

# IZASA LAB

[www.izasa.es](http://www.izasa.es)

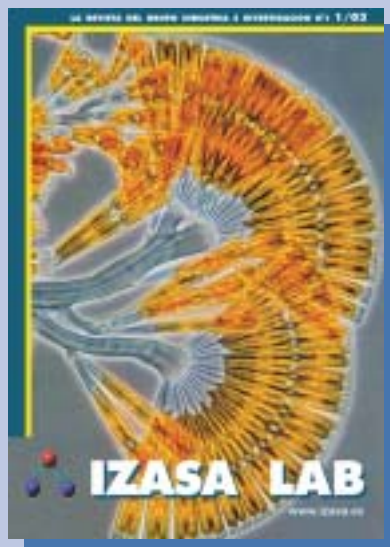
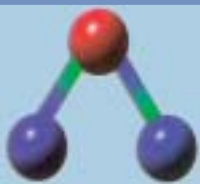


Foto portada: Licmophora Flabellata (diatomea marina).  
Fotomicrografía tomada mediante la técnica de contraste de Fases



### Teléfonos de interés

Departamento de Atención al Cliente (DAC)  
Tfno: 902 20 30 80 • Fax: 902 20 30 81

Centro de Recepción de Avisos (CRA)  
Tfno: 902 12 04 89 • Fax: 934 01 03 30

Departamento de Suministros  
Tfno: 902 20 30 90 • Fax: 902 22 33 66



Tecnología y servicio

Edita:



Redacción: División Analítica GII  
Supervisión y edición: APRIORI

♻️ Papel ecológico

## -¡Editorial

Entramos en nuestro décimo aniversario con la introducción de algunas innovaciones, en cuanto al diseño de esta revista, confiando en que resulte más atractiva al lector.

Es interesante destacar que en este número contamos con la colaboración del **Laboratorio de Nutrición Animal del Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario** de Villaviciosa (Asturias) y publicamos su estudio sobre la determinación rápida de almidón en ensilados de maíz con el analizador YSI 2700. Nuestro agradecimiento, pues, a Ana Soldado, Ovidio Fernández, Adela Martínez y Begoña de la Roza-Delgado.

Además, el lector encontrará muchas e interesantes novedades. A destacar, nuestros nuevos acuerdos con **Argonaut**, **Cell Robotics**, **Non Linear Dynamics**, **Luminex** y **Shimadzu** (gama de espectrometría Infrarroja)

**Argonaut** es una compañía americana que fabrica principalmente Sintetizadores Orgánicos. **Cell Robotics** también es americana y está especializada en la fabricación de estaciones de trabajo con pinzas láser para atrapamiento óptico de células vivas y tijeras láser para microdissección y microcirugía. **Non Linear Dynamics** es una compañía inglesa de mucho prestigio que fabrica aplicaciones informáticas para análisis de geles bidimensionales de proteína (2D). **Luminex** es otra compañía americana muy introducida en el sector que fabrica un sistema patentado de Citometría de Flujo para ensayos multiplexados en fase homogénea.

## Sumario

|   |    |
|---|----|
| Sintetizadores químicos para síntesis orgánica                                    | 3  |
| Colorquest XE para la medida de color en materiales opacos y transparentes        | 4  |
| Espectrómetro FTIR modelo IRPrestige-21   | 5  |
| Resolución y sensibilidad en analizadores de distribución de tamaño de partículas | 7  |
| Nuevo analizador de tamaño de partículas sub-micrométricas                        | 8  |
| Análisis de trazas por voltimetría / polarografía                                 | 9  |
| Estación de trabajo para HPLC con "Programación de Vacaciones"                    | 10 |
| Cromatógrafo iónico portátil PIA-1000   | 11 |
| Lector de microplacas Synergy HT  | 12 |
| Software Phoretix 2 D   | 13 |
| Preparación de muestras en proteómica   | 15 |
| Tijeras láser Pro300 de Cell Robotics   | 17 |
| Epi-fluorescencia para microscopios estereoscópicos Nikon                         | 18 |
| Purificación con sistemas CombiFlash de Isco                                      | 19 |
| Nueva unidad de extracción automática Soxtherm                                    | 20 |
| Colaboraciones: determinación rápida de almidón                                   | 23 |
| Nanotecnología  | 24 |
| Luminex: Tecnología punta para bioensayos múltiples                               | 27 |
| Monitorización de concentración de metales preciosos por absorción atómica        | 29 |
| Determinación de pesticidas organofosforados por GCMS                             | 31 |



## Nace Argonaut la solución global para química médica, química combinatoria e I+D en farmacéuticas, agroquímicas y biotecnología.

Izasa comienza su andadura junto con Argonaut, el nuevo gigante que nace para dar servicio a todas aquellas industrias centradas en el desarrollo de nuevos compuestos y moléculas que utilizan la síntesis orgánica y la purificación como vehículos propulsores para sus objetivos.

### Argonaut Technologies

El Grupo Jones que consiste en Jones Chromatography Ltd., Jones Chromatography Inc. e International Sorbent Technology Ltd., se ha unido a Argonaut Technologies, Inc. El Grupo Jones es fabricante líder en cromatografía de alta calidad e instrumentación para purificación, así como accesorios y consumibles incluyendo los populares "sorbents", columnas de extracción en fase sólida (SPE), placas de 96-pocillos, sistemas de cromatografía de flash y columnas de HPLC.

### Síntesis y Purificación.

Argonaut Technologies, Jones Chromatography e IST han construido su reputación en la industria, basándose en sus productos y su servicio a químicos y farmacéuticos. Con la unión de estas corporaciones, todos los sistemas, protocolos y servicio especializado que se necesitan para el desarrollo, proceso y analítica, se hace disponible con un único y simple origen. Esta nueva organización, por su combina-

ción, puede proporcionar ahora soluciones integradas que hacen que el descubrimiento y desarrollo de fármacos sea menos difícil, más continuo y escalable.

### Integración de instrumentos y consumibles.

Argonaut, Jones Chromatography e IST ofrecen instrumentación, sistemas integrados, consumibles y especialización en aplicaciones workflow desde una única organización global. La cobertura global expansiva de la corporación, asegura la presencia de forma local que alcanza a cada uno de los centros industriales y farmacéuticos del mundo consiguiendo un apoyo rápido y un suministro a tiempo real.

### Advantage 2050.

Los químicos de proceso pueden utilizar este sintetizador químico para intentar reacciones sin grandes complejidades, ni empleando mucho tiempo en su preparación. De esta manera, al manejar diferentes reacciones de forma rápida, esta herramienta llena ese

hueco que había antes, entre el pensamiento del químico de proceso y las necesidades de programación detallada que requiere la síntesis paralela. Con cinco recipientes de reacción y control independiente de temperatura, con la posibilidad de utilizar un enfriador ampliando el intervalo de temperatura de trabajo y un volumen de hasta 30ml, tenemos toda una herramienta de ensayo para pruebas de escalado.

### Quest

Compactos y fáciles de usar los sintetizadores Quest combinan el control sobre la síntesis tradicional con la velocidad de la síntesis paralela y la purificación. ¿El resultado? Una manera sencilla y directa de acelerar la síntesis orgánica. La familia Quest comprende dos sistemas, el Quest 210 y el Quest 205. Además están los dos módulos opcionales el Auto Solvent Washing y el Gaseous Reaction & Concentración, así como nueve accesorios, que le proporcionan la universalidad y eficiencia que necesita sin comprometer la automatización.





## Colorquest XE – Touch, la forma más sencilla para la medida de color en materiales opacos y transparentes.

El ColorQuest XE – Touch, espectrofotómetro de transmisión / reflectancia de HunterLab que trabaja sin conexión a PC, es un equipo de altas prestaciones que puede ser operado de manera sencilla por usuarios que no quieren complicarse la vida, ni emplear gran tiempo en formación para operar un sistema.

Mide el color en plásticos, pinturas, textiles, papel, reactivos químicos, farmacéuticos, derivados del petróleo y otros productos. Además de la medida del color, también nos da información cuantificable acerca del: índice APHA (Hazen), Saybolt, escala Gardner, ASTM D 1500, índice de amarillo, índice de blancura, y Haze de transmisión.

El ColorQuest XE – Touch tiene una gran pantalla ajustable que se puede leer en cualquier entorno de luz ambiente. La pantalla dispone de tecnología que la hace sensible al tacto para una mayor simplicidad en el manejo. Los avisos y llamadas que aparecen se tocan con el dedo para iniciar la acción. La entrada de fechas o la identificación de las muestras se hace simplemente por el uso de un teclado alfanumérico que se muestra en la pantalla táctil. Los datos de salida pueden ir de forma directa a una impresora.

Para resaltar la funcionalidad se incorpora una nueva característica de programación macro, que da la posibilidad de crear aplicaciones a medida que se puedan añadir al instrumento. Comandos tales como llamadas, medida, ecuaciones matemáticas, etc. se pueden personalizar todas.

El instrumento se puede operar también controlado por ordenador y el tradicional Software Universal de control de calidad.

### Características estándar:

- Gran pantalla LCD para simplificar el trabajo.
- Geometría  $d/8^\circ$  que permite medidas en reflectancia y transmisión.
- Lámpara de xenón de larga vida filtrada D65
- Inclusión / exclusión de reflectancia especular para medir efectos de brillo.



- Esfera integradora con recubrimiento de larga vida.
- Gran compartimento de transmisión abierto por tres zonas.
- Sin filtro ni ventilador para tener ausencia de tareas de mantenimiento.
- Óptica de doble haz para máxima estabilidad de medidas.
- Botón de lectora cerca de la zona de medida.
- Abrazadera de reflectancia.

### Características opcionales y accesorios:

- Posibilidad de medida con área de iluminación grande / pequeña.
- Retrovisor para ubicar muestras pequeñas.
- Calibración y control de componente UV en la medida de muestras fluorescentes. También se puede excluir dicho componente.
- Estante de reflectancia para medida de color en granza y molturados.
- Soporte para célula de compresión para la medida de fibras comprimidas en una célula.
- Soporte de transmisión para cubetas de hasta 80mm de paso óptico.
- Abrazadera de transmisión para la medida de películas y vidrio por transmisión.
- Soporte para preformas de plástico. Para medir en reflectancia preformas de plásticos.





## El Nuevo Espectrómetro por Transformada de Fourier IRPrestige-21.

Shimadzu introduce una nueva generación de instrumentos FTIR con el IRPrestige-21. Este nuevo instrumento se concibe con una alta sensibilidad para una extensa gama de aplicaciones tanto en I+D, como en Q/C con Transformada de Fourier desde la región NIR hasta la FIR.

### 1º Punto clave: Sensibilidad

La sensibilidad de un instrumento es de gran importancia para multitud de aplicaciones que necesitan altas prestaciones. El IRPrestige-21 alcanza este nivel gracias a una apropiada fuente de luz de cerámica de elevado rendimiento. El haz se guía a través del interferómetro con espejos cha-



pados en oro de alta reflectancia. Esto supone tener un detector acorde como el DLATGS.

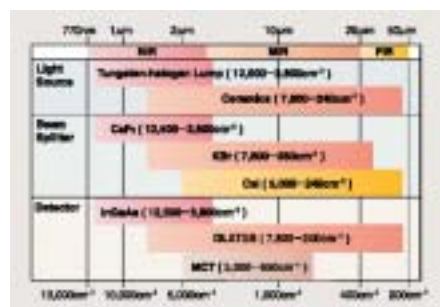
### 2º Punto clave: Fiabilidad

El gran número de pruebas aplicadas al sistema avalan la fiabilidad del mismo. Las condiciones del sistema se registran durante su trabajo y se recuperan en cualquier momento. Además, los procesos patentados



dos para la optimización del interferómetro tales como al ADA (Alineamiento Dinámico Avanzado) y FJS (Soporte de Junta Flexible), aseguran un trabajo estable con el instrumento. Esto hace que el IRPrestige-21 necesite poco tiempo de calentamiento, así como de ajustes después de cambiar el divisor de haz.

Es importante comentar el sellado



de la óptica del interferómetro, así como la función de autosecado y la capa protectora que blindo el divisor de haz de la humedad. Este concepto de fiabilidad se basa en las normativas de las Farmacopeas Japonesa y la Europea, así como la ASTM. El sistema se comprueba según la ASTM 14221. Esto supone una prueba de energía una de 100% de Transmisión y la del poliestireno. Las pruebas según farmacopea suponen perfil de energía, resolución, exactitud de longitud de onda y reproducibilidad.

### 3º Punto clave: Prestaciones

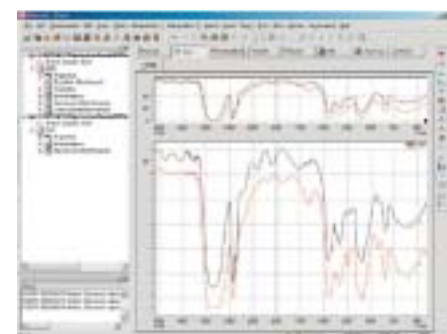
Es un tema clave al considerar las aplicaciones. La característica más relevante del IRPrestige-21 es la posibilidad de trabajar en un rango de medida desde 12.000 - 240 cm<sup>-1</sup>. Así es viable trabajar fuera del rango estándar del MIR. Fuentes, divisores

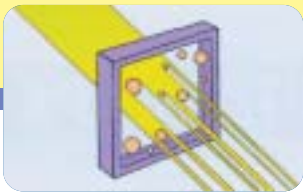
de haz y detectores se pueden intercambiar y posteriormente "reconocer" y ajustar con el ADA. Hay disponibilidad de fuente de cerámica (MIR, FIR) y la lámpara de tungsteno (NIR); divisores de haz de KBr (MIR), CsI (FIR) y Ca F<sub>2</sub> (NIR). Todo ello, apoyado con una adecuada selección de detectores como el DLATGS (MIR, FIR), MCT (MIR) e InGaAS (NIR). El sistema estándar cubre una gran diversidad de aplicaciones gracias a su resolución de 0,5cm<sup>-1</sup> y su alta relación señal ruido de 40.000:1.

En la espectroscopía IR moderna es posible emplear multitud de accesorios. Para facilitar trabajo al usuario dispone de reconocimiento automático de accesorios. Cuando se instalan el software IRSolution indica qué tipo de accesorio es y su nº de serie y sugiere los parámetros adecuados.

### 4º Punto clave: Orientación al usuario.

Es importante mencionar que el Software IRSolutions es extremadamente fácil de manejar. Es un paquete, no sólo para las más complejas tareas en I+D, sino que además se puede usar en rutinas de control y garantía de calidad. Además, cumple con normativa: GLP/GMP, FDA 21 CFR Part 11 e ISO 9000.





## Resolución y sensibilidad en analizadores de distribución de tamaño de partículas por difracción láser

Con la publicación de la norma ISO 13320-1 (Particle size analysis - Laser Diffraction methods - Part 1: General Principles), se establece un nuevo marco de referencia para la comprensión e interpretación de los parámetros empleados para la comparación entre diferentes instrumentos. Este artículo pretende dar al lector una visión de los factores instrumentales que afectan a la resolución y sensibilidad de las medidas.

La norma ISO 13320-1, sección 6.7, página 14, establece los factores que afectan a la resolución y sensibilidad en análisis de distribución de tamaño de partícula por difracción láser. La resolución obtenida, esto es, la capacidad de diferenciar tamaños de partícula distintos, así como la sensibilidad para detectar pequeñas cantidades de partículas de cierto tamaño, se ven restringidas por los siguientes factores, que analizamos uno por uno.

