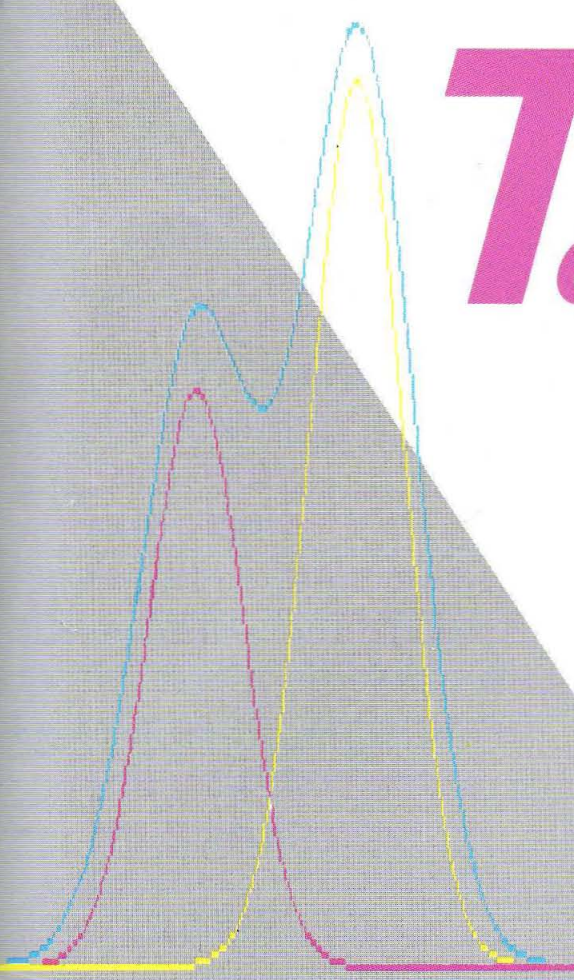


Cromatografía y

Técnicas

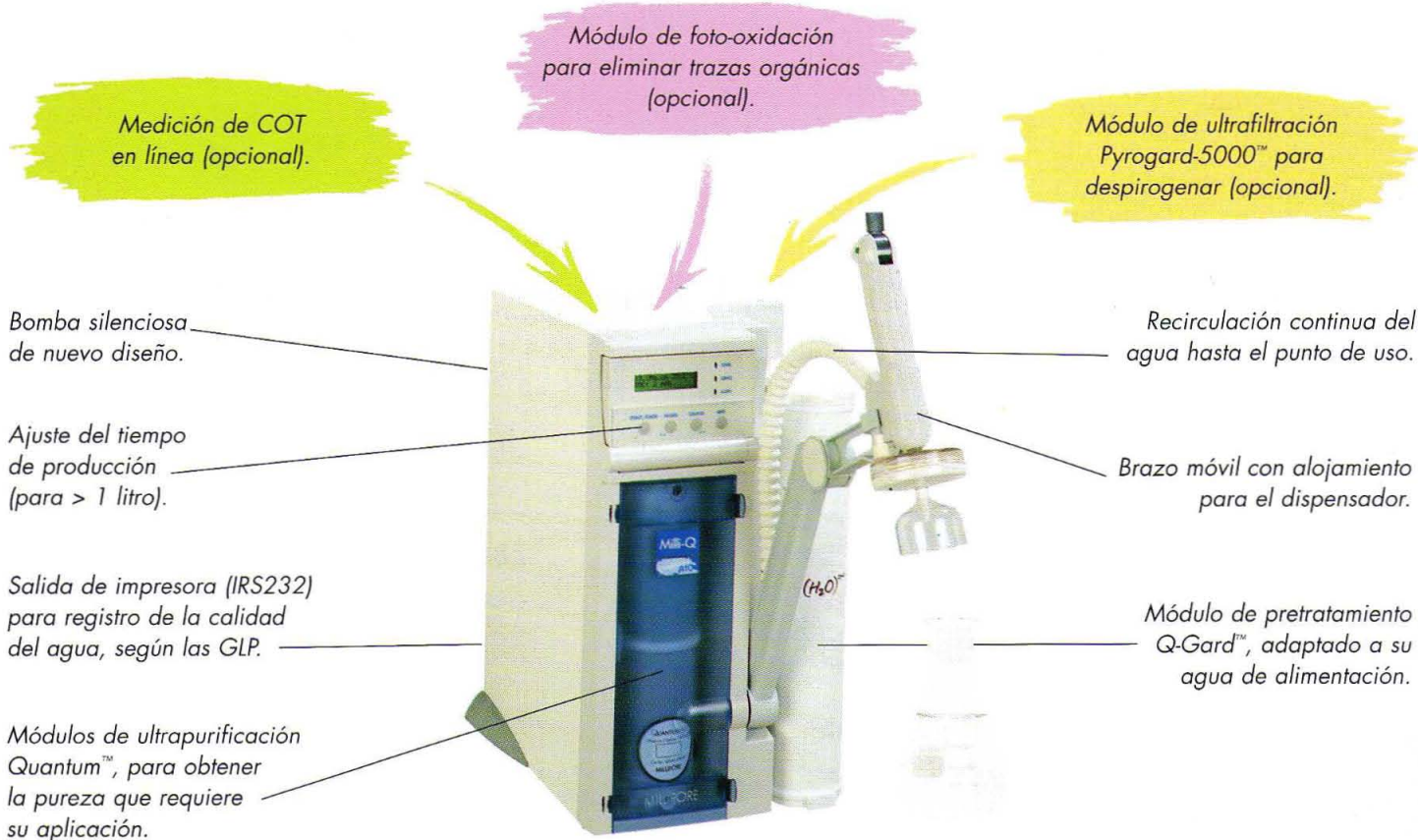
A fines



*Boletín del Grupo de Cromatografía
y Técnicas Afines de la Real Sociedad
Española de Química*

Volumen 19. Núm. 2 (1998)

A VECES, LA INNOVACIÓN TIENE SENTIDO.



SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE AGUA ULTRAPURA PARA LABORATORIO.

Nuevo
Milli-Q

Al rediseñar los equipos que establecieron el patrón de calidad en el agua ultrapura, hemos tenido muy en cuenta las sugerencias de los usuarios. La nueva gama Milli-Q® refleja esas nuevas necesidades, que dan más flexibilidad, mayor facilidad de uso y mejor control de la calidad del agua. El nuevo Milli-Q está diseñado para ser **actualizable** con una serie de opciones en cuanto a tecnologías de tratamiento y a módulos de ultrapurificación, más las posibilidades de medir en línea el carbono orgánico total (COT) y de registrar los niveles de calidad del agua.

$(H_2O)^\infty$

Ahora, usted puede dar un importante paso adelante en su trabajo. Esta innovación sí tiene sentido.

Para más información sobre el nuevo Milli-Q:

Millipore Ibérica, S.A.

Tel.: (91) 729 03 00 y (93) 451 70 00

Fax: (91) 729 29 09 y (93) 451 60 48

Web Internet: <http://www.millipore.com>

