotecnología: Caracterización estructural de proteínas o complejos proteicos: medida de la masa molecular y determinación de secuencias aminoacídicas, determinación de regiones de interacción entre proteínas, identificación de proteínas a partir de muestras en gel o en solución y con diferente grado de complejidad, identificación y caracterización de modificaciones postraduccionales, cuantificación absoluta y relativa de proteínas.

Salud humana: Búsqueda de biomarcadores proteicos asociados a enfermedades, búsqueda de dianas terapéuticas.

Ciencias ambientales: Identificación de alteraciones proteicas producidas por situaciones de estrés, identificación de marcadores de toxicidad o contaminación.



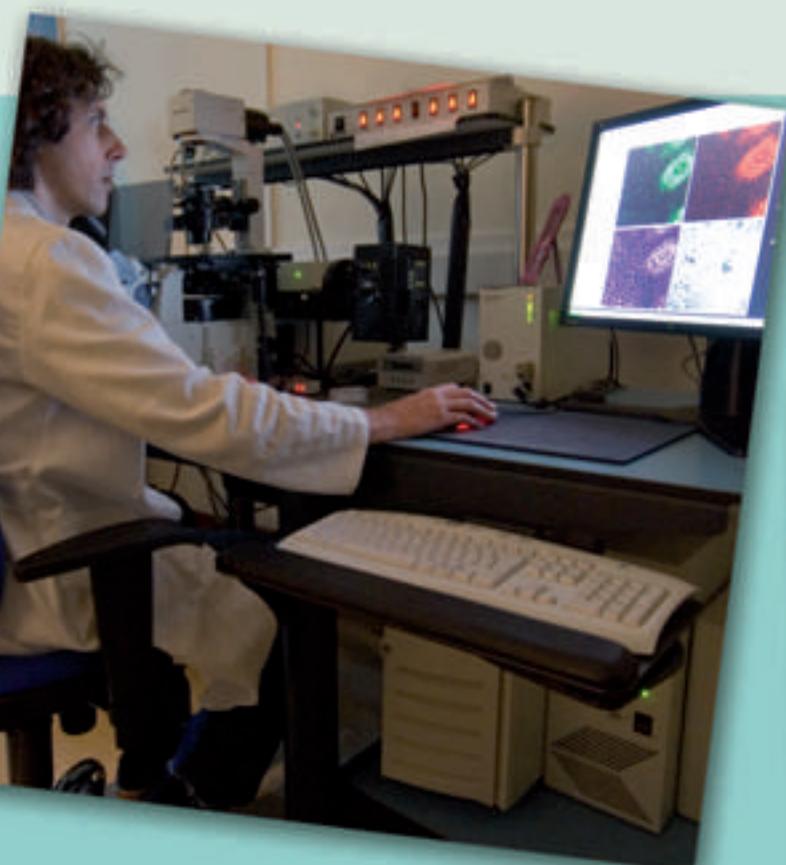
## Localización y contacto

Facultad de Ciencia y Tecnología  
Edificio CD4  
Bº Sarriena, s/n  
48940 Leioa (Vizcaya)

Dr. Kerman Aloria  
Teléfono: 94 601 3278  
e-mail: kerman.aloria@ehu.es

# ■ Biomedicina y Biotecnología

- Microscopía Analítica y de Alta Resolución en Biomedicina



# MICROSCOPIA ANALÍTICA Y DE ALTA RESOLUCIÓN EN BIOMEDICINA



El Servicio de Microscopía Analítica y de Alta Resolución en Biomedicina proporciona asistencia técnica, equipamiento y la formación especializada para analizar, visualmente, la estructura microscópica de muestras biológicas. El Servicio se organiza en tres unidades funcionales.

## Laboratorio de Microscopía Óptica y Digital

Microscopía confocal, análisis computerizado de imágenes, videomicroscopía, microscopía de fluorescencia y contraste interferencial.

## Laboratorio de Microscopía Electrónica

TEM, SEM, STEM, EELS, ultramicrotomía, recubrimientos metálicos, desecado al punto crítico, inclusión en resinas y extensiones.

## Laboratorio de Citometría

Citometría de flujo.