### Número, posición y geometría de los elementos detectores.

En primer lugar, consideremos el mecanismo básico que ocurre durante un análisis. Las partículas de interés son irradiadas con radiación electromagnética de una longitud de onda específica. Cada partícula actúa como un centro de dispersión. El "patrón de dispersión" obtenido (es decir, la intensidad de luz en función del ángulo) se analiza matemáticamente para determinar la distribución de tamaño.

Según esto, queda claro que la medida primaria que realiza el instrumento, intensidad de luz frente al ángulo, es crucial para obtener una buena interpretación de la distribución de tamaño. Por lo tanto, la resolución en el resultado final depende directamente de la resolución con

que se mida la intensidad de luz frente al ángulo. Dicho de manera simple, cuantos más detectores emplee el instrumento para medir intensidad de luz, mayor resolución se podrá conseguir en el resultado final de distribución de tamaño.

Los equipos de la Serie LS de Beckman Coulter poseen 126 detectores para difracción láser, con 42 puntos de datos adicionales en ciertos modelos para la región submicrométrica. No existe ningún otro instrumento comparable en términos de resolución.

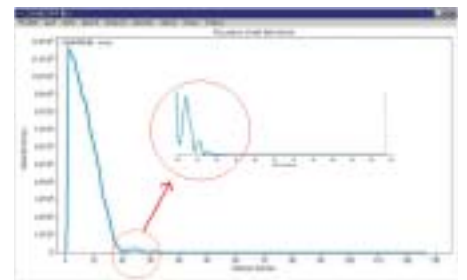
### Relación señal / ruido

La relación señal / ruido de cada elemento detector depende de su área superficial. Parece por lo tanto que existe una contradicción entre resolución y relación señal / ruido. Sin embargo, este efecto se soluciona mediante el diseño de la electrónica de control de los detectores. La mayoría de instrumentos de difracción láser van tomando datos de manera secuencial en los diferentes detectores, tomando por lo tanto la señal generada solo en unas fracciones del tiempo total. La Serie LS sin embargo incorpora una electrónica avanzada y única con procesamiento continuo de la señal generada por cada detector. Estos instrumentos son capaces de capturar toda la luz dispersada en un análisis, ya que cada detector posee su propio circuito de amplificación que promedia la señal recibida de manera continua.

### Estructura fina en el patrón de difracción medido.

Esto está de nuevo relacionado con la habilidad del sistema de detección para detectar con exacti-

tud pequeñas diferencias en la intensidad de luz en función del ángulo. Para ilustrar esto, se muestra la estructura fina del patrón de difracción obtenida en un instrumento de la Serie LS. La estructura fina que se observa consiste en una serie de máximos y mínimos. Es éste detalle el que permite caracterizar el patrón de difracción y matemáticamente inferir la distribución de tamaño. En la figura se puede observar el patrón de difracción completo y el detalle contenido en él (vista ampliada).

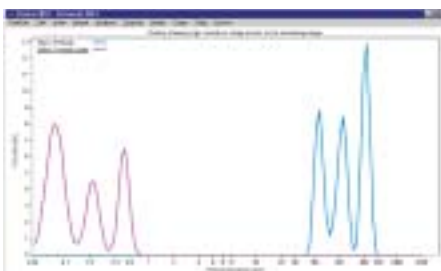


Detalle obtenido en el patrón de difracción gracias a la alta resolución del sistema de detección de la Serie LS, con 126 detectores.

### Diferencia en el patrón de difracción para diferentes tamaños.

Esto es similar al problema anterior, excepto que hay que evaluar si podemos ver diferencias en el patrón de difracción para partículas con tamaños similares. Esto también es importante para obtener sensibilidad cuando existe una pequeña cantidad de partículas junto con la población principal.

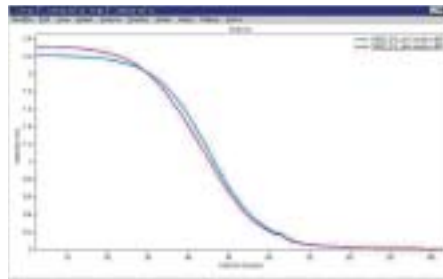
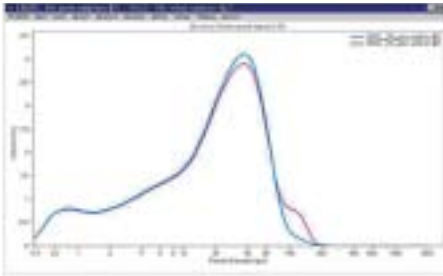
La figura ilustra este punto. Se ha tomado una muestra de Óxido de Zirconio y se ha añadido un 3% de una porción de mayor tamaño del mismo material, obtenida por tamizado. La figura muestra la diferencia obtenida en los patrones de difracción. Esta habilidad para discriminar entre dos patrones de difracción tan



Resolución en todo el rango de medida en los equipos de la Serie LS de Beckman Coulter.

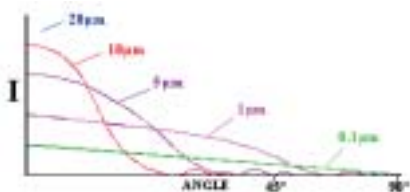
# CARACTERIZACION DE PARTICULAS

parecidos es lo que permite a los instrumentos de la Serie LS tener un alto grado de sensibilidad a la vez que una alta resolución.



## Rango de tamaños del material

La resolución de un instrumento de difracción láser no es lineal a lo largo de todo el rango de medida. Para entender esto, hay que entender como difractan la luz partículas de diferentes tamaños.



Se puede ver que una partícula de 20 micras dispersa la luz con alta intensidad en la dirección frontal (ángulos bajos). Los máximos y mínimos son relativamente fáciles de medir. Sin embargo, una partícula de 0.1 micras dispersa la luz mucho más débilmente, e incluso a 90° no se observa ningún mínimo. Esto significa que para partículas pequeñas es muy difícil medir el patrón de difracción empleando la difracción láser estándar. Por este motivo Beckman Coulter desarrolló la tecnología PIDS, para poder obtener alta resolución en el rango sub-micrométrico. La tecnología PIDS permite discriminar fácilmente par-

tículas de tamaños similares en el rango sub-micrométrico midiendo la diferencia en la dispersión de luz polarizada vertical u horizontalmente, a varias longitudes de onda y varios ángulos de detección.

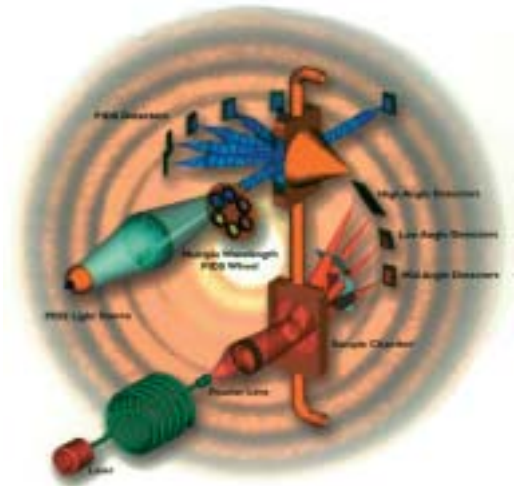
## Adecuación del modelo óptico

La norma ISO establece que para partículas por encima de 50 micras, el modelo de Fraunhofer consigue buenos resultados en la mayoría de los casos. Sin embargo, para partículas por debajo de este tamaño, es preciso emplear la teoría de Mie, que ofrece una solución óptica más rigurosa, pero que requiere conocer el índice de refracción del material y del fluido en el que está suspendido.

## Suavizado aplicado en la deconvolución

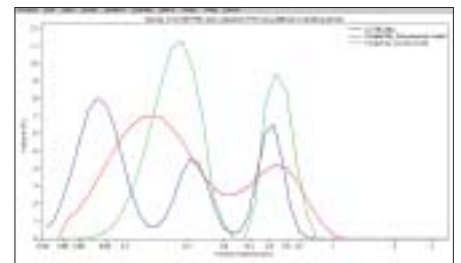
Como en todo proceso matemático de esta complejidad, a menudo se asumen ciertos parámetros y se aplica un suavizado a los datos de origen para ayudar en el proceso de deconvolución. Diferentes fabricantes emplean diferentes soluciones. En los instrumentos de la Serie LS, este proceso se realiza de manera automática mediante un análisis previo de los datos obtenidos.

Otros instrumentos necesitan que el usuario introduzca el tipo de suavizado a emplear. Es decir, el usuario tiene que decir al instru-



Esquema del sistema óptico empleado en los instrumentos de la Serie LS de Beckman Coulter.

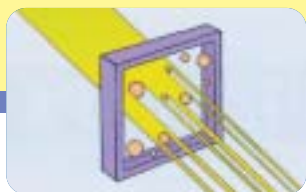
mento el tipo de distribución que tiene la muestra: polidispersa, picos estrechos, monomodal, etc. En caso de que el usuario no esté completamente seguro de como es la distribución de la muestra, esto puede llevar a obtener resultados totalmente erróneos.



Comparación del resultado de una muestra trimodal submicrométrica obtenido en un LS230 de Beckman Coulter (trazo azul) con el obtenido en otro equipo empleando dos suavizados diferentes (trazo rojo y verde). La distribución real solo la obtiene el LS230 gracias a su alta resolución.



LS 13 320 de Beckman Coulter equipado con módulo de líquidos acuosos y estación de preparación de muestras automática / automuestreador.



## Nuevo analizador de tamaño de partículas sub-micrométricas N5 de Beckman Coulter

El analizador de tamaño de partícula en el rango sub-micrométrico N5 utiliza la Espectroscopía de Correlación Fotónica y se basa en los principios de la Dispersión de Luz Dinámica, ofreciendo un altísimo nivel de exactitud y excelente reproducibilidad en el rango de tamaños de 3 nanómetros a 3 micras.

El N5 ha sido diseñado para simplificar al máximo el análisis de partículas sub-micrométricas. El sistema de detección emplea 6 ángulos dife-

sobre ellas. Las partículas dispersan la luz produciendo una fluctuación en la intensidad en función del tiempo. La luz dispersada es recogida



rentes, desde 11° a 90°. Esta configuración única permite la caracterización completa de cualquier muestra con distribución de tamaño unimodal o multimodal. Además, en respuesta a la demanda de la Industria Farmacéutica, el N5 puede ser configurado para cumplir con los requerimientos de la regla 21 CFR 11 sobre registros y firmas electrónicas.

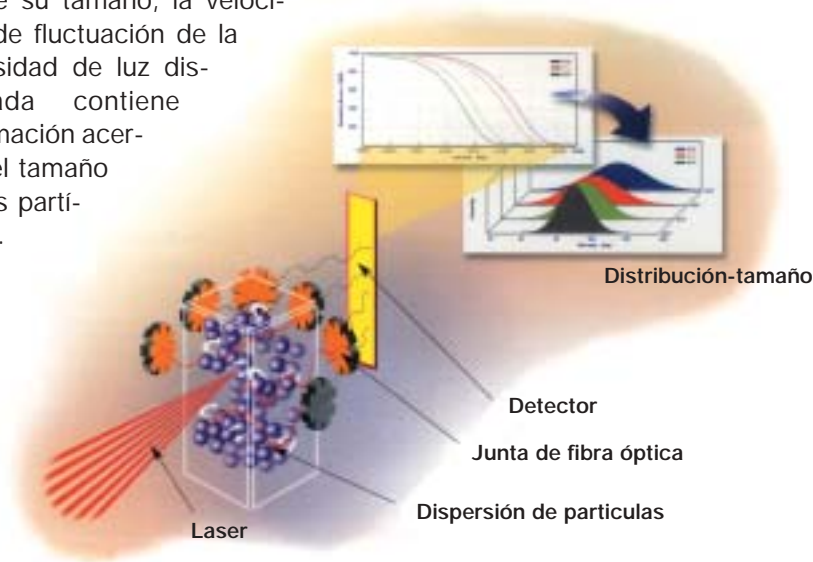
### Principio de funcionamiento

La Espectroscopía de Correlación Fotónica es una técnica empleada para la medida del coeficiente de difusión de partículas pequeñas en un líquido. El coeficiente se determina mediante la medida precisa de la intensidad de luz dispersada en función del tiempo. A medida que las partículas se difunden por la celda de medida debido al movimiento Browniano, un haz de luz láser incide

por fibras ópticas situadas a diferentes ángulos, y su intensidad se mide por medio de un detector de alta sensibilidad. Dado que la velocidad de difusión de las partículas depende de su tamaño, la velocidad de fluctuación de la intensidad de luz dispersada contiene información acerca del tamaño de las partículas.

### Características más importantes del nuevo N5:

- Equipado con un potente láser He-Ne de 25 mW, que le permite analizar muestras difíciles, que presentan una dispersión de luz muy débil.
- Emplea Métodos de Operación Estándar (SOM) y Procedimientos de Operación Estándar (SOP), para una muy fácil estandarización y armonización de los protocolos de trabajo.
- Puede ser configurado fácilmente para cumplir con los requerimientos de la regla 21 CFR Parte 11 de la FDA sobre registros y firmas electrónicas.
- Medida a 6 ángulos diferentes entre 11° y 90°.
- El análisis en modo "Huella Dactilar" permite la confirmación rápida de la presencia de contaminación en la muestra.





## Análisis de trazas por voltametría/polarografía

Radiometer Analytical dispone de equipos específicos para el análisis de trazas de metales, como los que se basan en el electrodo de gota de mercurio MDE 150. Puede gobernarse desde el software Tracemaster®, utilizando como generadores de señal los potenciostatos Voltalab 50 y 80, o el polarógrafo POL 150

### Introducción

Existen hoy en día diversos métodos para la cuantificación de metales en concentraciones a nivel de trazas, como pueden ser la Espectroscopía de Absorción Atómica con cámara de grafito o con generador de hidruros, ICP-AES o las técnicas basadas en ensayos electroquímicos como la Voltametría y la Polarografía.

Con las técnicas electroquímicas, en concreto con la voltametría, podremos cuantificar cualquier especie que sea electroactiva, es decir, capaz de ganar o perder electrones bajo ciertas condiciones.

### ¿Qué necesitamos para hacer un análisis de trazas?

1. Celda electroquímica
2. Componentes en disolución que puedan ser oxidados o reducidos.
3. Un potenciostato
4. Un conjunto de electrodos (Referencia, Trabajo y Auxiliar)
5. Un generador de señales que guíe al potenciostato para que barra el potencial en la región de interés (Polarografía)
6. Un sistema para tomar y procesar los datos.

### Métodos Polarográficos

Se pueden utilizar diversos materiales conductores, como el grafito, el platino, el oro y el mercurio, como electrodos de trabajo en medidas electroquímicas. Si utilizamos un **electrodo de gota de mercurio** (DME por sus siglas en inglés) como electrodo de trabajo, estaremos hablando de polarografía. El polarograma es el resultado de la transferencia de electrones entre la superficie del electrodo y las especies en disolución.

Es muy importante disponer de una superficie del electrodo reproducible para tener exactitud y precisión en la medida. Para muchas aplicaciones, el DME es superior a otros muchos electrodos. El DME consiste en mercurio que fluye a través de un capilar y sale por un orificio que hay en el extremo, como

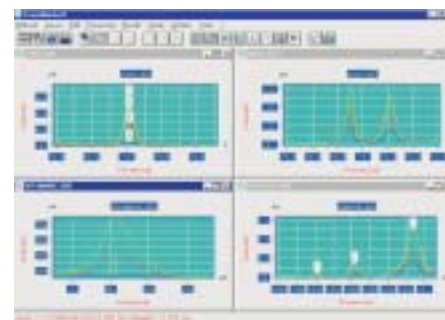


Fig. 2. "Software". Tracemaster de Radiometer.

una serie continua de gotas de mercurio. Cada gota de mercurio es un nuevo electrodo de trabajo.