E-mail Internet: iberica@millipore.com

MILLIPORE

CROMATOGRAFÍA Y TÉCNICAS AFINES

Madrid, diciembre de 1998. Vol. 19, núm. 2

ISSN 1132-1369

Grupo de Cromatografía y Técnicas Afines (www.iqo.csic.es/gcta/index.htm)
(Real Sociedad Española de Química)

ÍNDICE

38 EDITORIAL

39 El GCTA: veinticinco años al servicio de la modernización y desarrollo del análisis orgánico en España, *por Miquel Gassiot*

45 Electroforesis capilar: el problema de la adsorción de las proteínas a la pared del capilar, *por Patricia Canalejas*

NOTICIAS DEL GCTA

51 La reunión de Lugo, *por Alberto Cepeda*

54 La Junta General de 1998

54 Próxima reunión: HPLC'99

55 Nuevos socios

56 Lista de empresas/boletín de inscripción

INFORMACIONES

57 El 22nd International Symposium on Chromatography (ISC'98), *por Isabel Toro*

58 Calendario de actividades

DE NUESTRAS EMPRESAS COLABORADORAS

62 Novedades técnicas

Directora: – Isabel Martínez Castro
Instituto de Química Orgánica General (CSIC)
Juan de la Cierva, 3 - 28006 Madrid - Tel. 91 562 29 00, ext. 212.
E-mail: iqomc16@fresno.csic.es

Publicidad: – José Luis Andréu
Instituto de Fermentaciones Industriales (CSIC)
Juan de la Cierva, 3 - 28006 Madrid - Tel. 91 562 29 00, ext. 355.