## Equipamiento relevante

- Microscopía electrónica de transmisión con módulo STEM y mapeo elemental y filtrado de imágenes mediante EELS.
- Microscopía electrónica de barrido de emisión de campo y presión variable.
- Microscopía laser confocal convencional y espectral.
- Microscopios y lupas de fluorescencia.
- Citometría de flujo.
- Ultramicrotomo, criostato, vibratomo.
- Documentador de geles.
- Recubridor metalizador de muestras.
- Deseccador de punto crítico.



## Servicios que ofrece

- Observación y análisis de muestras biológicas por microscopía óptica.
- Observación y análisis de muestras biológicas por microscopía electrónica.
- Citometría de flujo.
- Asesoramiento para la preparación de muestras por parte de los usuarios. Entre otras técnicas se ofrecen: cultivos celulares, organotípicos y embrionarios, técnicas histoquímicas, fijación, inclusión, microtomía, marcaje con anticuerpos fluorescentes y con oro coloidal, desecado al punto crítico, tinción negativa, recubrimientos metálicos (oro y carbono-platino), etc.
- Laboratorio fotográfico y análisis computerizado de imágenes.
- Técnicas de micromanipulación y microinyección.
- Formación mediante cursos específicos. Apoyo docente en distintos grados y másteres.

# MICROSCOPIA ANALÍTICA Y DE ALTA RESOLUCIÓN EN BIOMEDICINA



## Localización y contacto

Facultad de Medicina y Odontología  
Bº Sarriena, s/n  
48940 Leioa (Vizcaya)

Dr. Ricardo Andrade Pocino  
Teléfono: 94 601 5793  
e-mail: ricardo.andrade@ehu.es

Dr. Alejandro Díez  
Teléfono: 94 601 5793  
e-mail: alex.diez@ehu.es

# ■ Apoyo Tecnológico

## ■ Servicio Central de Análisis



El uso de técnicas analíticas por parte de numerosos grupos de investigación de la Universidad del País Vasco UPV/EHU, y de diferentes empresas y centros tecnológicos del entorno resulta cada vez más habitual, con requerimientos crecientes en términos de precisión, exactitud, sensibilidad, etc. Desde numerosos ámbitos de la industria, los servicios y las instituciones públicas requieren determinaciones analíticas con objetivos y fines diferentes y bajo normativas ISO de calidad. Por ello, estas empresas e instituciones realizan fuertes inversiones económicas, subcontratando los análisis químicos pertinentes.

Dentro del ámbito universitario, la utilización de técnicas analíticas es demandada por numerosos grupos de investigación desde todas las áreas de conocimiento. La infraestructura que posee el Servicio permite resolver una gran variedad de problemas en el campo de la investigación y del desarrollo tecnológico.



## Equipamiento relevante

- ICP: LA-ICP-MS, HPLC-ICP-MS e ICP-AES.
- HPLC: HPLC/DAD e HPLC/FD.
- HPLC/MSD: HPLC/ITMS, HPLC/QQQ y UPLC/Q-TOF.
- GC: GC/MS, GC/QQQ, GC/NPD y GC/ECD.
- GC: ATD-GC/MS, HS-GC/MS, SPME-GC/MS y LVI-GC/MS.
- GC: GC-TOF.
- AAS: FI-AAS, GF-ZAAS y HG-AAS.
- EC: LIF-EC.
- AE: Sistema de análisis elemental para CHNSO.
- IRMS.
- UV-vis-NIR: DRA.

## Servicios que ofrece

- Análisis de iones metálicos, mayoritarios y minoritarios, en diversas matrices: aguas, suelos, sedimentos, lodos, plantas, animales, orina, plasma, alimentos, rocas, minerales, menas metálicas y obras de arte.
- Determinación cuantitativa de aniones en diferentes matrices: aguas, lixiviados, cementos, productos industriales, entre otros.
- Análisis cuantitativo de compuestos orgánicos, fármacos, metabolitos, productos naturales, fragancias, pesticidas, pigmentos, aglutinantes lipídicos y proteicos en muestras complejas.
- Determinación estructural de compuestos orgánicos y determinación de masa exacta.
- Identificación de compuestos orgánicos mediante su espectro de masas y comparación con librerías.
- Formación mediante cursos específicos. Apoyo docente en distintos grados y másteres.

## Campos de aplicación

### Área Bioanálitica

- Análisis de fármacos en formulaciones farmacéuticas.
- Análisis de fármacos/drogas en fluidos biológicos (plasma, orina, heces...).
- Estudios farmacocinéticos.
- Metabolismo de fármacos.