### Elementos y compuestos que pueden ser analizados por polarografía

#### Iones Metálicos

- Al, Ti, V, Cr, Fe, Mn, Ni, Co, Cu, Zn, Ga, Ge, As, Se, Pd, Cd, In, Sn, Sb, Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, U, Pu,...
- Cr(III)/Cr(VI), Fe(II)/Fe(III), As(III)/As(V),...

#### Aniones

- Bromuro, Cianuro, Cloruro, Sulfito, Tiourea,...

#### Grupos funcionales orgánicos

- Aminas aromáticas, Nitroaromáticos, Nitroso, Aminas,...

### Rangos de Medida

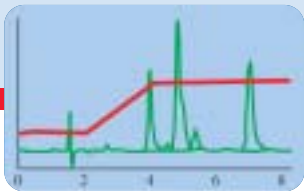
- Polarografía: 0,01 ppb a 10 g/L.
- AA-Horno de Grafito: 0,01 ppm a 1 ppm.
- AA-Llama: 1 ppb a 100 ppm
- ICP: 0,1 ppb a 10 g/L.

### Ventajas de las Técnicas Electroquímicas

- Alta sensibilidad.
- Se pueden determinar todos elementos metálicos con la excepción de los alcalinos y alcalinotérreos.
- Adecuado para matrices con elevado contenido en sales.
- Pueden analizarse aniones y compuestos orgánicos.
- Pueden analizarse diferentes estados de oxidación/complejación
- Es un análisis no destructivo
- Utiliza pocos consumibles



Fig. 1. Electrodo de gota de mercurio MDE150.



## Estación de trabajo para HPLC con “Programación de Vacaciones”. Mayor comodidad y facilidad de uso

La nueva versión 6.1 del software Class-VP llega con numerosos avances para facilitar el trabajo del laboratorio. El control de complejos sistemas de HPLC es ahora más sencillo y cómodo, gracias a la incorporación de sistemas gráficos de acceso a los parámetros del instrumento y de las funciones “Wizard” que proporcionan ayuda paso a paso para la creación de métodos y secuencias.

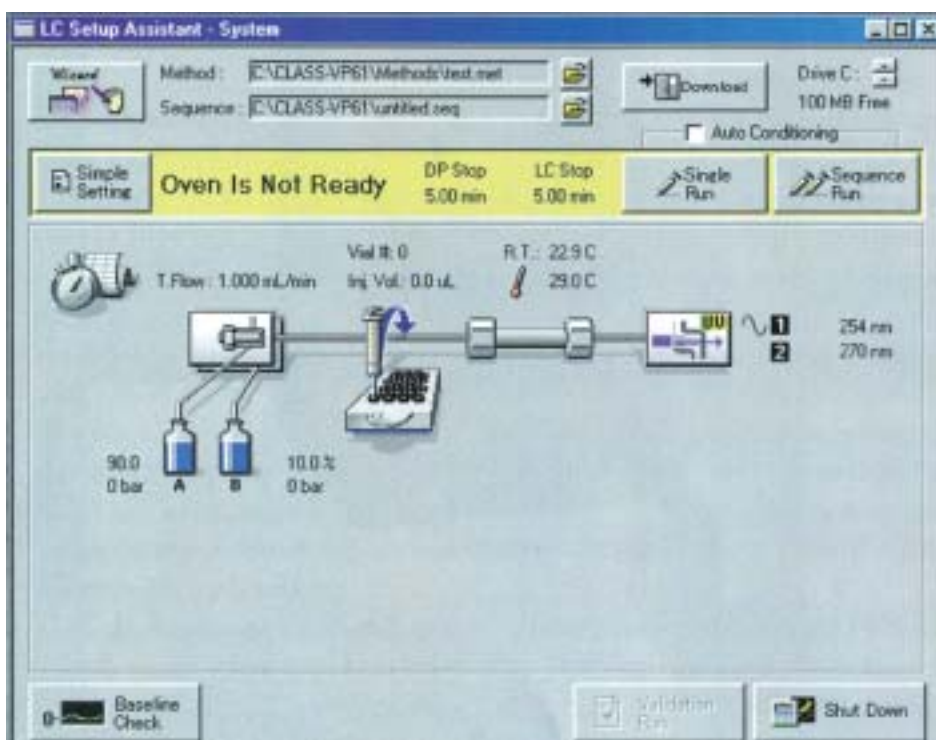
En la pantalla principal del software se dispone de un esquema gráfico del HPLC desde el que se accede automáticamente a todos los parámetros de control de los distintos módulos del sistema y proporciona información de su estado. Por otro lado también se puede acceder a los parámetros más importantes de control a través de “SimpleSetting” reunidos en una sola pantalla, como los flujos o longitudes de onda de los detectores. Con un click sobre el símbolo del módulo requerido se accede inmediatamente a todos los parámetros de control del mismo.

### Programación de actividad.

La programación del sistema permite el arranque y apagado automático sin necesidad de la presencia del usuario. Por ejemplo, cuando el equipo debe estar operativo inme-

diatamente después de una ausencia prolongada del usuario, el instrumento puede ser activado mediante una función con calendario. Esta función activaría las bombas, el inyector, el horno y detectores, purgaría todos los canales y dejaría el sistema preparado para empezar a analizar con el método deseado cargado. En este caso si alguien colocara las muestras a analizar en el carrusel del inyector, la secuencia de análisis podría comenzar a analizarse, después de un acondicionamiento automático hasta la estabilización de la línea de base. Una vez terminada la secuencia de análisis se puede programar el apagado del sistema en el que se purgaría el sistema con la disolución apropiada, se apagarían las bombas, el horno y la lámpara del detector.

Evidentemente en este software se ha mantenido la flexibilidad



característica de Shimadzu en la elaboración de informes, y se ha mejorado con la posibilidad de incorporar logos e imágenes, y la representación tridimensional del espectro 3D del detector de diodos Array.

Los datos resultantes de los análisis pueden ser exportados en numerosos formatos, como por ejemplo en MS Excel.

## Cromatógrafo Iónico Portátil PIA-1000

Los equipos portátiles siempre han sido un punto de discusión ya que el objetivo ha sido poder llevar los avances en muestreo y medidas al campo de trabajo, y esto reduce sensiblemente el tiempo empleado y el coste global. Normalmente es difícil transportar las condiciones de laboratorio en lo referente a disolventes, corriente eléctrica y condiciones ambientales idóneas para determinados sistemas de detección, al lugar deseado.

El cromatógrafo iónico PIA-1000 ha sido diseñado como un sistema portátil y consiste en un instrumento compacto y robusto con todas las funciones necesarias incluido el tratamiento de datos. El sistema puede conectarse a una toma de corriente convencional, al mechero del coche o con una batería independiente.

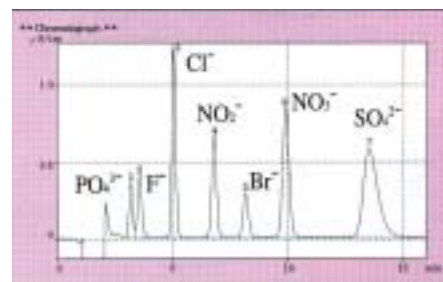
El Cromatógrafo consta de una bomba de doble pistón en serie, una válvula de inyección Rheodyne, horno de columnas para columnas de hasta 15 cm y un detector de conductividad. El control del equipo se realiza mediante un software incorporado en el sistema que se maneja desde la pantalla táctil del instrumento.

En el equipo se incluyen métodos estándar de análisis de forma, que permiten su utilización inmediata, sin los largos entrenamientos de aprendizaje del usuario. Dispone de un compartimento de gran tamaño para albergar tanto la fase móvil como el depósito de residuos. Los flujos de trabajo de este equipo permiten su funcionamiento durante varias horas con la cantidad de fase móvil almacenada.

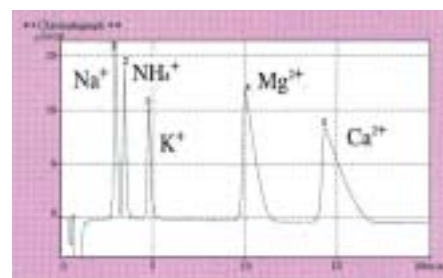
El PIA-1000 puede ser usado en el laboratorio conectándolo a un auto inyector controlado desde el software interno del equipo. Un aspecto interesante es su pequeño tamaño incluso cuando se añade el auto inyector.

Tanto los métodos como los archivos de datos se pueden almacenar en disquetes. De acuerdo con las normativas de la FDA y las GLP, los datos deben ser archivados. Los cambios en las curvas de calibración o en los parámetros del método pueden ser archivados y controlados. Los datos se pueden reprocesar con el software CLASS VP de Shimadzu.

En definitiva se trata de un cromatógrafo compacto y robusto, muy útil cuando se requieren análisis en el mismo lugar de la toma de muestra.

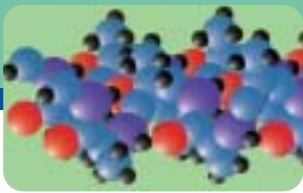


Análisis de patrón comercial de aniones.



Análisis de patrón comercial de cationes.





## Synergy HT

### Nuevo lector de microplacas con capacidad de multi-detección (espectrofotometría, fluorescencia, TRF y luminometría), desarrollado por BIO-TEK

En respuesta a los exigentes requerimientos demandados por los investigadores, Bio-tek Instruments, compañía líder en instrumentación para microplacas ha desarrollado, un revolucionario nuevo producto, el Synergy HT. Como característica diferenciadora respecto a otros lectores de microplacas, el Synergy HT utiliza un diseño único de **doble-óptica**. Cuando existe la necesidad de realizar medidas de fluorescencia o luminiscencia, el equipo emplea una lámpara halógena de tungsteno con filtros interferenciales en conjunción con un detector fotomultiplicador. La lámpara de tungsteno genera una gran cantidad de luz a una intensidad constante, proporcionando una elevada sensibilidad y repetitibilidad. Además, la posibilidad de emplear filtros con diferentes pasos de banda permiten al investigador diseñar ensayos a su medida.

La lectura superior de la placa para soluciones homogéneas permite el empleo de placas negras de bajo ruido de fondo. Por otro lado y mediante la lectura de la placa por la parte inferior, nos permite realizar una lectura óptima cuando trabajamos con células, especialmente cuando se requiere esterilidad y queremos trabajar con tapa. Además la lectura inferior es la que permite una distancia

más próxima de las células a la sonda de detección. Los rangos de excitación (300 – 650 nm) y emisión (350 – 800 nm), permiten la detección de los compuestos fluorescentes más comunes. Además, tiene un rango dinámico de 5 órdenes de magnitud (0 – 99,999) y una gran sensibilidad de 5pg/ml de fluoresceína sódica. Opcionalmente el Synergy HT puede realizar medidas de TRF (Time Resolved Fluorescence).

Cuando requerimos medidas de absorbancia, el Synergy HT cambia a una lámpara flash de xenón y a un monocromador para seleccionar la longitud de onda deseada. El uso de una lámpara flash de xenón permite realizar medidas de absorbancia tanto en el UV como en el visible. El sistema dispone de un nuevo monocromador con un rango de 200 a 999nm (con incrementos de 1 nm) permitiendo optimizar de esta forma gran variedad de ensayos. Presenta un rango de densidad óptica de 0 a 4 OD. El Synergy HT tiene un paso de banda de 2,4nm. Por todo esto, el diseño de doble-óptica permite al investigador disponer de dos modos diferentes de medida sin compromiso de sus resultados.

El lector admite todo tipo de placas, desde 6 a 386 pocillos. También existe la posibilidad de emplear tubos de PCR y placas Terasaki.

El Synergy HT tiene un control de temperatura 4-Zone™ que asegura una uniformidad de la temperatura necesaria para los ensayos cinéticos.

También incluye un ensayo **Spectral Scan**, con el propósito de encontrar el pico o el perfil de absorbancia escaneando un pocillo,

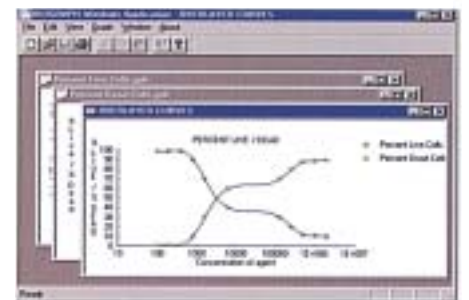
pudiendo superponer varios perfiles a la vez.

El Synergy HT es compatible con la mayoría de los sistemas robotizados.

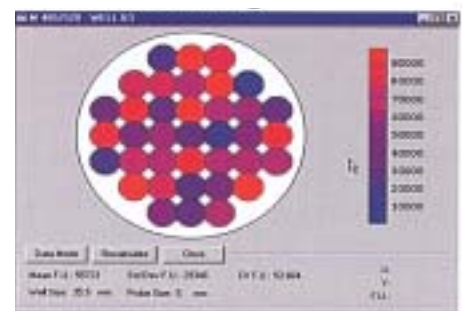
El equipo emplea para recibir y analizar datos el software de Bio-Tek KC4™ versión 3.1 con PowerReports™. Este mismo software se usa para controlar el Synergy HT.

El equipo está diseñado para aquellos usuarios que requieran determinaciones cinéticas, incubación (hasta 50° C) y 4 niveles diferentes de agitación.

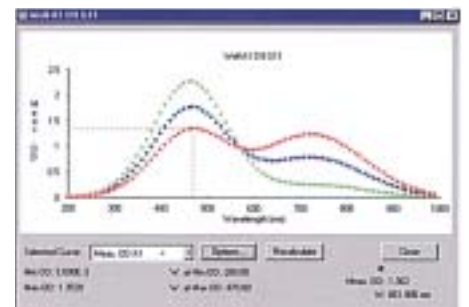
#### Cell Friendly



#### Well Area Scanning



#### Spectral Scans



## Phoretix 2D

**Nonlinear dynamics**, ofrece todas las ventajas de un software líder para el análisis de electroforesis en 2 dimensiones.

Phoretix 2D es una herramienta esencial para un eficiente análisis de geles en 2D. El software es excelente para estudios en profundidad, Phoretix 2D es la solución estándar para análisis de imágenes de geles 2D.

Incluye la posibilidad de realizar comparaciones entre distintos geles. Un inteligente diseño permite a nuevos usuarios alcanzar un rápido manejo del mismo que permitirá la obtención de resultados de forma inmediata. De una forma sencilla e intuitiva, podemos configurar los parámetros que nos permitirán de forma totalmente automática la detección de los **spots**. (Fig.1)

La sustracción del **background** es muy flexible y proporciona gran información. Además, las opciones de calibración de intensidades y normalización, permiten la realización de cuantificaciones muy precisas. El software realiza automáticamente el proceso de **matching** y una vez realizados los pasos iniciales, una amplia gama de herramientas de visualización de datos, nos permite una rápida identificación y monitorización de los cambios en la expresión de proteínas. (Fig.2)

Phoretix 2D es muy flexible durante el proceso de análisis. En cada etapa, tenemos la posibilidad de seleccionar y definir los parámetros del análisis. En todo momento

podemos visualizar cualquier etapa del experimento, lo que nos da la posibilidad de revisar y valorar nuestros datos de diferentes maneras, ayudándonos a tomar las decisiones correctas. (Fig.3)

### Características:

#### Detección de **spots**

- Botón único para la detección automática de **spots**.
- Sencilla definición de parámetros para la detección.