Comité Editorial: – J. Sanz, E. Gelpí, M.J. González, M.D. Cabezudo, M.L. Marina, G. Reglero y C. Gutiérrez Blanco.

Depósito legal: M-1.902-1975.

Imprime: Helios, S.A. - Avda. de Manoteras, 22 - Tel. 91 768 49 50 - 28050 Madrid.

Editorial

El Boletín que ahora tenéis en vuestras manos corresponde al mes de diciembre, y a final de año parece conveniente hacer un repaso de la actividad llevada a cabo durante el mismo. Ha sido un año importante, al menos en su aspecto simbólico, ya que hemos cumplido nuestro vigésimoquinto aniversario que, como todos sabéis, celebramos en el marco de la XXVII Reunión Científica del GCTA que tuvo lugar en Lugo el pasado mes de Julio. Encontraréis en este boletín un resumen que, sobre el desarrollo de la reunión, ha escrito Alberto Cepeda, el organizador de la misma, a quien quiero agradecer desde aquí su esfuerzo y dedicación para que la reunión fuera un éxito tanto en su vertiente científica como social y lúdica. Quisiera resaltar que además de los objetivos planteados en cuanto al número de asistentes, trabajos presentados y calidad de los mismos, se han enviado 47 trabajos al Journal of Chromatography, que están actualmente en revisión; también se cumplió otro objetivo en principio difícil, que era iniciar una relación con cromatografistas de Portugal. Yo diría que también en este sentido la reunión fué un éxito, ya que varios investigadores portugueses asistieron a la reunión, se han adscrito al grupo y no dudo en afirmar que ha empezado una nueva etapa de colaboración e intercambio con ellos, que sin duda va a ser muy provechosa para todos. Desde aquí mando un saludo cariñoso a estos nuevos socios.

Un tema que sin duda merece un comentario es la situación de nuestras relaciones con la Real Sociedad de Química. Es de sobra conocido por todos que durante un largo período hemos estado en permanente replanteamiento de nuestra relación con ellos. Durante este año el tema ha avanzado y me parece que satisfactoriamente, al menos en lo que hace referencia al control de los socios y a los cobros de las cuotas. En una reunión que celebramos en Madrid la pasada primavera, acordamos que el cobro de las cuotas de los socios adheridos la realizaría el GCTA, mientras que el de los socios numerarios seguiría dependiendo de la Real Sociedad. Lluís Comellas, nuestro tesorero, se ha encargado de poner al día la lista de socios que obtuvimos de la RSEQ; supongo que alguno de los lectores de este editorial habrá recibido alguna carta o alguna llamada telefónica al respecto. No ha sido tarea fácil, ya que las listas de miembros que recibían puntualmente el boletín no coincidían con las de los socios según datos de la Real Sociedad, ni con los socios que puntualmente pagaban sus cuotas. Este tema está prácticamente resuelto y desde este editorial hago una llamada a los rezagados para que se pongan al día. Por ello, y de acuerdo con los Estatutos de la Real Sociedad, el GCTA va a cobrar directamente las cuotas, así que os comunico que el próximo cobro de

todos los socios que no sean numerarios de la Real Sociedad estará gestionada directamente por el grupo. Me atrevo a decir que es un cambio importante en la situación general del GCTA ya que nos permite, además de controlar directamente nuestros propios fondos, tener información puntual de las altas y bajas de los socios, lo que hasta este momento ha sido prácticamente imposible.

También quisiera informaros que el GCTA ha abierto una página web en la cual además de una presentación del grupo, se encuentra un extracto del reglamento, los nombres de los miembros de la junta directiva, las empresas colaboradoras así como información diversa. La dirección es <http://www.iqo.csic.es/gcta/index.htm>. La apertura de esta página es una iniciativa de la Junta Directiva que han llevado a cabo los miembros del grupo pertenecientes al CSIC de Madrid a los que agradezco el esfuerzo. Como podréis ver en la página hay un buzón de sugerencias y se admiten todas. La idea es que pueda servir de comunicación e información del grupo entre reuniones.