### Área Alimentaria

- Determinación de iones metálicos en alimentos.
- Análisis de sustancias tóxicas en alimentos.
- Plaguicidas y metabolitos en productos hortofrutícolas.
- Calidad de vinos.
- Contaminantes de alimentos elaborados.
- Caracterización de productos agroalimentarios.

## Área Geológica

- Análisis de trazado en aguas subterráneas.
- Análisis de rocas, minerales, menas metálicas.
- Determinación de iones metálicos.

## Área de Medio ambiente

- Análisis de atmósferas urbanas e industriales.
- Persistencia de plaguicidas.
- Análisis de compuestos orgánicos en suelos contaminados.
- Análisis de compuestos orgánicos en organismos centinela.
- Biodegradación.

## Patrimonio Artístico

- Determinación de pigmentos en obras de arte.
- Determinación de aglutinantes lipídicos y proteicos.

## Producción Industrial

- Caracterización de nuevos materiales.
- Seguimiento de procesos industriales que, en función del tipo de industria, requerirán el uso de diferentes metodologías analíticas.
- Síntesis orgánica.
- Química analítica.
- Ensayos de resistencia química.
- Estudios sobre el mantenimiento de equipamientos industriales.

## Localización y contacto

Facultad de Ciencia y Tecnología  
Edificio CD3  
Bº Sarriena, s/n  
48940 Leioa (Vizcaya)

Dr. Juan Carlos Raposo  
Teléfono: 94 601 5443  
e-mail: juancarlos.raposo@ehu.es

Dra. Beatriz Abad  
Teléfono: 94 601 3197  
e-mail: beatriz.abad@ehu.es

Dr. Luis Bartolomé  
Teléfono: 94 601 3473  
e-mail: luis.bartolome@ehu.es

Edificio Lucio Lascaray (CIEA)  
Miguel de Unamuno, 3  
01006 Vitoria-Gasteiz (Álava)

Dra. Mª Carmen Sampedro  
Teléfono: 945 01 4350  
e-mail: mariacarmen.sampedro@ehu.es

Dra. Alicia Sánchez  
Teléfono: 945 01 4349 / 4350  
e-mail: alicia.sanchez@ehu.es

## ■ Apoyo Tecnológico

- Laboratorio Singular de Multiespectroscopías Acopladas (Raman-LASPEA)





Las técnicas analíticas implementadas en el laboratorio Raman-LASPEA se aplican en la realización de análisis para estudios de Ciencias de la Tierra, Medio Ambiente, Prehistoria, Bellas Artes, Ciencias de los Materiales, entre otros. El laboratorio cuenta, en la actualidad, con equipamiento de microscopía confocal Raman, microscopía FTIR y SEM así como con espectroscopía FTIR.

El análisis mediante espectroscopías y microscopías moleculares es un proceso que requiere de costosos instrumentos de medida. El gran handicap de las técnicas moleculares radica en la complejidad del análisis de los datos obtenidos, que no son inmediatos y requieren de un cierto esfuerzo y tiempo, pero que, por lo general, proporcionan una gran ayuda analítica y muy buenos resultados.

El Laboratorio Singular de Multiespectroscopías Acopladas (Raman-LASPEA) da servicios a un diverso y variado grupo de investigadores, tanto internos como externos a la UPV/EHU. Además, desarrolla todo tipo de aplicaciones y gracias a la infraestructura existente, es posible diseñar análisis automatizados.



## Equipamiento relevante

El Laboratorio Singular de Multiespectroscopías Acopladas (Raman-LASPEA) dispone del siguiente equipamiento:

- Microscopio confocal Raman.
- Microscopio óptico.
- Espectrómetro FTIR.
- Microscopio FTIR.
- Microscopio electrónico SEM.
- Equipo de microanálisis por dispersión de energías EDS.
- Analizador químico estructural (SCA).

## Servicios que ofrece

La infraestructura disponible en el Laboratorio Singular de Multiespectroscopías Acopladas (RAMAN-LASPEA) permite la realización de análisis en varias áreas científico-técnicas. Todo material con enlaces covalentes es susceptible de ser analizado mediante las técnicas Raman y FTIR. A continuación, se citan algunas de las áreas de aplicación:

### Ciencias de la Tierra (Geoquímica)

- Caracterización de rocas y fases minerales.
- Identificación de piedras preciosas.
- Estudio de lodos.