#### Gran cantidad de herramientas de edición

- Edición dinámica en cualquier etapa del análisis.

#### Densitometría muy precisa

- Sustracción automática del **background**.
- Calibración de intensidades.
- Normalización.
- Determinación de MW/pI usando métodos de 1D y 2D.

#### Matching automático

- Opción de **matching** de forma manual.
- Superposición de imágenes con un ligero desplazamiento para facilitar la visión.

#### Revisión de datos

- Función de filtración de spots para centrarse en áreas de interés.
- Actualización instantánea y sincronizada de los datos tabulados.
- Herramientas de comparación que incluyen tablas de expresión.

#### Presentación de datos

- Tablas dinámicamente relacionadas con las ventanas de gráficos.
- Para la emisión de informes, los campos son totalmente configurables.

#### Geles de referencia

- Proporciona automáticamente las estadísticas con el gel comparado.

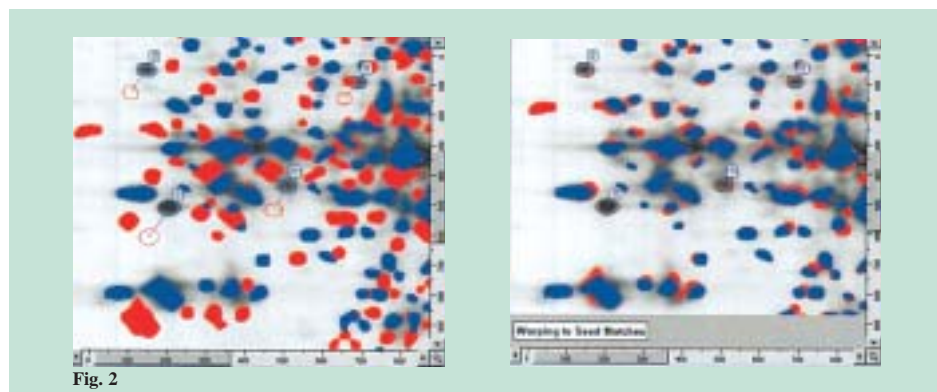


Fig. 2

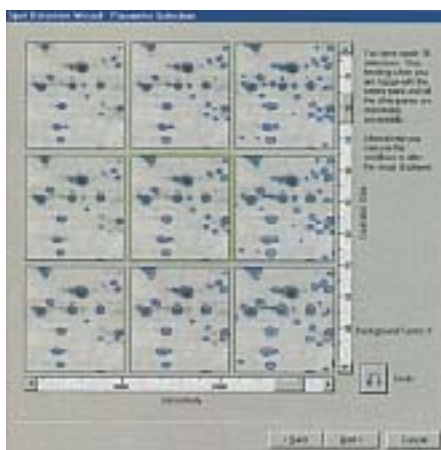


Fig. 1

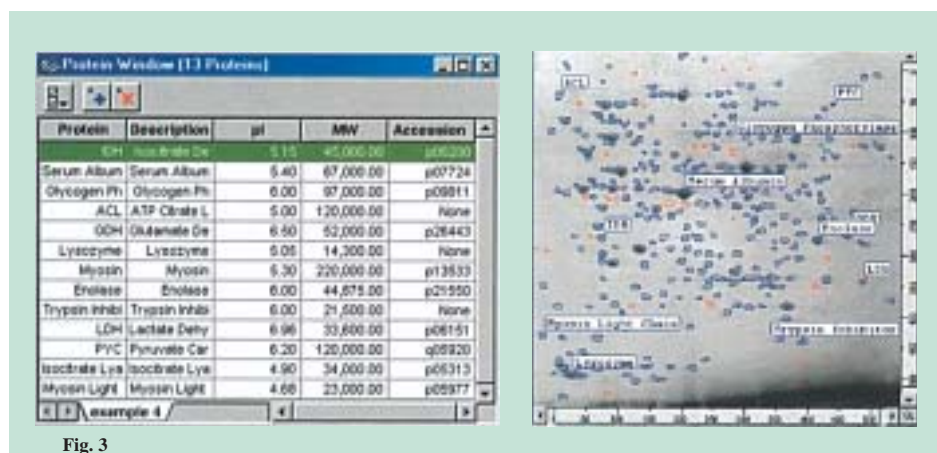
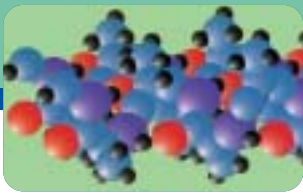


Fig. 3



## Preparación de Muestras en Proteómica.

Durante años, la dificultad para obtener cantidades significativas de péptidos y proteínas con la pureza necesaria, ha marcado el retraso de lo que se ha dado en llamar "proteómica" frente a la genética molecular. En los últimos años, los notables desarrollos técnicos en el campo de la Espectrometría de Masas han marcado el fuerte auge que experimenta en nuestros días el estudio de las proteínas. No obstante, la preparación de las muestras, previamente al análisis por espectrometría de masas, sigue siendo uno de los principales "cuellos de botella". En la actualidad, hay un número importante de compañías comprometidas con el desarrollo de sistemas automáticos, que permitan separar, aislar, purificar y preparar de forma automática y reproducible péptidos y proteínas

En los últimos tres años nuestra Representada, **Shimadzu-Biotech**, comenzó el desarrollo de un plan estratégico con la idea de poder ofrecer una solución global al estudio de proteínas, que incorporase todos los pasos necesarios, desde la separación hasta el análisis final. Con esta idea, el pasado año se presentó el proyecto "THE PROTEOMICS ALLIANCE", en el que participan Shimadzu-Biotech, Proteome Systems y Sigma-Aldrich. A raíz de esta colaboración han comenzado a presentarse al mercado, en los últimos meses, los primeros sistemas de preparación de muestras para proteómica. A continuación comentaremos algunos de los equipos y productos que ya están disponibles en el mercado, así como algunos otros que se lanzarán durante los próximos meses.

### Electroforesis Bidimensional (2-D)

De los múltiples sistemas de separación preparativa y semipreparativa tanto por métodos cromatográficos, como electroforéticos existentes, la Electroforesis Bidimensional (más conocida como Electroforesis 2D) ha demostrado ser la más útil en la separación de extractos complejos de pro-

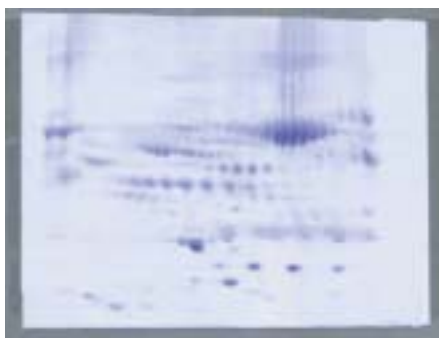


Fig. 1 Electroforesis 2D

teínas. La razón de su éxito no ha sido precisamente la facilidad de realización, ya que se trata de una técnica de difícil ejecución y baja reproducibilidad. No obstante, su elevada capacidad para separar especies moleculares de un peso molecular muy semejante, utilizando una segunda característica no vinculada a ésta, como es el diferente punto isoeléctrico de dos moléculas en apariencia muy similares, ha hecho de la electroforesis 2D el sistema más universalmente aceptado como primer paso en la preparación de muestras.



Fig 2 Xcise de Shimadzu-Kratos. Sistema integrado de preparación de muestras para espectrometría de masas, completamente automático.

Como comentábamos, se trata de una técnica con problemas de reproducibilidad. El primer efecto es la dificultad que esto añade a la hora de establecer patrones reconocibles de modo "automático" que permita la identificación de las manchas correspondientes a cada proteína individual, como primer paso para el procesamiento automático de la muestra. En la actualidad, hay potentes softwares de análisis de datos que pueden corregir este problema (ver presentación de Nonlinear en este mismo número), sin embargo, la capacidad para procesar el

mayor número de muestras en paralelo posible, con la máxima homogeneidad de condiciones, sigue siendo un factor crítico en estos procedimientos. Shimadzu-Biotech, presentará en los próximos días su sistema que permite trabajar con baterías de geles y todo el rango de consumibles necesarios, para conseguir los mejores resultados en 2D.

### Escisión, Digestión y Preparación de portamuestras.

Una vez identificadas las manchas de interés, hay que recortarlas una a una de los géles, y transferirlas a tubos o microplacas para la limpieza y tratamientos enzimáticos de las proteínas presentes en cada mancha (idealmente una única). Cuando el número de proteínas a analizar en un gel 2D es pequeño, la escisión puede hacerse manualmente. Sin embargo, según se incrementa el número de las mismas, este proceso se torna tedioso, e incrementa el riesgo de errores. Los fragmentos de gel son desteñidos y limpiados antes de proceder a su tratamiento con enzimas (normalmente tripsinización), tras la cual nuevamente deben ser limpiados para retirar los restos de tampones que puedan interferir en el análisis de masas, como última fase del proceso.

Existen en la actualidad diversos sistemas con mayor o menor grado de robotización que pueden automatizar una o varias partes de este proceso. Se los conoce por Picadores (escisión) digestores y robots manipuladores de líquidos. La opción de Shimadzu-Biotech es un equipo integrado, el Xcise. El



Fig. 3 Análisis de géles, escisión, digestión y deposición de muestras del portamuestras de un Maldi, se integran en un solo sistema automático, el Xcise.

gel se analiza en la misma superficie en la que posteriormente será cortado. Al disponer de un cabezal de corte sin torsión, las posiciones identificadas en el análisis no sufren variación por distorsión del gel (Genetix dispone de un sistema de 8 cabezales de corte con la misma tecnología). No obstante, admite también la posibilidad de importar datos procedentes de analizadores de radioactividad o fluorescentes, y mediante el uso de calibradores, identificar las posiciones correspondientes a estos análisis previos. Los fragmentos de gel se depositan directamente en el digestor (en formato placa multipocillo), que está dotado de un cabezal robotizado de 8 agujas, de punta desechable, que puede incorporar zip-tip. Este mismo cabezal se utiliza para la preparación de las muestras, tanto si se trata de transferirlas a placas para su posterior análisis por LC/MS como prepararlas sobre el portamuestras de cualquier MALDI, con adicción de matriz en modo programable (dilución, sándwich, etc...).

El sistema, pensado para un trabajo automático, está dotado de un ambiente controlado, para evitar problemas de contaminación o desecación, y permite la incorporación de brazos robóticos, para transferencia a Maldi. Si bien esta última opción no es en la actualidad crítica, en el entorno de la investigación en España, si es interesante otra que se deriva de esta, y es la capacidad para transferir directamente al espectrómetro de masas los datos de identificación de muestras y posiciones, a fin de eliminar los errores propios en la transferencia manual de los mismos, dentro de procedimientos masivos.

### El Futuro

En la actualidad, una mancha en un gel de proteínas, se corta completamente, y se digiere normalmente en su totalidad, con lo que se pierde la muestra original (a veces irreplicable), y se reduce enormemente el número de posibles tratamientos químicos y enzimáticos que pudieran resultar interesantes, no solamente para la identificación, sino también para el estudio de modificaciones postraduccionales (glicosilaciones, fosforilaciones...). Los avances en microfluídica, han permitido el desarrollo de un prototipo (que estará comercializado en pocos meses) que nos permita depositar gotas de tamaño de nanolitros, con

absoluta precisión, directamente sobre las manchas de proteínas (ver figura 4). Para ello se transfieren éstas a una membrana, previamente al tratamiento. El sistema permite hacer hasta 100 modificaciones químicas o enzimáticas de la muestra en fase sólida, y posteriormente transferir la membrana completa a un MALDI. No solamente respetamos la muestra en un formato que permite su conservación y archivo, además se incrementa dramáticamente la capacidad de análisis de cada proteína individual tras su aislamiento.

El único inconveniente es que las membranas empleadas en la transferencia, son malos sustratos de los MALDI. Pero en este caso la solución se ha adelantado al problema.

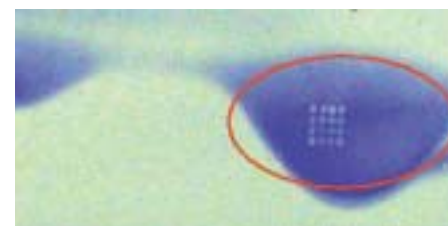


Fig.4 En un próximo futuro no será necesario extraer la muestra del gel para realizar las digestiones. Los actuales avances en microfluídica permiten realizar múltiples tratamientos químicos directamente sobre una mancha de una electroforesis 2D.

En el número anterior de IZASA LAB, presentamos el AXIMA-QIT. Un Maldi híbrido en el que la extracción (Maldi) está desacoplada del análisis (TOF) mediante la interposición de una Trampa Iónica de Cuadrúpulo (QIT). De este modo podemos emplear sistemas como las membranas de transferencia sin problemas.

Posiblemente en un corto periodo de tiempo, los avances en preparación de muestras en proteómica serán los responsables de los desarrollos más notables (dado el alto grado de sofisticación actual de los analizadores), puesto que es en este terreno donde siguen quedando el mayor número de pasos manuales, y por tanto donde se concentran los errores y las pérdidas de eficiencia. Nosotros seguiremos aquí para contarlos.

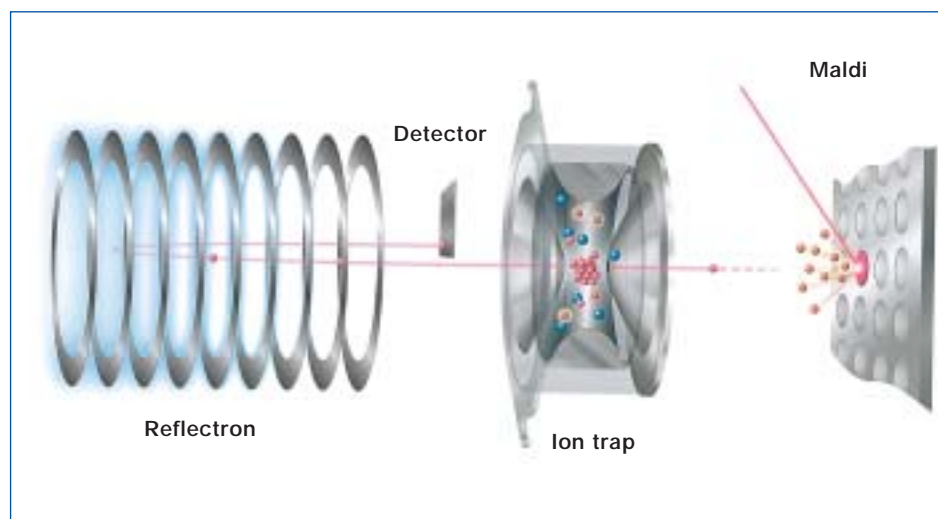


Figura 5. Los nuevos sistemas, como el Axima QIT, en los que la ionización y el análisis de masas están desacoplados, permite la utilización de múltiples formatos de portamuestras, con una elevada tolerancia de la calibración al posicionamiento de la muestra.



## LaserScissors Pro300 de Cell Robotics Inc.

Tecnología de Microdissección por Láser de última generación, para la consecución de corte y separación sin contacto de microestructuras o muestras biológicas, tales como secciones de tejidos y células vivas.

LaserScissors® transforma un microscopio invertido en un potente instrumento de microdissección por láser. Consiste esencialmente en un módulo de láser y una fuente de alimentación. Tanto la posición del haz de láser, como el ángulo de incidencia y la parfocalidad son ajustables por el usuario.