Finalmente hay otro tema del que os quiero hablar, y es probablemente en estos momentos el más importante: se trata del 23rd International Symposium on High Performance Liquid Phase Separations and Related Techniques, HPLC'99, que se va a celebrar en Granada del 30 de Mayo al 4 de Junio próximos. La información que de momento disponemos es alentadora; Emilio Gelpí, chairman del Symposium, que está trabajando duro para que sea un éxito, me ha dado información del estado actual del mismo. Hasta la fecha se han recibido 524 resúmenes, aunque cada día llegan más. De ellos 107 provienen de nuestro país, de modo que de momento parece que la representación española va a ser importante, lo que me satisface enormemente, ya que este symposium debemos contemplarlo como un escaparate donde se presente la cromatografía de líquidos y técnicas relacionadas que se realiza en España. De momento, ya hay unos 1.000 preinscritos, lo que da idea de lo grande que puede llegar a ser; además, 37 firmas comerciales van a instalar un stand, lo que nos permitirá disponer de una importante exhibición comercial. Os recuerdo que podéis encontrar información relacionada con HPLC'99 en su página web, <http://www.website.es/hplc99>. En Lugo se acordó convocar la Asamblea anual del grupo en Granada coincidiendo con el HPLC'99, symposium al que os invito cordialmente a asistir y donde os espero a todos con la convicción de que será un éxito.

*M^a Teresa Galcerán
Presidenta del GCTA*

El GCTA: veinticinco años al servicio de la modernización y desarrollo del análisis orgánico en España

Miguel Gassiot Matas

Rector de la Universidad Ramón Llull

Introducción

Narrar la historia de nuestro grupo no es tarea fácil, pero es consecuencia de mi imprudencia o ingenuidad cuando me decidí a publicar una conferencia que pronuncié en la Universidad de Lisboa, en ocasión del 10º aniversario de la "Instrumentos de Laboratorio e Científicos L.D.A.". La conferencia se titulaba: "Una vivencia cromatográfica de 25 años" y así se publicó en el boletín informativo del GCTA, de julio de 1988.

Aquello fue en cierta forma mi testamento, pues hubiera sido una osadía pretender hacer historia partiendo de una vivencia personal.

Comprenderéis pues mi pavor cuando la actual presidenta, la doctora Galcerán, Maite para los amigos, me transmitió el encargo. Pues si hace doce años podía permitirme cierto grado de atrevimiento, ahora, que peino muchas más canas, se espera de mí más prudencia y sensatez: virtudes que por regla general no aconsejan abordar un tema histórico del cual se ha sido en parte protagonista.

Sin embargo, parece ser que la metodología actual valora positivamente las narraciones, descripciones o documentos que conservan todo el frescor y todo el subjetivismo de aquello que se ha vivido directamente. Porque de la cotidiana lucha por la vida dicen mucho más las cartas de los soldados de primera línea que los estudios críticos de los estrategas de retaguardia.

Así pido a todos, que interpretéis lo que voy a decir cómo la experiencia vivida por un cromatografista de primera línea, que no tuvo otro mérito que el de estar en el lugar oportuno en el momento adecuado.

Para seguir un hilo narrativo y no perder la "línea de base" he considerado oportuno moverme en dos dimensiones.

En resumen, pienso describir el "cromatograma" de nuestro grupo, en el cual jamás han aparecido picos negativos. La descripción de este cromatograma histórico lo he dividido en varios fragmentos, tal como se muestra en la figura 1.

La prehistoria: desde tiempo cero hasta t_M

El tiempo cero, me he permitido situarlo en 1954, cuando James y Martin publican el primer trabajo de cromatografía de gases, como interesantísima extensión y aplicación de la cromatografía de partición, técnica galardonada con el premio Nobel de Química de 1952 concedido a Martin y Singe.

Rápidamente surgen en España iniciativas diversas. Empiezan a interesarse por la técnica de James y Martin —la cromatografía en fase vapor— aquellos químicos y grupos de investigación acuciados por problemas de separación de sustancias orgánicas y que habían fracasado con los más sofisticados aparatos de destilación fraccionada de la época a escala de laboratorio.