### Bellas Artes y Humanidades

- Pinturas.
- Aglutinantes.
- Esculturas.
- Cortes estratigráficos.

### Ciencia de los Materiales

- Estudio de nuevos polímeros.
- Compuestos inorgánicos con propiedades especiales.
- Nanopartículas.

## Ingeniería y Medio Ambiente

- Fuentes y mecanismos de contaminación.
- Monitorización de procesos y reacciones químicas.
- Caracterización y desarrollo de catalizadores.

## Prehistoria e Historia Antigua

- Estudio de soportes.
- Estudios sobre técnicas de elaboración de materiales arqueológicos.
- Fósiles.

## Biomedicina

- Estudio de células cancerosas.

Formación mediante cursos específicos. Apoyo docente en distintos grados y másteres.



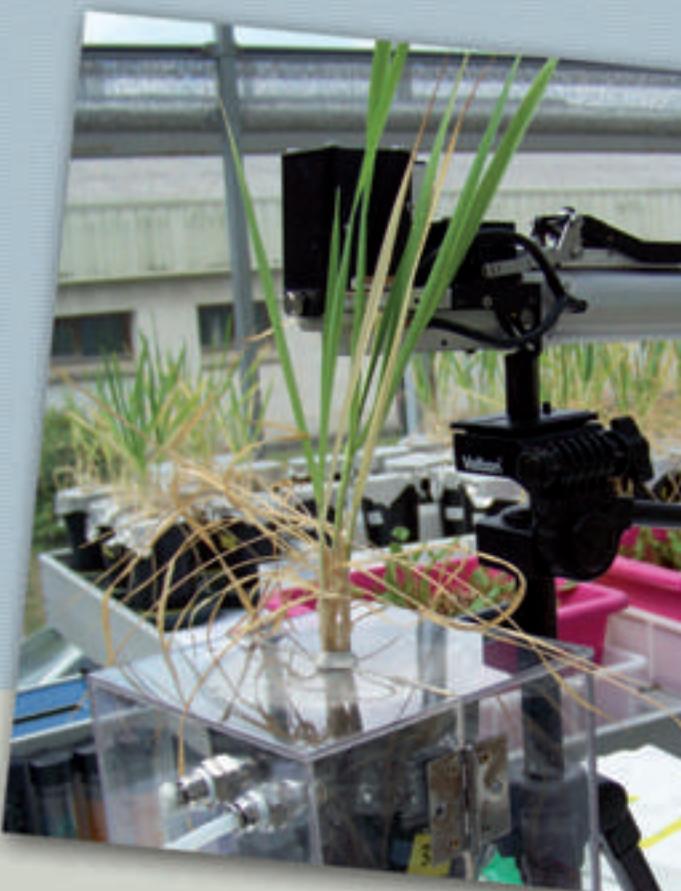
## Localización y contacto

Facultad de Medicina y Odontología  
Local 1R7  
Bº Sarriena, s/n  
48940 Leioa (Vizcaya)

Dr. Alfredo Sarmiento  
Teléfono: 94 601 3533  
e-mail: alfredo.sarmiento@ehu.es

# ■ Medio Ambiente

## ■ Fitotrón e Invernadero



El Servicio de "Cultivo de material vegetal en condiciones controladas: Fitotróñ e invernadero", adscrito a los Servicios Generales de Investigación (SGIker) de la Universidad del País Vasco UPV/EHU, tiene como prioridad el cultivo de material vegetal con fines científicos y tecnológicos bajo condiciones controladas.

Los objetivos del Servicio son el suministro de plantas a pequeña escala para la investigación con fines científicos y docentes, así como el mantenimiento y la propagación de especies autóctonas. Es también objetivo del servicio el asesoramiento científico-técnico a la comunidad universitaria y a investigadores y tecnólogos de otros organismos públicos o privados.



## Equipamiento relevante

La infraestructura dispone de tres áreas diferenciadas: área de cultivo, área de manipulación del material vegetal y área de la cromatografía iónica.