El sistema incluye todo el hardware requerido, así como las ópticas internas y adaptadores necesarios para instalar la unidad de modo seguro y sencillo sobre un microscopio invertido estándar.

Láser de Nitrógeno 337 nm pulsado variable de 1 a 20 pulsos por segundo y potencia regulable hasta 220 microjulios por pulso en ancho de 4 nanosegundos.



La microdissección mediante LaserScissors® Pro 300 de cromosomas en metafase ofrece un método de producir cromátidas aisladas o fragmentos de DNA

Cuando LaserScissors® se utiliza junto con la terminal informatizada de gestión de imagen de Cell Robotics, la muestra se observa directamente en la pantalla del ordenador y la ubicación del punto focal del láser es indicada mediante una

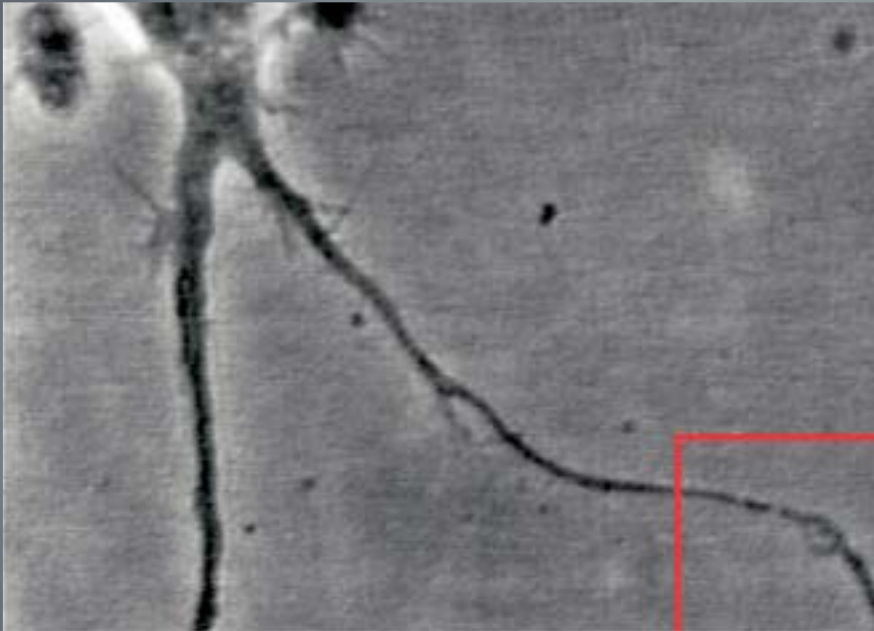
cruz de referencia superpuesta a la imagen viva de vídeo en color.

El movimiento de la platina motorizada, la intensidad del láser y los comandos de corte automático están totalmente controlados desde un software intuitivo con manejo desde ratón, joystick o teclas de función.



Resección de la cola y separación de la cabeza de un espermatozoide





Microdissección de una dendrita de neuronas piramidales cultivadas.  
Obtención de cortes submicrométrico mediante LaserScissors® Pro 300



Selección, disección y recuperación de un fragmento de tejido (tumor mamario), totalmente automatizado mediante LaserScissors® Pro 300





## Epi-Fluorescencia para microscopios estereoscópicos NIKON

A partir de ahora los usuarios de microscopios estereoscópicos podrán disfrutar de las mismas técnicas avanzadas hasta ahora reservadas únicamente para los microscopios directos e invertidos.

El nuevo módulo de epi-fluorescencia para los microscopios estereoscópicos Nikon permite la observación de muestras, tales como organismos vivos, utilizando métodos de fluorescencia, como por ejemplo GFP (Green Fluorescence Protein).

Esto permite al investigador disfrutar de las ventajas de la microscopía de fluorescencia, en combinación con unas elevadas distancias de trabajo para la manipulación de la muestra y una visión tridimensional estereoscópica.

El módulo dispone de tres posiciones para bloques de epi-fluorescencia y una cuarta para campo claro.

### Diseño tridimensional para obtener la máxima versatilidad

El módulo de epi-fluorescencia ha sido diseñado para poder ser utilizado con todos los microscopios de óptica paralela de Nikon, incluyendo la SMZ1500, SMZ1000 y SMZ800, así como para los modelos SMZ-U y SMZ-10A.

Asimismo, pueden ir añadiéndose diferentes bloques de filtros para poder actualizar el microscopio, a medida que vayan surgiendo nuevas técnicas.

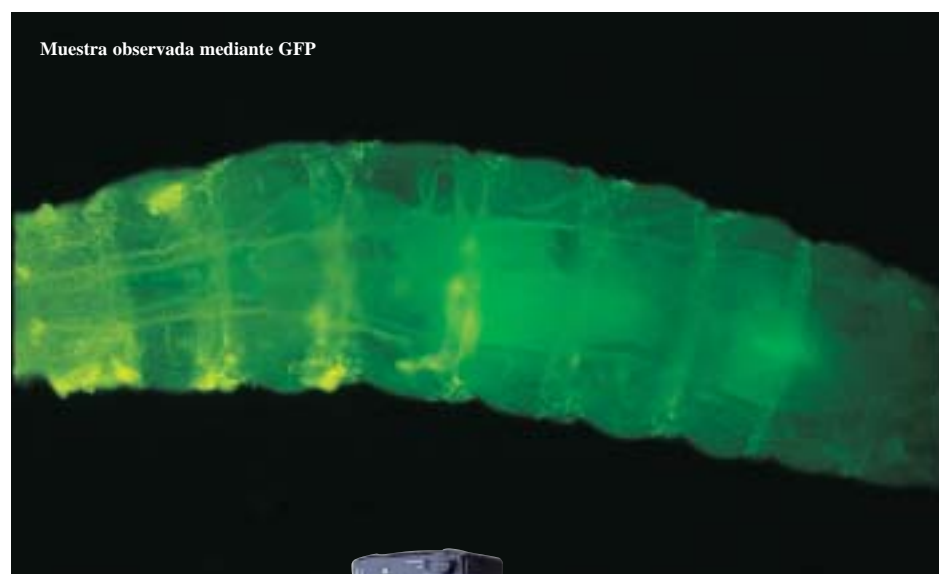
### Puerto de salida directa de luz para obtener imágenes más brillantes y de mayor calidad

El sistema ha sido diseñado para obtener una máxima eficiencia.

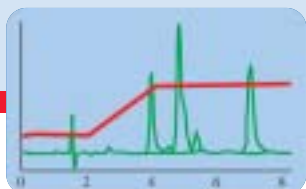
El puerto de luz integrado en el módulo de epi-fluorescencia, enfrente del iluminador, recibe el 100% de la fluorescencia procedente de la muestra sin pasar por ningún accesorio

intermedio de fotografía. Esto proporciona imágenes de mayor calidad en fluorescencia. Asimismo, dado que no es necesario un distri-

buidor de luz adicional, los oculares quedan a una altura más baja, con lo que el microscopio es más confortable para el usuario.



SMZ 1500 con Epi-Fluorescencia y base diascópica OCC



## La Purificación por medio de los sistemas CombiFlash de Isco.

Entre los diversos sistemas para purificación por Cromatografía de Flash de Isco, hemos seleccionado dos para que cubran muchas de las necesidades de de los usuarios de esta técnica de separación, por su automatismo en ambos casos y separación inteligente, en el caso del Sg100c.

### Sistema de Purificación CombiFlash® Sg100c

Los sistemas CombiFlash® Sg 100c proporcionan una productividad alta, gracias a que combinan su automatismo y separación inteligente, con el reducido espacio que ocupa en la campana de extracción ya que es de sólo 33 x 37 cm, lo que facilita la disponibilidad de espacio en la misma. El sistema usa columnas de media-baja presión RediSep para separaciones tanto normales como de fase reversa.

#### Características del Sg 100c:

- Programación fácil de gradientes.

- Software PeakTrak Version Cuatro de PC o PAD.
- Detección UV-Vis.
- Diseño compacto para ahorro de espacio en campana.
- Purifica compuestos líquidos.
- Purifica compuestos de baja solubilidad.
- Conexión rápida de columnas de Isco RediSep™ o cualquier otra de conexión Luer.
- Sistema de detección / separación inteligente.

### Sistema de Purificación CombiFlash® Sg100c

El sistema CombiFlash® RETRIEVE ofrece al usuario también alta productividad gracias a

sus características de automatización y diseño compacto para trabajo en campana de extracción. Al igual que el anterior trabaja con columnas RediSep, tanto para separaciones normales, como de fase reversa. En este caso no se dispone de separación inteligente por ser de menor grado de inversión. Sus aplicaciones incluyen entre otras la purificación en compuestos para "drug discovery", así como en agroquímica, petroquímica, productos naturales, polímeros y catalizadores.

#### Características del Retrieve:

- Colección de fracciones automática basada en volúmenes.
- Usa columnas de flash RediSep de Isco.
- Diseño compacto y portátil de ahorro de espacio en campana.
- Carga de muestras líquidas y/o de baja solubilidad.
- Puede usar otras columnas con conexiones Luer.
- Colección de fracciones gobernada por bombeo preciso.





## Nueva unidad de extracción automática SOXTERM: La solución.

Durante muchos años, Gerhardt ha fabricado con éxito sistemas de extracción rápida Soxhlet. Gracias a sus estrecha relación con clientes y colaboradores de todo el mundo, este nuevo diseño ha mejorado en mucho, respecto a todo lo anterior.



Último desarrollo que controla hasta 4 unidades de extracción.

Dependiendo del tamaño del laboratorio y de la cantidad de muestras a analizar, el cliente tiene ahora la opción de elegir entre sistemas con 2, 4 ó 6 plazas en 2 versiones: macro y micro. El controlador Multistat puede controlar y seguir hasta 4 unidades de forma individual. El ahorro en costes y espacio son tremendos. El proceso totalmente automático, asegura la más alta precisión para una mínima entrada.

**Unidades con 2, 4 ó 6 plazas de análisis.**

Gerhardt ofrece soluciones para laboratorios de cualquier tamaño y con diferente cantidad de análisis. Dispone de hasta 6 modelos, bien como sistemas aislados, bien para trabajo de forma combinada en red. Cuando se opta por la opción de máxima capacidad, 4 unidades de 6 plazas, podemos llegar a analizar hasta 24 muestras de forma simultánea.

Cada unidad de extracción se usa de forma independiente. Así, distintos tipos de muestras de diferentes

disolventes se pueden extraer al mismo tiempo.

### Micro o macro

Todas las unidades están disponibles en versiones Micro y Macro. La elección del sistema Micro o Macro depende del tamaño de muestra a analizar, así como del disolvente que se requiera.

Control



### Lo primero: la seguridad

- Bloque de calefacción a prueba de chispa.
- Puerta de vidrio de seguridad que sube y baja automáticamente al principio y al final del programa.
- Control continuo de todos los servicios que asegura una seguridad adicional.
- Doble control de la temperatura por medio del software de control y del enchufe de seguridad para 135 °C, 200 °C y 300 °C.

### Flexibilidad.

- Determinación de Grasa en alimentación animal y humana.
- Extracción para preparación de muestra.
- Utilización de varios disolventes.

### Económico.

- El sistema de recuperación del disolvente minimiza el consumo del mismo.
- El control del agua de refrigeración ahorra agua.
- Su diseño compacto ahorra un valioso espacio dentro de la campana de extracción

Control



Control



Cumple  
GLP / GMP

# UV-1700 PharmaSpec

Líder Mundial en su Clase, consigue 1 nm de Resolución

- **Especificaciones y funciones (exactitud de longitud de onda, resolución, exactitud fotométrica, etc.) según Farmacopeas Europea, USA y Japonesa.**

- **IQ/OQ .**

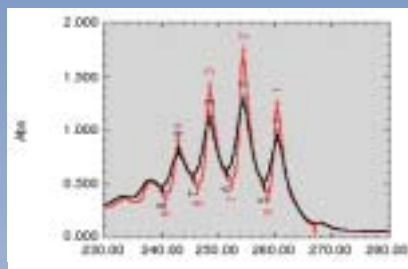
- **Referencia de auditoría, integridad de los datos y seguridad.**



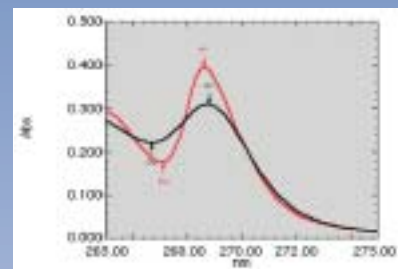
- **Diseño compacto, tamaño aproximado de A2. 18 kg de peso que puede transportar una persona.**

- **Trabajo sencillo con teclas dedicadas. Gran sencillez de operación.**

## El beneficio de tener 1nm de Resolución

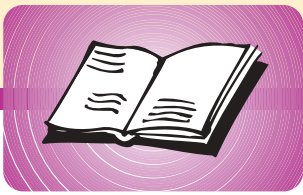


Las sustancias con anillo aromático muestran perfiles espectrales de resolución afilada en torno a los 250nm. En tales casos, una diferencia de 1nm en resolución, nos da un perfil completamente claro. El gráfico de arriba muestra dos espectros de benceno en etanol, uno visto con un UV-1700 (en rojo) y el otro con un instrumento de 2nm de resolución (en negro). Nos confirma la diferencia espectral patente al trabajar con una resolución no adecuada. (Gráfico obtenido con el Software UVProbe).



El UV-1700 consigue confortablemente la resolución en longitud de onda que prescribe la Farmacopea Europea. Ésta demanda un ratio de 1,5 entre el valor del pico cercano a 269nm y el valor del valle cercano a 266nm para una disolución de tolueno en hexano. Este ratio es 2,23 en el gráfico mostrado arriba con el UV-1700. (Gráfico obtenido con el Software UVProbe).





## Determinación rápida de almidón en ensilados de maíz mediante el empleo del analizador bioquímico YSI 2700

Este trabajo ha sido realizado en el Laboratorio de Nutrición Animal del Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (SERIDA. Apto. 13. 33300 Villaviciosa-Asturias) por: Ana Soldado, Ovidio Fernández, Adela Martínez, Begoña de la Roza-Delgado.

### Resumen

El YSI 2700 es un analizador bioquímico electroquímico que permite llevar a cabo la determinación de distintos parámetros (bio)químicos en función de la membrana acoplada al extremo del electrodo de trabajo. Utilizando la membrana 2365 específica para dextrosa, es posible determinar el contenido de **almidón** en muestras de ensilados de maíz en un corto espacio de tiempo y a bajo coste. En efecto, tras una hidrólisis previa del almidón presente en las muestras, se puede proceder al análisis inmediato de las mismas. Las ventajas de esta metodología en análisis de rutina son evidentes, especialmente cuando se compara con los tediosos métodos espectrofotométricos tradicionalmente utilizados en los laboratorios de control (que requieren el empleo de costosas reacciones enzimáticas y largos tiempos de preparación de muestra).

### Introducción

El estudio y la valoración nutritiva de los alimentos, así como el conocimiento de las necesidades de los animales se hace necesario para conseguir un racionamiento equilibrado en la alimentación de los mismos. Es por tanto conveniente, disponer de metodologías analíticas sencillas, rápidas, precisas, reproducibles y económicas que nos permitan determinar de manera rutinaria los parámetros químicos ó biológicos de interés para ayudar a predecir la respuesta animal.

Centrándonos en la alimentación de rumiantes, el ensilado de maíz constituye un importante recurso forrajero, por otra parte cada vez más utilizado, debido principalmente a su elevado aporte energético, el cual deriva de su alto contenido en carbohidratos de reserva (principalmente almidón), que es degradado en el rumen más lentamente que el procedente de otros cereales,

lo que favorece la sincronización de la fermentación ruminal. Por ello, el almidón puede considerarse uno de los parámetros químicos más importantes a determinar en los ensilados de maíz.