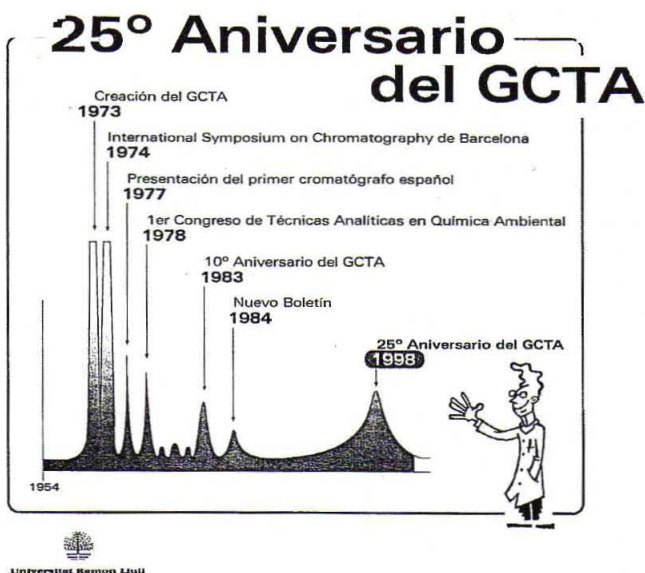


Fig. 1

Si bien el IQS realizó un importante papel pionero en el desarrollo de la cromatografía instrumental en nuestro país, es necesario reconocer y dejar bien claro que fueron los doctores Martínez Cordon y Zazurca López los primeros cromatografistas de España que construyeron un aparato de laboratorio para el análisis de gases y compuestos orgánicos volátiles. Este trabajo fue publicado en "Combustibles", en el número 8 de marzo-abril de 1956. En la figura 2 se reproduce el mencionado trabajo que se realizó en el Instituto de Combustibles del CSIC y los primeros trabajos que sobre cromatografía publicaron profesores del IQS. Este centro, el IQS, adquirió en 1959 posiblemente el primer cromatógrafo comercial de España, pagó por él 250.000 pesetas, equivalentes a 5.200.000 pesetas actuales, con el que empecé a trabajar como estudiante de tesina.

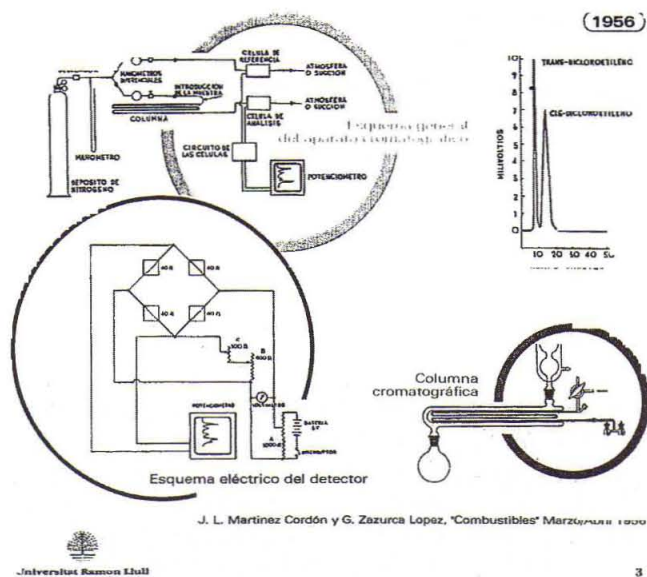


Fig. 2

Además de que en 1961 supimos que en la cátedra de Química Analítica de la Universidad de Barcelona, se había instalado una "Fractometer 116E" del que se hizo cargo el doctor Luis Eek, quiero mencionar el curso de cromatografía de gases que se organizó en el laboratorio municipal de Barcelona en diciembre de 1960 (Fig. 1), bajo la dirección del profesor José Ibarz –catedrático de Química Física de la Universidad de Barcelona– y en el que tuvo una destacada participación el doctor Enric Casassas, entonces profesor ayudante de Química Analítica de la Universidad de Barcelona. Fue un curso de considerable utilidad para mí, pues me ayudó a ordenar ideas y conceptos.