### 1.- Área de cultivo

- Invernadero: El invernadero de vidrio tipo muro-cortina, con una superficie de 66 m<sup>2</sup> x 4,5 m de altura, está dotado con 4 mesas móviles para cultivos, sistema de humidificación (fogsystem), climatización, sistema de sombreo mediante pantallas filtrantes de aluminio con mecanismo automatizado de plegado y desplegado e iluminación. También, cuenta con una estación meteorológica compuesta por sensores de temperatura, humedad relativa y radiación solar para el control de las condiciones ambientales.
- Fitotrones: Se dispone de dos cámaras fitotrones independientes de dimensiones de 15,4 m<sup>2</sup> x 2 m de altura cada una, destinadas al crecimiento y cultivo de plantas con un control preciso de las condiciones ambientales. Las cámaras fitotrones ofrecen la posibilidad de suministrar una elevada intensidad de luz (0-1000 micromol fotones m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>), de enriquecer la atmósfera con CO<sub>2</sub>, de realizar experimentos a temperaturas extremas, así como regular la HR y el fotoperiodo. Los fitotrones cuentan con un sistema de asepsia, combinando sobrepresiones inducidas y filtros HEPA.
- Programa de gestión de las condiciones de cultivo: El sistema de gestión y control del clima del invernadero y de las cámaras fitotrones está centralizado desde un PC con el programa de gestión específico CLIMAGRO, diseñado para centros de investigación, que registra todas las condiciones ambientales del cultivo de plantas.

### 2.- Área de manipulación del material vegetal

Las instalaciones disponen de dos pequeños laboratorios anexos perfectamente diferenciados y dotados de infraestructura científica.

- La sala preparativa está destinada a la preparación de cultivos, sustratos y soluciones nutritivas y de riego. Está dotada con una balanza de precisión, equipo de desionización de agua, pH-metro, pipetas y agitadores.
- La sala analítica es un pequeño laboratorio dotado con el material necesario para la manipulación, cosecha del material experimental, su conservación y procesamiento, así como la realización de ciertas medidas fisiológicas. Posee una balanza de precisión, pH-metro, pipetas, agitadores, contenedores de nitrógeno líquido, frigorífico y congelador -20°C.

### 3.- Cromatografía Iónica

La determinación analítica de cationes, aniones inorgánicos y de ácidos orgánicos en todo tipo de material vegetal se realiza mediante un cromatógrafo iónico DIONEX DX600. El cromatógrafo dispone del programa Chromeleon versión 6.40 y está equipado con una columna analítica de intercambio aniónico (AS11-HC 4x250 mm), una columna analítica de intercambio catiónico (CS16 5x250 mm), con sus columnas protectoras, supresoras y un detector electroquímico de conductividad (ED 50).

## Servicios que ofrece

### Cultivo de especies vegetales y determinaciones analíticas

- El Servicio proporciona y gestiona la adquisición de todo tipo de material fungible (sustratos, contenedores, elementos minerales, tratamientos fitosanitarios, etc.) para los cultivos y su mantenimiento, así como el equipamiento necesario para su manipulación y cosecha.
- Gestión y mantenimiento de las instalaciones y de las condiciones ambientales de cultivo.
- Siembra de especies vegetales y establecimiento de cultivos destinados a la experimentación y otros fines científicos, así como el mantenimiento de los cultivos, riegos, aplicación de tratamientos experimentales y cosecha del material vegetal.
- Emisión de un informe final descriptivo de las condiciones de cultivo.
- Se oferta la determinación analítica de cationes, aniones inorgánicos y ácidos orgánicos mediante cromatografía iónica tanto de las muestras cultivadas en las instalaciones de la UPV/EHU como de muestras externas en todo tipo de tejidos vegetales.
- Servicio de fotodocumentación.