El YSI 2700 (Figura 1) permite cuantificar de manera rápida, precisa y a bajo coste el contenido de almidón de la dieta animal; siendo por ello una herramienta de extraordinario valor en los laboratorios agroalimentarios de control.

### Metodología analítica comparada

La determinación de almidón en ensilados de maíz, incluye la extracción del analito que posteriormente debe ser hidrolizado siguiendo un procedimiento perfectamente establecido (1). Para ello, las muestras son inicialmente desecadas durante 24 horas a 60 °C y posteriormente molidas y tamizadas a un tamaño de luz de 0.75 mm. De la muestra seca y molida se pesan 5 repeticiones de  $0,1 \pm 0,0001$  g de muestra en tubos de pyrex de 20 mL. En todos ellos se añaden 9 mL de disolución tampón ácido acético/acetato sódico 0,2 mol/L de pH 4,7 y se incuban durante 4 horas a  $100 \pm 1$  °C. En esta etapa denominada de gelatinización se lleva a cabo la extracción y posterior ruptura de la estructura cristalina y la hidratación de los gránulos de almidón. En una segunda fase a tres de los cinco tubos se añade la enzima amiloglucosidasa y se incuban a 50 °C en un baño termostático con agitación durante 18 horas para conseguir la hidrólisis completa de las moléculas de almidón. Los otros dos tubos se utilizan para determinar la cantidad de glucosa libre que contiene la muestra.



Figura 1 Analizador Bioquímico YSI 2700

El YSI 2700 es capaz de realizar de manera inmediata y automática la determinación de dextrosa en las muestras hidrolizadas a una velocidad aproximada de 120 muestras/hora. Esto, constituye un importante ahorro económico y de tiempo de análisis, comparado con la determinación espectrofotométrica enzimática utilizada habitualmente en los laboratorios de análisis. En dicha determinación, es necesaria una dilución inicial de las muestras previamente hidrolizadas, seguida de la adición de las soluciones enzimáticas correspondientes para el desarrollo del color y finalmente una incubación a 35°C durante 45 minutos previamente a la realización de la medida analítica.

Otra de las características del YSI 2700 es que se trata de un analizador que requiere un solo punto para la calibración, simplificándose de este modo su acondicionamiento previo, siendo la metodología de determinación del almidón basada en su empleo de gran precisión y exactitud. Además, es un instrumento robusto y no precisa un control exhaustivo de los parámetros de trabajo. El tiempo de reacción en la celda de muestra y el volumen de inyección son dos de las condiciones

de trabajo que pueden ser modificadas, dentro de los intervalos que aparecen recogidos en la Tabla 1, sin afectar significativamente a la respuesta analítica en el tipo de muestras estudiadas.

En las condiciones instrumentales optimizadas que aparecen recogidas en la Tabla 1 se llevó a cabo el análisis de 22 muestras de ensilado de maíz, comparando los resultados obtenidos del estudio con los valores encontrados tras un análisis paralelo con la metodología espectrofotométrica de referencia. El análisis estadístico de los resultados (2) no mostró diferencias significativas entre ambos métodos. La ecuación de regresión entre ambos métodos, muestra un coeficiente de determi-

nación para la calibración muy elevado ( $R^2=0,953$ ), encontrándose en todos los casos unos valores perfectamente concordantes (ver Figura 2), cuya suma de residuales es de  $-0.6987$ , lo cual avala la fiabilidad del método propuesto (ver Tabla 2).

En definitiva nos encontramos ante una metodología capaz de reducir de manera significativa los tiempos de análisis, disminuyendo los costes de las determinaciones, que permite ahorrar esfuerzos y llevar a cabo un mayor número de análisis de manera rutinaria.

(1) Salomonsson, A. C.; Theander, O.; Westerlund, E. (1984). Chemical characterization of some swedish cereal whole meal and brand factors. *Swedish J. Agric. Res.*, 14, 111-117.

(2) SAS (1990). S.A.S., 1990. SAS/STAT User's Guide. Ver. 6. Fourth Edition. SAS Institute Inc., North Caroline (USA).

| Condiciones de medida |         | Rango    |
|-----------------------|---------|----------|
| Volumen de muestra    | 65µL    | 5 - 65µL |
| Patrón de calibración | 2.5 g/L |          |
| Tiempo de medida      | 20s     | 15 - 30s |

Tabla 1. Parámetros instrumentales del analizador bioquímico YSI 2700

| Método     | Rango en % Almidón | Media | Desviación estándar |
|------------|--------------------|-------|---------------------|
| Referencia | 15.20 - 38.76      | 22.18 | 5.40                |
| YSY 2700   | 14.76 - 38.32      | 21.68 | 5.31                |

Tabla 2. Parámetros estadísticos de la metodología analítica YSI2700

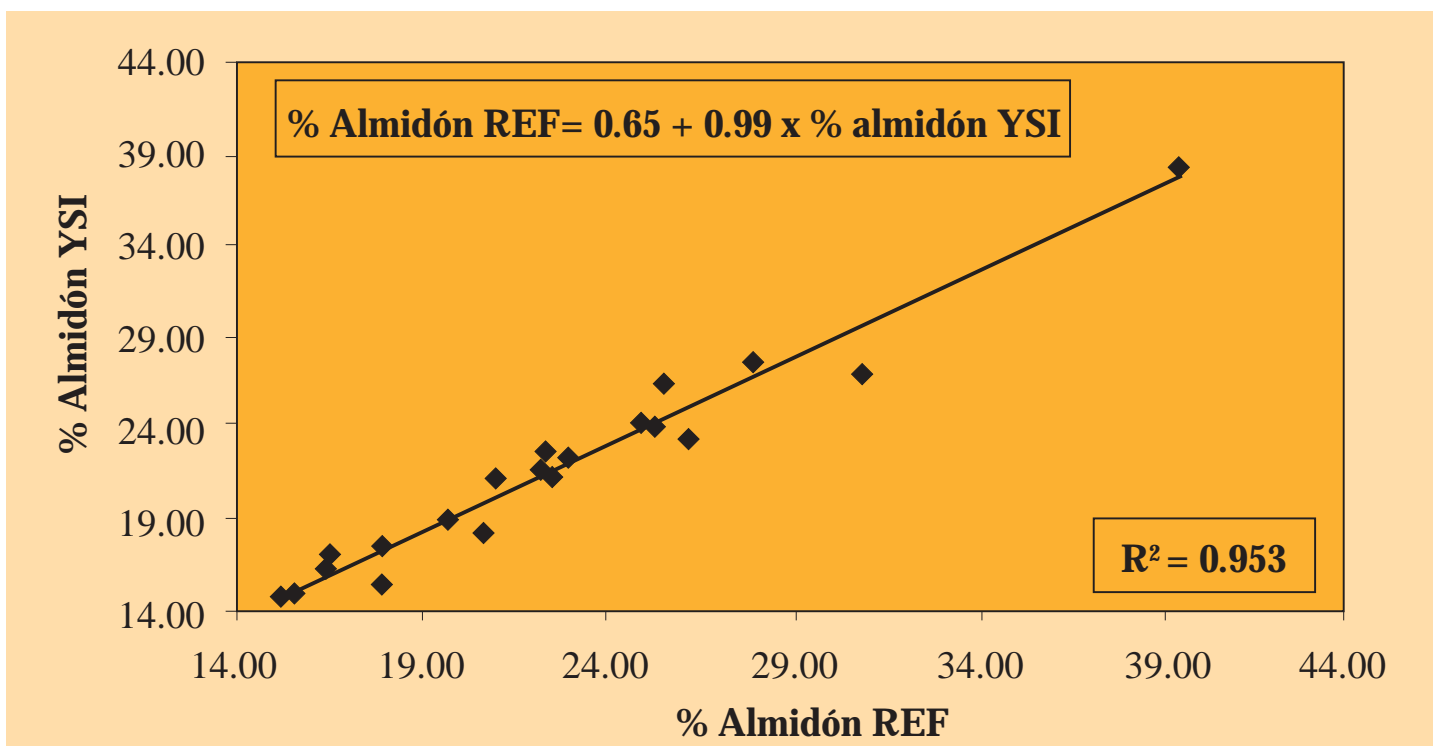
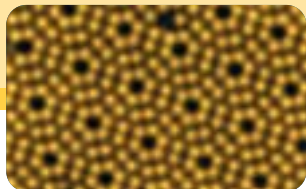


Figura 2 Correlación estadística entre el método de referencia y el ensayado



## Nanotecnología

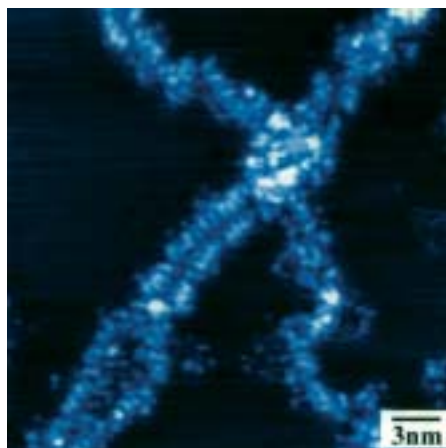
Durante siglos el hombre ha ido buscando nuevas opciones de supervivencia mediante la observación del mundo que le rodea. De esta observación, y mediante el desarrollo de la ciencia, capaz de explicar su entorno, hemos ido avanzando y obteniendo resultados sorprendentes tanto sólo con reproducir aquello que la naturaleza nos mostraba. Tras cerrar el siglo XX, quizás el más rico en aportación científica y desarrollo tecnológico, se abre una nuevo y excitante reto al que se ha denominado "nanotecnología".

Este término engloba todo aquello que contribuye a la "Caracterización", "Metrología" y "Fabricación" de dispositivos de escala nanométrica ( $1\text{nm} = 10^{-9}\text{m}$ )

Los desarrollos científicos y tecnológicos del siglo pasado, y en especial la microelectrónica, el desarrollo de nuevos materiales y la biología, han abierto las puertas tanto a la imaginación como a la creación científica y tecnológica.

Las aportaciones al conocimiento de la estructura de la materia, en un sentido más amplio, han suscitado el interés de la comunidad científica, y llevado a ésta a plantearse la posibilidad de manipular la materia cada vez a escalas más pequeñas.

La biología ha contribuido de forma notable a este conocimiento global, al aportar las bases de los procesos moleculares que ocurren en la materia orgánica. La genómica y la proteómica están proporcionando información básica para el conocimiento de los procesos biológicos de codificación y replicación. "La



Muestra cortesía de: Prof. Kawai Director del Centro de Investigación Intermaterial, Universidad de Osaka

infección de una célula por virus implica intercambio y modificación de información, capaz de abrir la membrana protectora de la célula para la entrada del virus."

La microscopía electrónica y la microscopía de proximidad por efecto túnel o fuerzas, nos han mostrado la materia en su estructura básica, átomos o cadenas de átomos se presentan de forma clara ante los ojos del investigador, incluso con la posibilidad de mover, insertar o eliminar átomos de una cadena, o medir las fuerzas presentes en las diferentes conexiones entre ellos.

La ciencia básica que soporta todos estos desarrollos abre nuevos campos de investigación. Consideremos tan sólo la física implicada en procesos de fabricación de un hipotético motor molecular, para ver la complejidad de los procesos.

Como toda revolución, implica cambios en la sociedad que es sujeto de la misma. Los cambios en campos como la medicina, la producción y modificación de alimentos, la computación etc... parecen evidentes. Estos cambios obligarán a modificaciones en procesos, estructuras, etc... con implicaciones éticas y filosóficas.

Los gobiernos y las empresas apuestan de manera clara por estas líneas de investigación. **Las naciones pujantes del siglo XXI serán aquellas capaces de desarrollar tecnologías y productos en la escala "nano".**

IZASA como empresa suministradora de equipos de investigación,



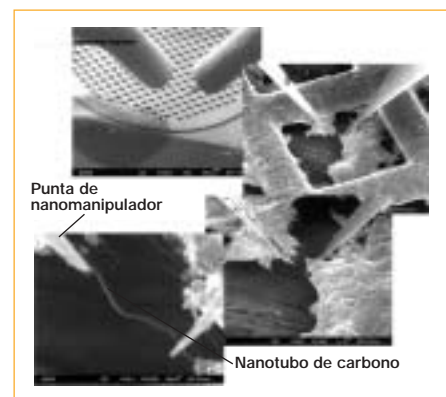
Muestra cortesía de: Prof. Yoshikayu Nakayama Osaka Prefecture University

comienza una nueva etapa enfocada a afrontar los nuevos retos que la sociedad demanda, siendo las nanotecnologías, una referencia para adaptar la estructura y los productos a este nuevo campo.

La búsqueda de nuevas tecnologías y sistemas es hoy uno de los retos de nuestra organización.

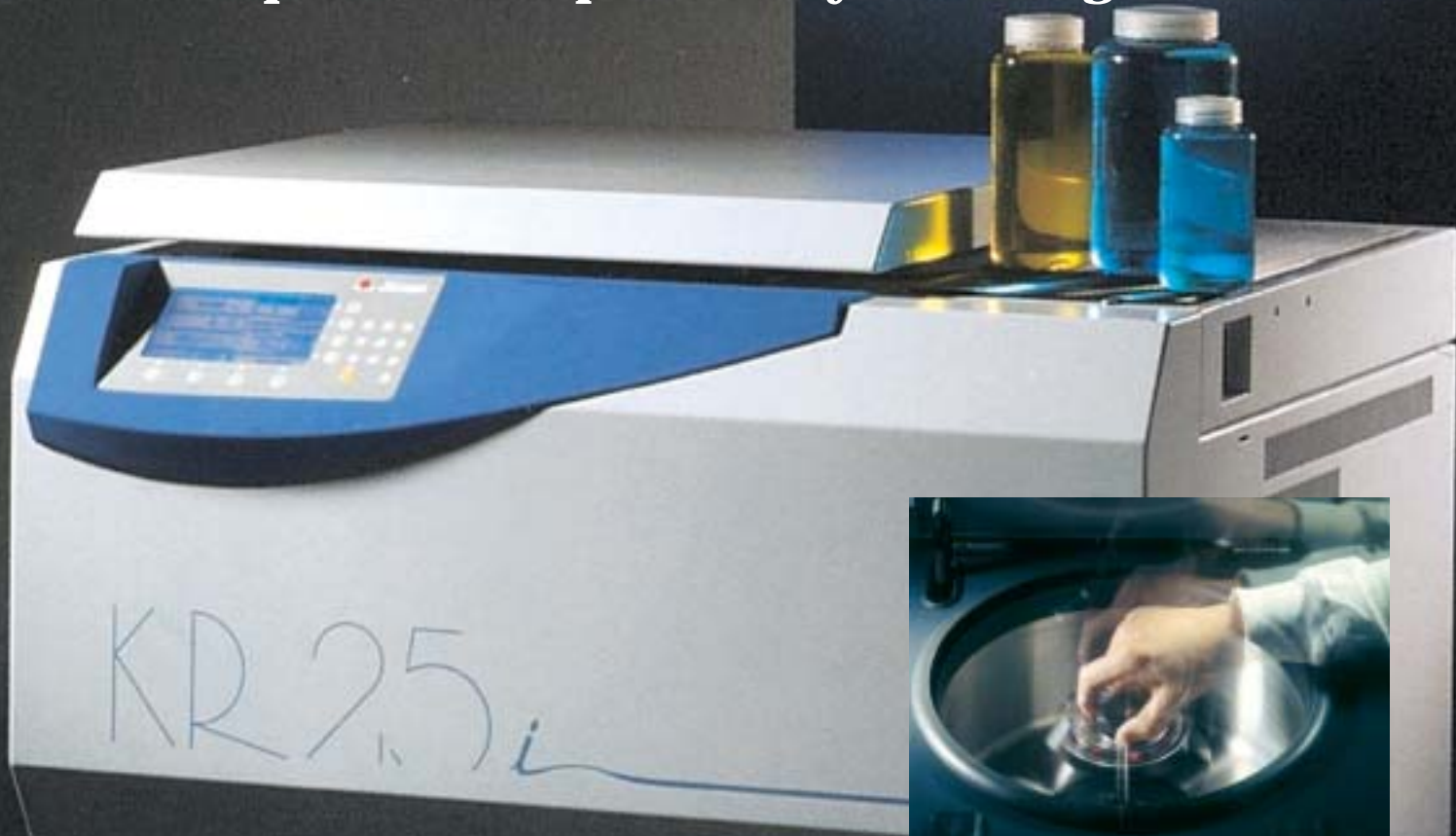
La selección y gestión conjunta de todos los productos involucrados en el área "nano", constituye el objetivo del presente año 2003. Nuestros diferentes departamentos trabajan en conjunto para poder ofrecer a nuestros clientes, una visión global de técnicas y sistemas capaces de cubrir las necesidades, cada día más específicas, de los grupos de investigación y desarrollo.