Al margen del mencionado curso, en nuestro instituto, nadie había hecho ningún curso de cromatografía de gases, únicamente habíamos leído varias publicaciones, algunos catálogos y folletos y habíamos visto funcionar un aparato análogo al adquirido, en ocasión de unas demostraciones efectuadas, por el ingeniero Rico Negri, de Perkin Elmer, que, con gran habilidad, consiguió imponer la idea de que la G.C. era una técnica extraordinariamente útil, que servía para casi todo y que además era muy sencilla: no tenía problemas. No tardamos mucho en comprobar que nuestro buen amigo Rico Negri había pecado de optimista, pues si bien la técnica y el correspondiente aparato ofrecían unas posibilidades jamás soñadas, no servía para casi todo, sino más bien para casi nada, si no se sabía manejar adecuadamente, cosa que no era fácil de aprender en plan autodidacta, como tuvimos que hacer nosotros. Pero, a pesar de todo, el aparato empezó a hacer línea de cero a los tres días de haber llegado.

Dentro de este periodo que he decidido denominar como "tiempo muerto", tienen lugar en 1962, dos hechos importantes: el curso del profesor Lewin, fruto

de la ayuda norteamericana conseguida por el IQS, la propia ayuda de 123.000 dólares en instrumentación científica, y la consolidación de los servicios a la industria o "servicios técnicos" en el mismo centro.

El primer problema de cromatografía de gases que nos planteó la industria, fue anterior a 1962. Se trataba de poner a punto una metódica para analizar la composición del "gas butano" (L.P.G.) y, en función de esta composición, calcular el poder calorífico. Era necesario conocer la composición en metano, etano, propano, isobutano, butano, propeno y pentanos. Recuerdo una discusión casi acalorada en la que un técnico nos quería convencer de que daba igual que tomáramos muestra de la fase líquida o de la fase vapor, con la condición de que agitáramos bien la botella que contenía la muestra. Uno de los primeros éxitos de la cromatografía fue, pues, poder demostrar experimentalmente la ley de Raoult a un técnico con poca fe.

En el verano de 1963, apareció en nuestro país el grave problema de intoxicación por alcohol metílico, debido a una incorrecta destilación de los alcoholes de orujo de vino. Cundió la alarma y se pudo comprobar que la prueba del ácido cromotrópico, la indicada entonces por la legislación, era inadecuada como técnica cuantitativa para determinar trazas de metanol en alcohol etílico. Se recurrió a nosotros y, en una semana, pusimos a punto una técnica cromatográfica correcta para determinar metanol en alcoholes vínicos y licores.

En la primera mitad de la década de los años 60 la C.G. despertaba gran interés en el mundo industrial y entre los químicos que tenían problemas que les angustiaban y para los cuales urgía encontrar una solución. Sin embargo, en el mundo académico español esta técnica estaba aún entre el "ser o no ser", a pesar del reconocimiento científico de Martin y Singe y del éxito casi explosivo de la C.G.

Este ambiente o situación explica lo que yo no pude entender en 1963 (tenía 27 años). Mi sorpresa fue mayúscula al comprobar que no había interés en la realización de una tesis doctoral sobre este tema, todos decían más o menos lo mismo: la cromatografía de gases es un medio, una herramienta. Incluso un profesor me dijo: "Sería como hacer una tesis sobre unas balanzas". Sorprendido, perplejo y un poco desanimado me fui a Madrid, en cuya universidad –la Complutense– el doctor Fernando Burriel acogió con entusiasmo la idea de presentar una tesis doctoral sobre cromatografía, realizada en el IQS, bajo la dirección del doctor Luis Condal, y que defendí en el año 1966. A partir de este hecho, y por indicación y deseo del doctor Condal, la dirección del IQS me hizo responsable, al año siguiente, de la sección de cromatografía y por tanto del correspondiente servicio para todo el Instituto.

En septiembre de 1966 tuve la ocasión de visitar el laboratorio de cromatografía de la prestigiosa École Polytechnique de Paris que dirigía el profesor G. Guiochon, pues allí se celebraba el primer Congreso de Pirólisis-Cromatografía de Gases.

Aquel fue mi primer contacto con una de las escuelas más avanzadas de Europa en cromatografía de gases, mi primera sensación fue de admiración, pero, simultáneamente, de desánimo. Pensé: ¡no les alcanzaremos nunca! Pero, al mismo tiempo, me invadió un cierto optimismo cuando descubrí lo que estaban haciendo unos becarios españoles en el laboratorio del profesor Guiochon. Allí conocí a los doctores Dabrio y Farré, una inmediata simpatía se transmitió entre nosotros e intuimos que la única forma de quemar etapas, para llegar a un cierto nivel en cromatografía de gases en España, era la colaboración entre los que, de una forma o de otra, nos habíamos iniciado en esta técnica. También el profesor Guiochon nos ofreció su apoyo y ayuda.