### Asesoramiento a los usuarios

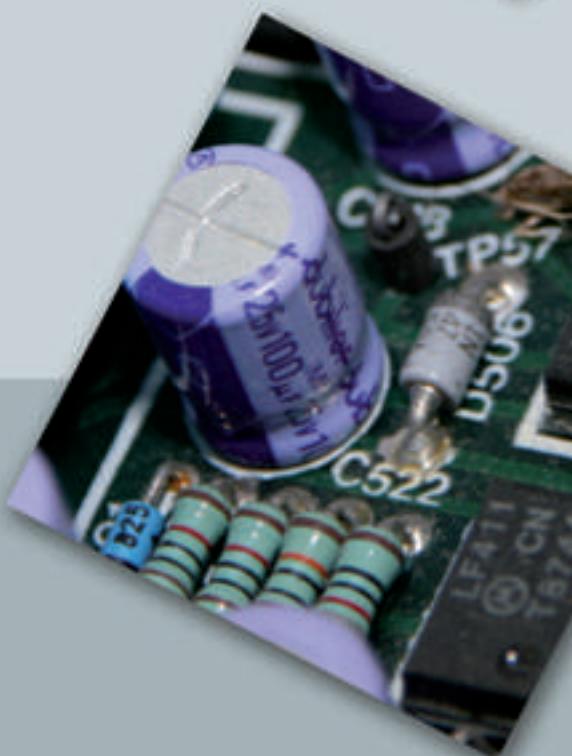
- Asesoramiento a los usuarios sobre las condiciones más idóneas de crecimiento (sustratos a utilizar, régimen nutricional, condiciones ambientales, etc.), ayuda técnica y disponibilidad del personal técnico para llevar a buen fin la investigación en curso.
- Asesoramiento sobre la planificación y el diseño experimental del cultivo de las especies vegetales.
- Asesoramiento sobre la determinación "in situ" de posibles medidas fisiológicas indicativas del estado nutricional o de la capacidad fotosintética de las plantas durante el desarrollo del experimento y ciclo biológico.
- Asesoramiento sobre la cosecha y conservación del material vegetal acorde a la finalidad del estudio.
- El Servicio ofrece periódicamente cursos de formación a los usuarios interesados y apoyo docente en distintos grados y másteres.

## Localización y contacto

Dra. Azucena González García  
Teléfono: 94 601 5318 / 3536  
e-mail: azucena.gonzalez@ehu.es

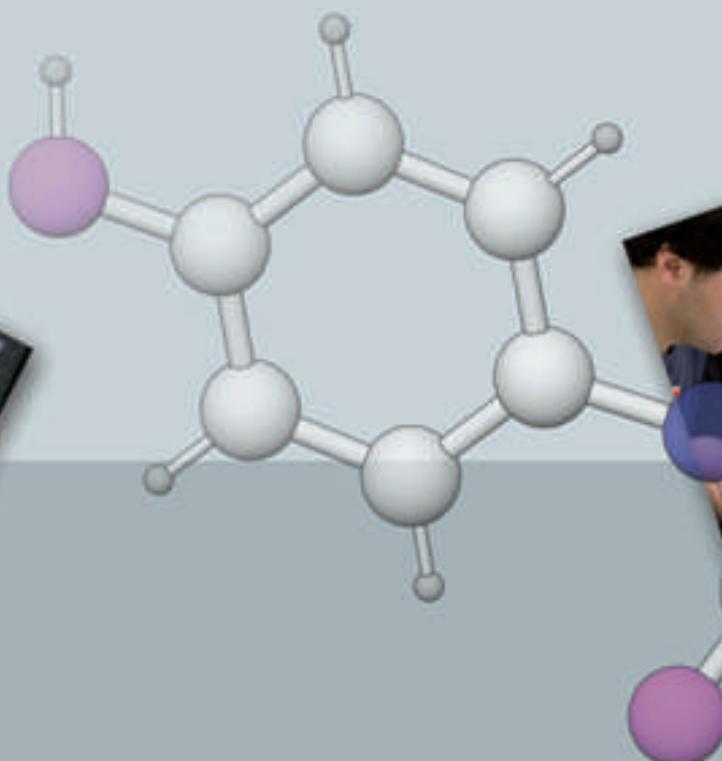
# ■ Servicios Comunes

- Informática Aplicada a la Investigación



La Unidad de informática Aplicada a la Investigación asiste a los investigadores y tecnólogos en el uso de las estrategias de computación más adecuadas a sus necesidades y, en general, les orienta en el empleo de ordenadores, programas y bases de datos en sus investigaciones.

El Servicio de Cálculo Científico proporciona recursos de computación propios con políticas de actualización y participa en la evaluación de los avances de la informática aplicada a la investigación y en su implementación.



## Equipamiento relevante

### Cluster Arina

Arina consta de 728 cores para cálculo distribuidos en nodos de 8 cores: 432 cores Xeon de última generación, 32 cores Xeon en nodos con GPGPUs Tesla para computación, 224 core Itanium2, 40 cores Opteron. Los nodos tienen entre 16 y 128 GB de memoria RAM y están interconectados a través de una red InfiniBand de alto ancho de banda y baja latencia. También se dispone de dos sistemas de disco de lectura/escritura en paralelo de alto rendimiento para cálculo de 4.7 y 7.1 TeraBytes de capacidad.