La nanociencia y nanotecnología es nuestra apuesta de futuro.



# **KR25i** - La Centrífuga de Gran Capacidad y Alta Velocidad

Gran poder de separación y total seguridad



**AUTO-LOCK®**: Seguridad a alta velocidad y cambio de rotor en menos de 10 seg



Precisión total-VIDEO set™: Sistema Intuitivo Gráfico de Control.

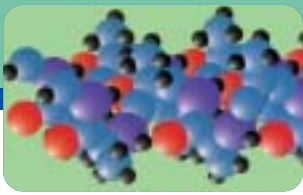


Trazabilidad: Sistema remoto de Control de Calidad en Centrifugado CQCS™

En la actualidad la Centrífuga de alta velocidad con **AUTO-LOCK®** más segura del mundo

 **Jouan**  
Technology for Life

 **IZASA**



## Luminex: Tecnología punta y versatilidad aplicadas a bioensayos múltiples

Luminex Corporation es una empresa Norteamericana con sede en Austin (Texas), dedicada desde 1998 al desarrollo, fabricación y comercialización de sistemas de análisis para laboratorio, que proporcionan rapidez, precisión y facilidad de uso a un bajo coste. Además de esto, IZASA S.A. proporciona reactivos, mantenimiento y cursos de instrucción y manejo de los sistemas que comercializa.

Entre lo más reciente y destacado llevado a cabo por esta compañía, cabe destacar una nueva tecnología que combina el enfoque hidrodinámico de partículas en suspensión con el procesamiento digital de señales fluorescentes para llevar a cabo tests biológicos múltiples a alta

velocidad. Este formato miniaturizado de ensayos biológicos tiene múltiples aplicaciones en la industria clínica y farmacéutica, así como en laboratorios de investigación biomédica y biológica.

### Luminex 100 System

*El Luminex 100 System* es una unidad de análisis compacta consistente en un analizador, un ordenador, reactivos y software. El analizador integra sistemas ópticos, fluidicos y un avanzado procesador de señales en tan sólo una superficie de 108 cm por 128 cm. El ordenador utiliza el software Luminex<sup>tm</sup> para controlar el analizador. Es posible incluso acoplar un accesorio, la plataforma XY, que permite el manejo de placas de 96 pocillos.

*El Luminex 100 System* es el primer y único analizador de este tipo

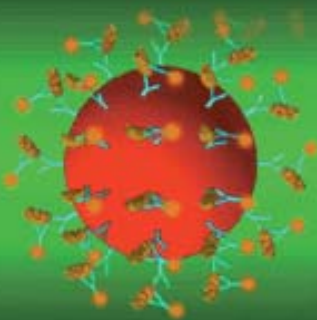
en el mercado actualmente. Es un equipo fácil de aprender y de usar, y su hardware portátil además del software preinstalado simplifican la instalación y puesta en marcha.

### Funcionamiento

*El Luminex 100 System* permite el análisis de inmunoensayos, complejos genéticos y ensayos enzimáticos en un solo formato. Los reactivos de estos ensayos (anticuerpos, oligonucleótidos, sustratos, etc.) están anclados a la superficie de microesferas de poliestireno. El espectro de emisión, de cada una de estas microesferas es único, lo que posibilita la identificación simultánea de todas ellas y por tanto de la reacción o ensayo que se está llevando a cabo en la superficie de cada una de ellas y todos estos procedimientos dentro del mismo tubo de reacción.

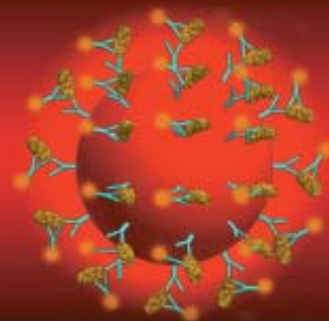


### EL PRIMER LASER EXCITA LAS MOLECULAS MARCADAS

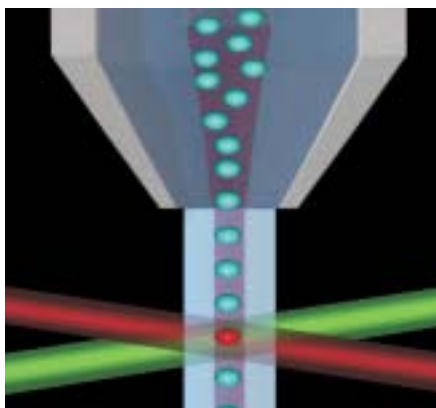


La intensidad de la fluorescencia de las moléculas es medida y mostrada en tiempo real

### EL SEGUNDO LASER EXCITA LAS MICROESFERAS



La intensidad de la fluorescencia de la microesfera permite identificar la reacción



Las microesferas están marcadas con dos fluoróforos, de forma que se establece un ratio de ambos en cada una de ellas. Así tendremos la primera de las microesferas con un 100% del primer fluoróforo y 0% del segundo, la 2ª microesfera con 99% del primer fluoróforo y un 1% del segundo, la 3ª con un 98% del primer fluoróforo y un 2% del segundo, y así sucesivamente hasta completar 100 microesferas perfectamente identificables dentro del mismo tubo de reacción.

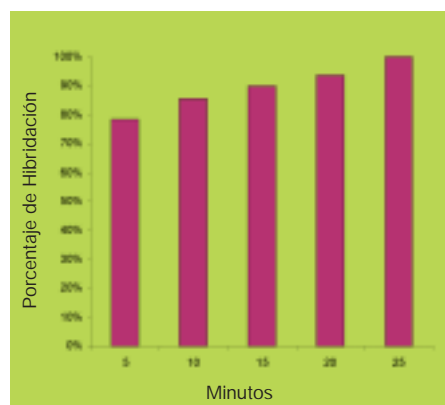
Posteriormente, las microesferas son obligadas a pasar por una corriente de flujo. Cada una de ellas es precisamente clasificada de acuerdo al ratio de su marcaje fluorescente interno. Además de esto, el **luminex 100** System escanea cada una de las microesferas para determinar la presencia o ausencia de otro fluoróforo, el cual se habrá unido o no a los reactivos específicos de los ensayos (anticuerpos, oligonucleótidos, sustratos, etc.) anclados en la superficie de las esferas.

Estas esferas son partículas de poliestireno, que se han sometido a la acción del crosslinker durante su polimerización, para conseguir una elevada estabilidad térmica y física. Para asegurar la estabilidad de estas microesferas es esencial protegerlas de la luz, así como de elevadas temperaturas.

### Sistema de Fluidos

Hay dos tipos de vías de conducción de fluidos en el **luminex 100**. El primero de ellos consiste en un

mecanismo que controla una jeringa a través de la cual se produce la toma de la muestra. Este mecanismo permite la captura de pequeños volúmenes de muestra a partir de pequeños volúmenes de reacción. Este sistema mecánico transporta el volumen de la muestra desde el contenedor a la cubeta del **luminex 100**. La muestra es inyectada en la cubeta donde permanece lista para el análisis. Posteriormente al análisis, la vía es automáticamente purgada con buffer, el cual permite limpiar tanto el contenedor, como los tubos y las válvulas. El segundo mecanismo inyecta aire a presión y suministra fluido nuevo a la cubeta.



### Reactivos

Existen diferentes tipos de reactivos para uso con el sistema **luminex 100**. Hay desde microesferas de calibración con ratios conocidas de

fluoróforos hasta microesferas de control, pasando por aquellas que presentan en su superficie desde grupos carboxilo hasta Avidina, para la unión covalente de diferentes biomoléculas y ligandos biotinilados respectivamente.

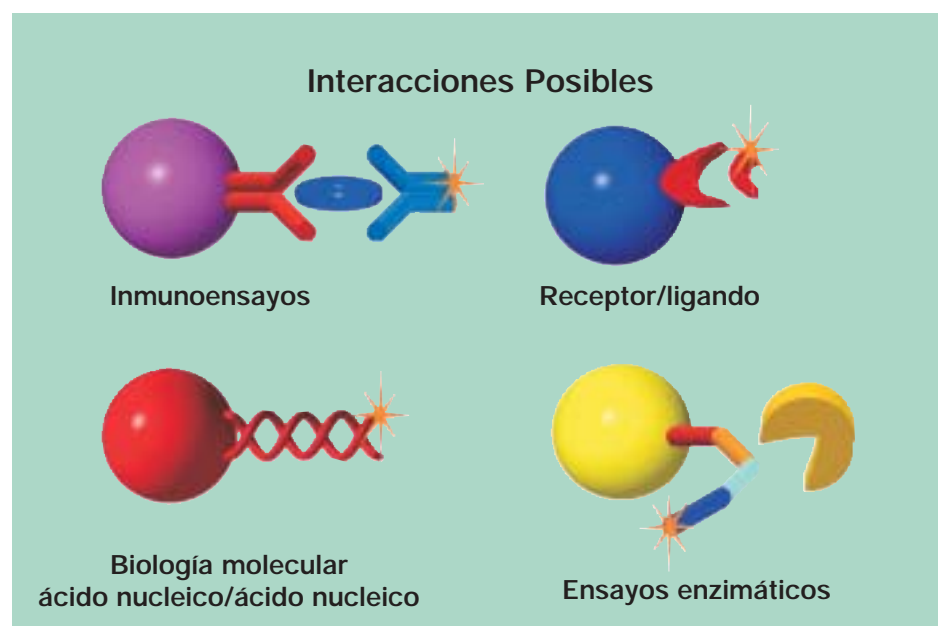
### Kits disponibles

En la actualidad existe una gran variedad de kits disponibles, variedad que va aumentando día a día, dependiendo de la necesidad del usuario, el cual dispone de la posibilidad de solicitar los kits que crea necesarios para su labor de investigación. Dentro de los existentes, caben destacar:

IgG1, IgG2, IgG3, IgG4, IgA, IgM and IgE, Hepatitis B, SNP's, carga viral de HIV, CV y HSV, tipaje DNA, Perfiles de transcripción, medición de citocinas, mapeo de epitopos, marcadores cardiacos, Drogas de abuso, Test de alergia y autoinmunidad, hCG, AFP y ToRCH.

### Resumen

Estamos pues ante un sistema realmente potente a la hora de analizar diferentes tipos de bioensayos. Sólo el ejemplo del uso de esta tecnología aplicada a SNP's, hasta 10.000 por hora, nos permite hacernos una idea de la versatilidad y la rapidez con la que es posible trabajar.





## Monitorización de concentraciones de metales preciosos en aguas residuales mediante Absorción Atómica en línea

La espectroscopía de absorción atómica permite realizar análisis fiables de concentraciones extremadamente bajas, en el rango de ultra-trazas, en el modo llama o cámara de grafito. Junto con sistemas de muestreo en línea y dilución automática, es posible monitorizar concentraciones de hasta 20 elementos de manera totalmente desatendida.

La operación de plantas de producción de aguas potables y tratamiento de aguas residuales requiere medidas fiables y seguras de todos los parámetros relevantes. Además, las leyes limitan los valores de ciertos parámetros en aguas potables, aguas residuales y efluentes. Las condiciones óptimas de los procesos químicos, así como el mantenimiento de un alto nivel de calidad, sólo se pueden conseguir cuando todos los parámetros del sistema se monitorizan de forma continua.

La Espectroscopía de Absorción Atómica (AAS) es esencial para la determinación cuantitativa de concentraciones de elementos. Permite realizar análisis fiables de concentraciones extremadamente bajas (en el rango de ultra-trazas) tanto en llama como en cámara de grafito. El control digital e inteligente del sistema permite realizar análisis multi-elementales de manera totalmente automática de secuencias de hasta 20 elementos. Además, el cambio automático de nebulizador de



Nebulizador de llama o cámara de grafito.

llama a cámara de grafito y la optimización automática de los parámetros, tales como altura del quemador o composición de la llama, permite que cada elemento sea analizado en las condiciones óptimas.

El empleo de técnicas modernas de compensación de señal de fondo garantiza una alta calidad de los resultados analíticos en presencia de matrices complejas o interferencias espectrales. Todo ello hace que la espectroscopía de absorción atómica sea una técnica especialmente adecuada para control de rutina y monitorización en línea.



Nuevo espectrómetro AA-6300 equipado con cámara de grafito GFA-EX7.



Automuestreador ASC-6100 junto con estación de dilución ASK-6100.



Espectrómetro AA-6800 equipado con automuestreador ASC-6100 y diluidor ASK-6100.

Todos los espectrómetros de absorción atómica Shimadzu, desde el compacto AA-6200, el nuevo AA-6300 y el más alto de la gama, AA-6800, se pueden usar en combinación con el horno de grafito de alta sensibilidad GFA-EX7, que incorpora control digital de las condiciones de la atomización electrotérmica.

Durante la operación en línea totalmente automática, la calibración a partir de soluciones patrón se realiza por medio del automuestreador ASC-6100 junto con la estación de dilución ASK-6100. Una versión especial on-line del automuestreador permite el muestreo desde una celda de flujo externa.

La programación de la secuencia analítica se realiza a través del software del sistema WizAard, que incluye todos los parámetros para programar la secuencia de muestreo, protocolos analíticos y funciones de recalibración y control de calidad, así como el almacenamiento de resultados después de cada medida y funciones de exportación de datos desde el ordenador del sistema hasta una red.

Con esta configuración es posible, por ejemplo, monitorizar concentraciones de metales preciosos,

como oro y plata, en baños galvánicos, lo que asegura una calidad constante del agua residual, a la vez que una pérdida mínima de metales preciosos.

Los datos experimentales se obtuvieron a partir de soluciones patrón certificadas y soluciones de muestra diluidas. Los parámetros instrumentales se detallan en la Tabla 1.

La calibración se realizó empleando soluciones patrón de 2µg/L Ag y 5µg/L Au, en modo cámara de grafito, con un volumen de inyección de 20µL.