La solidaridad de compatriotas, acuciada por un cierto sentimiento de frustración, generó un compromiso tácito entre nosotros: el de colaborar y poner en común todo aquello que pudiera ayudar a un rápido desarrollo de la cromatografía de gases en España. Este compromiso —espontáneo— y por tanto no manifestado considero que fue importante y dio pie a que cada uno, desde su lugar de trabajo, desarrollara su tarea con la impresión y el convencimiento de que tenía un amigo a quien acudir para pedir una ayuda o consejo. En nuestro país, entonces, todo era muy difícil por falta de infraestructuras de todo tipo, especialmente para una metodología científica tan moderna y con gran complejidad instrumental.

Aquel espontáneo grupo se vio rápidamente ampliado por la incorporación de químicos entusiastas de la cromatografía como: Luis Eek, María Josefa Molera, María Dolores Cabezudo, José Antonio Domínguez, Luis Gascó, etc... Creo no olvidar —por lo menos este es mi deseo— a ninguno de los amigos cromatografistas que constituyeron el primer núcleo que iba más allá de los tres amigos que nos conocimos en París.

En diciembre del año 1968 se organizó en Barcelona el Primer Simposio sobre Cromatografía de Gases de España, organizado por ANQUE, dentro del marco de Expoquímica.

El simposio de Barcelona puso de manifiesto que en España se estaban consolidando dos grupos de especialistas (o usuarios asiduos) de la cromatografía instrumental. Un grupo radicado en el C.S.I.C. en Madrid, en el entorno del Instituto de Química Orgánica y del Instituto Rocasolano, y el otro en Barcelona, en el IQS y en la Cátedra de Química Analítica de la Universidad de Barcelona y en el actual Instituto de Investigación y Desarrollo del C.S.I.C. de Barcelona.

En 1969 y en 1971 aparecen los dos primeros —y de momento únicos— libros de cromatografía de gases escritos en España. En 1969 Ediciones de la Junta de Energía publica: "Teoría y práctica de la Cromatografía en Fase Gaseosa", de Luis Gascó Sánchez. Un poco más tarde M. Dabrio, con F. Farré, J.A. García Domínguez, yo mismo y Martínez Utrilla, publica en Alhambra: "Cromatografía de Gases I". "Cromatografía de Gases II" aparecería en 1973, también escrito por M. Dabrio con la colaboración de J.

Albaigés, A.E. Clemente, L. Gascó, J.A. García Domínguez, E. Gelpí y R. Martínez Utrilla. Son dos referentes clásicos en la literatura cromatográfica en lengua española y han sido dos textos de gran utilidad para todos aquellos estudiosos e investigadores que han tenido que recurrir a la cromatografía de gases como herramienta en su campo de investigación. Puedo afirmar que yo he utilizado sistemáticamente ambos textos en los cursos que di ya bien entrada la década de los años ochenta cuando, desafortunadamente, se agotaron.

Aparte de las publicaciones históricas de Galmes, Condal, Martínez Cordón y Zazurca López, Ferrer Pi, etc., mencionados al inicio de este relato, empiezan a aparecer publicaciones de trabajos experimentales realizados por cromatografistas españoles dedicados de forma sistemática a esta especialidad. Por ejemplo, en 1969 en la naciente revista "Chromatographia" y en los primeros años 70 en el "Journal of Chromatography" y "Journal of Gas Chromatography".

El pico no retenido, t_m : la creación del GCTA

Es en octubre de 1972 cuando se constituye el Grupo de Cromatografía y Técnicas Afines de la Real Sociedad Española de Física y Química.

Esta idea nació en el Simposio Internacional de Cromatografía de Montreux, unas semanas antes. Era una soleada mañana de otoño madrileño cuando coincidimos Francisco Farré y yo en el despacho que compartían M. Dabrio y J. Calderón Martínez; el buen amigo Dabrio nos propone la creación de un grupo especializado de cromatografía en el seno de la Real Sociedad Española de Física y Química. Todo fue muy rápido, por el entusiasmo de todos, y por lo fácil que resultaba localizar en Madrid a los amigos que estaban interesados en el tema, que se hallaban prácticamente en el interior de un círculo de 500 metros de radio con centro en el Instituto de Química Orgánica.