### GRID Péndulo

Péndulo es un grid de cálculo científico que utiliza como nodos los ordenadores de las aulas docentes informáticas de la UPV/EHU durante el horario en que éstas permanecen inactivas. Un proyecto de diseño propio altamente escalable.

La construcción de éste grid se ha llevado a cabo utilizando los recursos propios del CIDIR de Bizkaia, con la intención de poder ofrecer a la comunidad investigadora una herramienta útil.

El aula donde se inició el proyecto es el Aula de Campus, situado en el edificio Biblioteca, con 60 ordenadores dual core. Posteriormente se incluyó el Aula de Cursos del mismo edificio, con 20 equipos más lo que supone un total de 140 cores. Las características del grid permiten su ampliación mediante la incorporación de otras aulas informáticas.

## Servicios que ofrece

### Consultoría y formación

- Recopilación y diseminación de las "mejores prácticas" en computación científica, a través de cursos, seminarios y otros mecanismos adecuados para ese fin.
- Asistencia para diseñar o mejorar códigos, asesorando a los usuarios en la utilización de librerías, compiladores, etc.
- Ayuda en el uso eficiente de las aplicaciones, incluyendo, en su caso, asesoría sobre paralelización y estrategias de manejo de datos.
- Consultoría sobre la optimización de los recursos.
- Ayuda en la identificación de las necesidades de Software/Hardware para solucionar problemas científicos específicos.

### Soporte estratégico

- Seguimiento de los desarrollos más relevantes en el campo de la computación científica, en relación a la mejora del Servicio.
- Asesoría sobre la adquisición de nuevo equipamiento de cálculo científico para investigadores o grupos de investigadores de la Institución que lo soliciten.
- Gestión de la adquisición de software.
- Racionalización del software existente.

### Administración de recursos

- Administración de los recursos computacionales (cuentas, colas, seguridad...).
- Control y optimización del rendimiento de los recursos físicos.

- Formación de los usuarios en el manejo eficiente de los recursos.
- Instalación y actualización de software de sistema, otras herramientas y aplicaciones.
- Formación mediante cursos específicos. Apoyo docente en distintos grados y másteres.

Además se proporcionan servidores para la conexión, compilación y análisis de los resultados y los equipos están situados en el Data Center de la UPV/EHU con servicios de UPS, grupo electrógeno, control de accesos, sistema de extinción por agua nebulizada, monitorización, etc.

## Campos de aplicación

- Simulación.
  - Simulación de materiales y moléculas a nivel atómico con dinámica molecular, quantum montecarlo, métodos de estructura electrónica en general, modelización de biopolímeros (proteínas, DNA ...) a nivel estructural y/o dinámica molecular.
  - Simulación de materiales a nivel macroscópico, difusión de calor, resistencia al esfuerzo.
  - Simulaciones metereológicas y de fluidos.
- Aplicaciones de Bioinformática.
- Renderizado de imágenes.
- Tratamiento de bases de datos.
- Cálculos que por sus características necesiten un ordenador de potencia superior o que, sin tal necesidad, sea conveniente que residan en servidores.
- Simulación de mercados bursátiles, gestión de empresas.
- Cálculo en paralelo.
- Aplicaciones de Bioinformática y Genética.

## Localización y contacto

Edificio Rectorado  
Bº de Sarriena, s/n  
48940 Leioa (Vizcaya)

Dr. Eduardo Ogando  
Teléfono: 94 601 5022  
e-mail: [edu.ogando@ehu.es](mailto:edu.ogando@ehu.es)

Dr. Txema Mercero  
Teléfono: 943 01 5312  
e-mail: [jm.mercero@ehu.es](mailto:jm.mercero@ehu.es)

# Servicios Comunes

## ■ Calidad e Innovación / Cienciometría

Las Unidades SGiker de Calidad e Innovación y de Cienciometría. Seguimiento de los Resultados Científico-Tecnológicos, trabajan muy cerca con los protagonistas del proceso investigador para, a partir del análisis pormenorizado de sus procesos, estructuras de funcionamiento y resultados, extraer los indicadores de su evolución que sirvan, entre otras decisiones, para potenciar líneas de investigación innovadoras y desestimar aquellas otras con menor proyección de futuro. Bajo este enfoque, además, al relacionar la información recogida a todos los niveles, se posibilita la generación de canales de interconexión innovadores y fructíferos en el seno del Vicerrectorado de Investigación.