Los resultados analíticos se presentan en la Figura 1, que además muestran la estabilidad durante un largo periodo de operación. El control se realiza analizando un patrón de concentración conocida, con recuperaciones en el rango 95-102%.

| Elemento                                  | Ag                | Au                |
|---|-------------------|-------------------|
| Longitud de onda (nm)                     | 328,1             | 242,8             |
| Rendija (nm)                              | 0,7               | 0,7               |
| Atomización                               | Cámara de grafito | Cámara de grafito |
| Corriente lámpara D <sub>2</sub> BGC (mA) | 10                | 10                |
| Temperatura de calcinación (°C)           | 500               | 600               |
| Temperatura de atomización (°C)           | 1800              | 1900              |
| Tubo de grafito                           | Pirólítico        | Pirólítico        |

Tabla 1. Parámetros instrumentales para determinación de oro y plata.

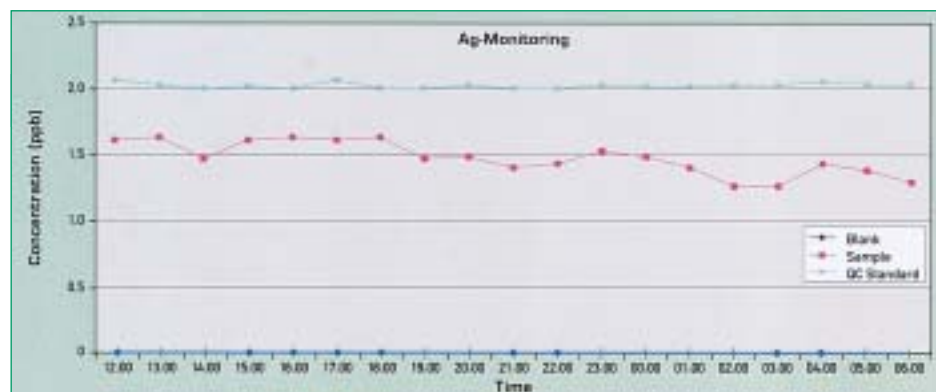
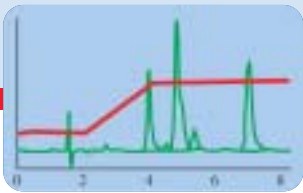


Figura 1. Estabilidad a largo plazo durante la monitorización de la concentración de plata.



## Determinación de pesticidas Organofosforados con el nuevo GCMS-QP2010 Rapidez y sensibilidad

En estos momentos el análisis de pesticidas organofosforados en medioambiente y alimentación es una de los principales campos de trabajo en los laboratorios analíticos. El elevado número de escándalos en el sector alimentario, prueba la necesidad de rigurosos controles de calidad en esta materia.

Por este motivo se hace necesario detectar los contaminantes de interés a las concentraciones más bajas posibles. Las técnicas analíticas, y especialmente la cromatografía, ofrecen métodos para las determinaciones cualitativas y cuantitativas de pesticidas en alimentación y medioambiente.

Niveles de detección excelentes e identificaciones inequívocas son fácilmente alcanzables con el nuevo instrumento de Shimadzu, el GCMS-QP2010. Este nuevo sistema de cromatografía de gases con espectrómetro de masas ofrece los niveles más altos de sensibilidad (Scan 1pg OFN S/N>60, SIM 100fg OFN S/N>60). En modo EI los compuestos son identificados por su espectro, pudiéndose comparar con los espectros de las librerías (NIST, Wiley,...). El modo de ionización química negativa está especialmente indicado para la determinación de muy bajas concentraciones de pesticidas organofosforados. Con este modo de ionización es posible cuantificar de una forma precisa a niveles de concentración en el rango de los femtogramos (fg).

La ionización química negativa se basa en la capacidad de las moléculas de capturar electrones en función de su estructura química. Las aplicaciones en este campo son, por ejemplo, la determinación de pesticidas organoclorados y organofosforados, ésteres del ácido fosfórico.

Los modos SEI (Simulated EI) y NCI (ionización química negativa) se pueden realizar en el GCMS-QP2010 sin ninguna modificación en el equipo. El usuario simplemente le indica al software GCMSsolution el modo de ionización que se quiere aplicar en el análisis. El sistema se optimiza automáticamente mediante un proceso de "autotuning".

### "Fast GCMS"

El tiempo juega un papel fundamental en el análisis de pesticidas. El análisis debe ser realizado en el menor tiempo posible, con el objeto de poder tomar las decisiones adecuadas, en el caso de obtener resultados positivos. Para este respecto el GCMS-QP2010 está diseñado

para trabajar en cromatografía rápida gracias a las prestaciones del GC-2010. Junto con las prestaciones del GC-2010 se añaden las del detector de masas una adquisición de hasta 10,000 amu/s y 50 scan/s. Estas prestaciones hacen posible la detección de picos con una anchura de menos de 1 segundo, con la posibilidad de comparar, los espectros resultantes con los existentes en librerías (Wiley, NIST,...)

La figura 1 muestra el cromatograma de un patrón de pesticidas analizado por Fast-GCMS en modo scan NCI y SEI. Se utilizó una columna de 10m con un diámetro interno de 0.1 mm una capa de 0.4 micras de espesor (RTX-5).

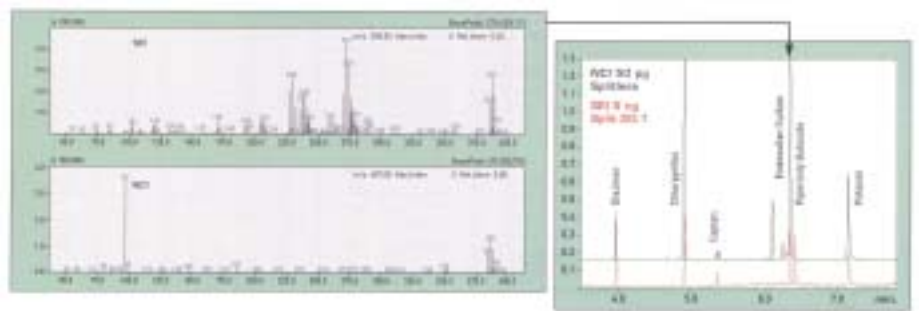


Figura 1

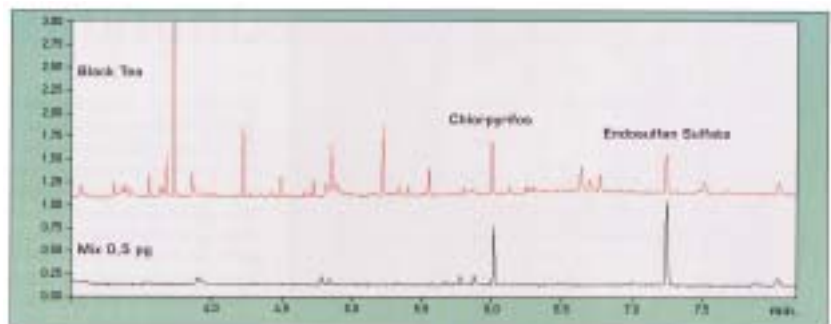


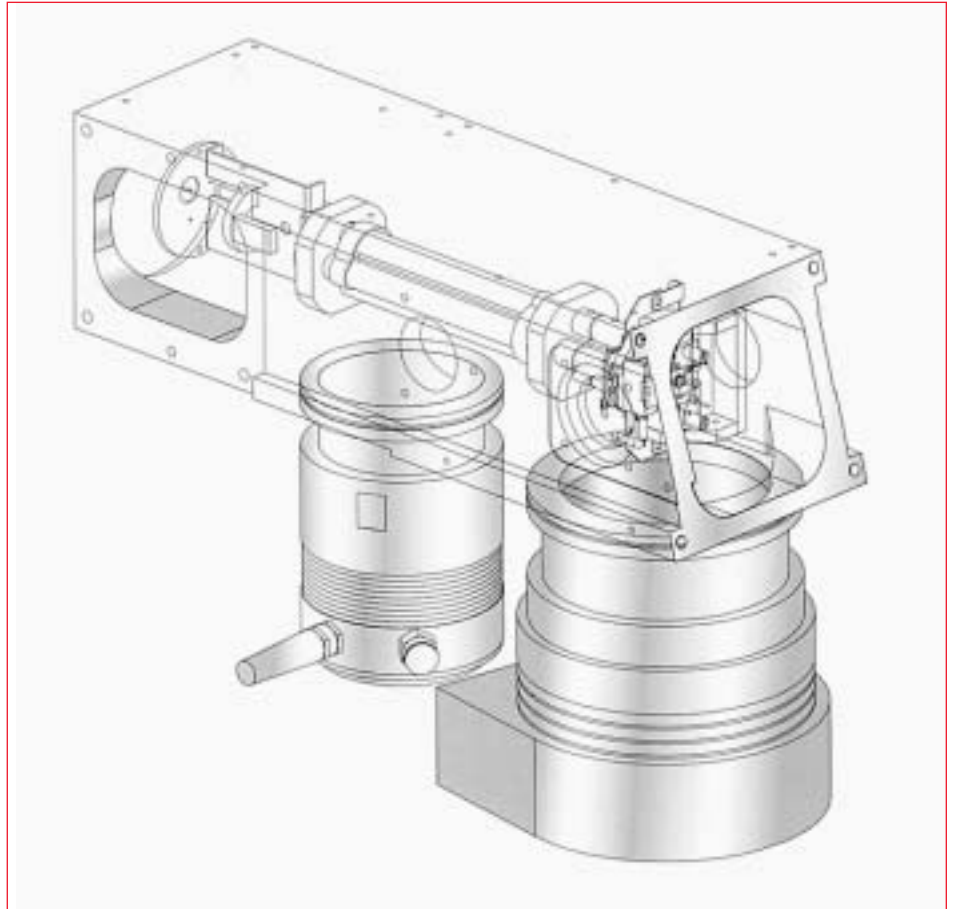
Figura 2



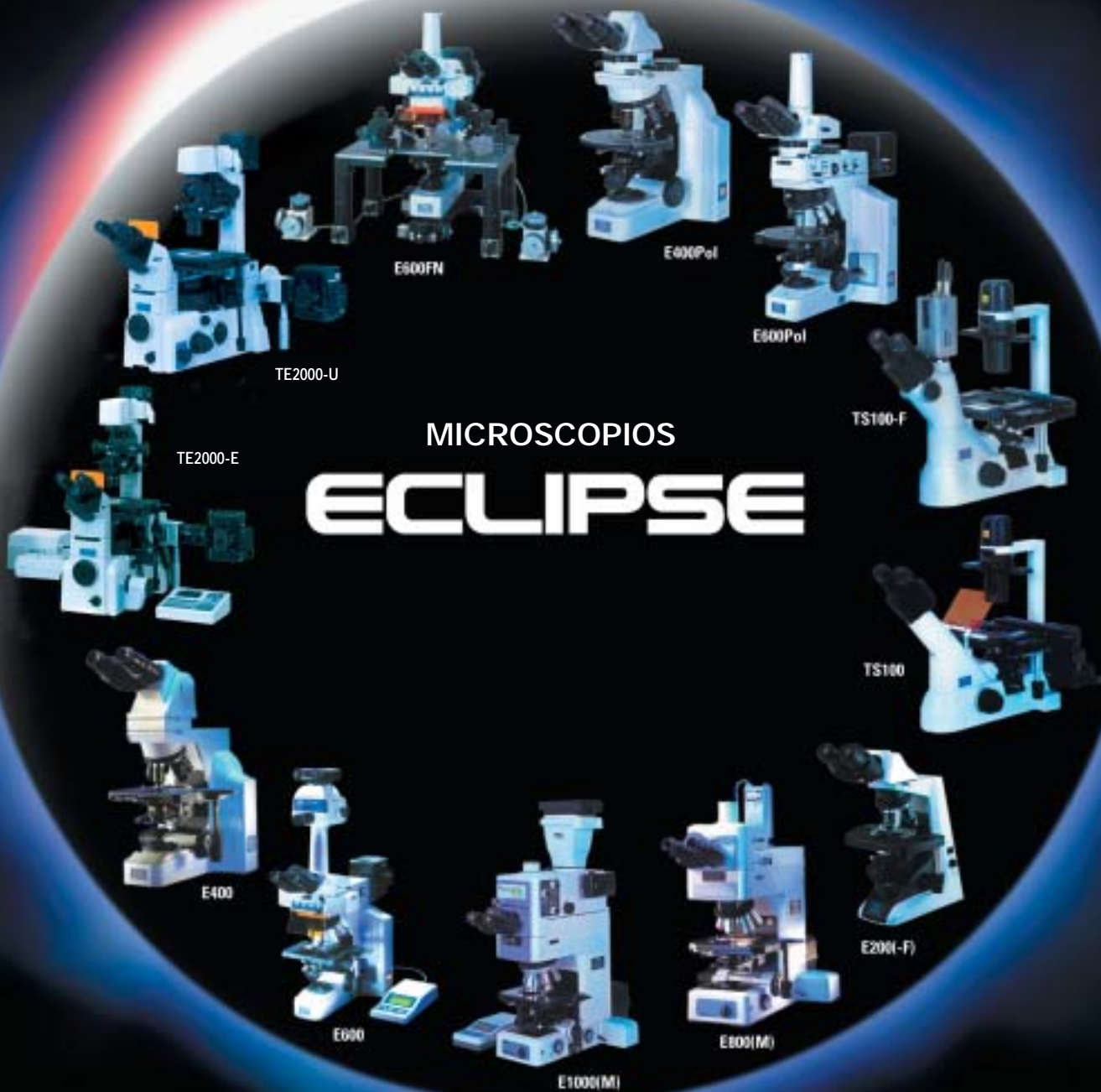
El cromatograma se obtuvo con velocidad lineal constante de gas portador 50 cm/s. El tiempo de retención en estas condiciones para el sulfato de Endosulfan fue de menos de 6.5 min.

El sulfato de Endosulfan y otro pesticida, el Chloropyrifos, han sido detectados en una muestra de té. La figura 2 presenta los cromatogramas de una mezcla de ambos pesticidas en una matriz no contaminada con una concentración de 0.5pg de cada compuesto y la muestra de té (método DFG S19). Ambos pesticidas son identificados sin lugar a dudas a niveles de fg.

Los resultados obtenidos en estos análisis prueban la eficacia de este sistema por Fast NCI/GCMS, para la determinación de pesticidas en matrices naturales, con altos niveles de sensibilidad y precisión.



# ECLIPSE Total



## MICROSCOPIOS ECLIPSE

### La respuesta definitiva

Con la incorporación de los tres nuevos modelos de microscopio invertido de investigación (TE2000-E, TE2000-U y TE2000-S) Nikon ha conseguido mejorar todavía más su afamada serie Eclipse. Desde la alta investigación a la enseñanza, ahora podrá encontrar un microscopio Eclipse adaptado a sus necesidades. La serie total Eclipse incluye los microscopios E200(-F), E400, E600 y E800(M), los microscopios TE2000-U, TE2000-S y TS100(-F), los microscopios de polarización E600Pol y E400Pol, la estación de trabajo para electrofisiología E600FN y los microscopios de investigación motorizados E1000(M) y TE2000-E.

CFI60  
optical system

- **Imágenes claras y nítidas**

Todos los microscopios de la serie Eclipse están basados en el Sistema Óptico CFI60, proporcionando unas imágenes nítidas y brillantes a cualquier aumento.

- **Comodidad de uso**

Diseño ergonómico de toda la serie Eclipse pensado para asegurar un trabajo confortable, incluso durante observaciones prolongadas.

- **Gran variedad de aplicaciones**

La modularidad del sistema Eclipse le permitirá realizar una gran variedad de aplicaciones como epifluorescencia, contraste de fases, contraste interferencial, técnica de Hoffman y microscopía de polarización.

También podrá realizar captura digital de imágenes, fotomicrografía tradicional y muchas otras técnicas.

ECLIPSE

Nikon