### Servicios que ofrece

Las actividades de estas unidades se centran en el apoyo a la generación e interpretación de datos y resultados, para la toma de decisiones, y dar soporte para la creación y gestión de herramientas que faciliten la dirección y gobernanza de actividades de I+D+i.

#### - Apoyo a la Dirección:

- Disposición de datos e indicadores relevantes para la toma de decisiones.
- Centralización de las actividades de medición para la ejecución de nuevos planes de desarrollo y para la realización de reflexiones estratégicas.
- Identificación de procesos de gestión y estandarización de protocolos y procedimientos de actuación y de funcionamiento.
- Explotación de los repositorios de producción científica.
- Implantación de procedimientos y procesos de calidad de acuerdo a normas certificables o evaluables externamente como la ISO 9001 o el modelo EFQM.

#### - Apoyo a las plataformas tecnológicas y grupos de investigación:

- Generación de valor a través de herramientas de gestión de la calidad investigadora.
- Establecimiento de las líneas generales de colaboración y relación con los polos empresariales y de apoyo y servicio a sus actividades.

#### - Apoyo a las unidades I+D+i del tejido empresarial:

- Asesoramiento en el ámbito de la innovación de producto y de proceso, así como de la viabilidad de los proyectos durante su germinación, desarrollo y explotación.
- Aportación de ideas y análisis de variables en la interpretación de los diferentes indicadores de I+D+i.
- Extracción de nuevos indicadores de transferencia tecnológica.

### Localización y contacto

Edificio Rectorado  
Bº Sarriena, s/n  
48940 Leioa (Vizcaya)

Calidad e Innovación  
Dr. Jose Ignacio Gil Felipe  
94 601 3539  
calidad-sgiker@ehu.es

Cienciometría. Seguimiento de los  
Resultados Científico-Tecnológicos  
Dra. Fatima Ana Pastor Ruiz  
94 601 5108  
fatimaana.pastor@ehu.es

En el catálogo se han descrito las Unidades SGiker que actualmente están en activo. El organigrama completo, que incluye la previsión de nuevas unidades, es el siguiente:

## PARQUE CIENTÍFICO

Plataforma de Caracterización de Materiales y Biomateriales  
Plataforma de Biomedicina y Biotecnología  
Plataforma de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

## BIOMEDICINA Y BIOTECNOLOGÍA

Animalario  
Banco de ADN  
Genómica  
Proteómica  
Radioisótopos  
Microscopía Analítica y de Alta Resolución en Biomedicina  
Laboratorio de Análisis Sensorial

## MEDIO AMBIENTE

Fitotrón e Invernadero  
Biología Marina  
Climatología

## CIENCIAS SOCIALES

Innovación Social  
Investigación de Economía  
Investigaciones Sociológicas

## APOYO TECNOLÓGICO

Central de Análisis  
Instrumentación Científica  
Líquidos Criogénicos  
Raman-LASPEA

## MATERIALES Y SUPERFICIES

Microscopía de Polímeros  
Espectrometría de Masas  
Facilidad Láser  
Geocronología y Geoquímica Isotópica  
Macroconducta, Mesoestructura, Nanotecnología  
Medidas Magnéticas  
Medidas Termoanalíticas  
Microscopía Electrónica y Microanálisis de Materiales  
Rayos X  
Resonancia Magnética Nuclear (RMN)

## SERVICIOS COMUNES

Estadística y Tratamiento de Imagen  
Informática Aplicada a la Investigación  
Calidad e Innovación  
Cienciometría

## CIENCIAS HISTÓRICO-GEOGRÁFICAS

Geoarqueología  
Topografía  
Cartografía y Sistemas de Información Geográfica



Los Servicios Generales de Investigación SGiker, en un proceso de constante mejora de los servicios ofertados, se encuentran inmersos en un programa de certificación de sus unidades. La norma internacional de referencia es la UNE-EN ISO 9001:2008 y ya está implantada en las unidades que componen el Servicio Central de Análisis.

# sgiker



Universidad  
del País Vasco