Recuerdo que redactamos una carta, firmamos los presentes y después de un breve pero fructífero peregrinaje, para conseguir las firmas necesarias, nos dirigimos a visitar al doctor Municio, uno de los vicepresidentes de la R.S.E.F.Q., que aceptó nuestra solicitud de crear el Grupo Especializado de Cromatografía. El doctor Municio se comprometió en dar el curso reglamentario a nuestra propuesta y nos animó diciendo que la vida y futuro de la R.S.E.F.Q. estaba en los grupos especializados.*

Hemos llegado al " t_m " de este relato, que coincidirá con el máximo del pico del inerte o no retenido del cromatograma de fantasía, que utilizó como cañamazo para hilvanar más que tejer esta historia, la cual se inicia con la aceptación, por parte de los primeros miembros del grupo, de formar la primera junta provisional.

Así, el 27 de octubre de 1972 fue autorizada por la Real Sociedad Española de Física y Química la constitución del Grupo de Cromatografía y Técnicas Afines bajo la presidencia de la doctora María Josefa Molera.

*Para más detalles, ver el vol. 14, nº 1 de 1993 de este boletín

La primera reunión de la junta directiva provisional se celebró el 17 de enero de 1973, tomando parte en ella los firmantes de la solicitud de constitución del grupo. En dicha reunión se discutieron las directrices del mismo y se procedió a constituir dicha junta. También se estableció que la cuota anual para los miembros fuera la de 250 pesetas.

La primera junta directiva estaba formada por María Josefa Molera como presidenta, Miquel Gassiot y Manuel Dabrio como vicepresidentes, José Antonio García Domínguez como secretario, María Dolores Cabezudo como tesorera y Joan Albaigés, Francisco Farré, Luis Gascó y José Alberola como vocales.

La decisión de que el grupo tuviera dos vicepresidentes obedece al hecho de que Barcelona constituía un núcleo de cromatografía muy importante por lo cual se decidió que siempre habría un vicepresidente que perteneciera a este núcleo.

Recuerdo perfectamente la feliz idea de Manuel Dabrio de incluir en el nombre del grupo la coletilla "y técnicas afines", pues en aquel momento éramos todos conscientes de las posibilidades que ofrecía la cromatografía en relación con otras técnicas de separación y propiamente identificativas. En 1973 el acoplamiento GC-MS era ya una realidad como se demuestra en el capítulo titulado "Cromatografía de gases y espectrometría de masas. Sistema combinado", de Emilio Gelpí Monteys, del segundo tomo del Dabrio.

El GCTA empezó a dar sus frutos rápidamente: en julio de 1973 aparece el boletín del GCTA registrado como volumen 0, número 0. Edición modesta, pero llena de entusiasmo, acorde con aquellos tiempos y con la cuota de 250 pesetas anuales que abonábamos los miembros del grupo.

El segundo fruto fue el conseguir que el 10º Simposio Internacional de Cromatografía tuviera lugar en España y más concretamente en Barcelona. En este punto debo reconocer que quizás fue el deseo de traer 10º Simposio de Cromatografía a España lo que precipitó la creación del GCTA, pues el profesor G. Guiochon, en el 9º Simposio que tuvo lugar en Montreux, nos aconsejó crear un grupo de cromatografistas españoles para hacer de interlocutores con el G.A.M.S. (Grupement por l'Avance des Methodes Spectroscopiques et Physico-Chimiques) y con el "Gas Chromatography discussion Group" del Reino Unido.

10º Simposio Internacional de Cromatografía de Barcelona

El 10º Simposio Internacional de Cromatografía de Barcelona fue organizado por el G.A.M.S. con la colaboración del mencionado grupo británico, el recién nacido G.C.T.A. y Expoquimia de Barcelona, y tuvo lugar del 30 de septiembre al 4 de octubre de 1974.

Fue un éxito sin precedentes, aún ahora los veteranos cromatografistas británicos comentan el congreso de Barcelona con grandes elogios. Hay que reconocer que Expoquimia y muy concretamente el señor

Otero demostraron una capacidad de organización difícilmente superable.

El 10º Simposio Internacional de Cromatografía representó la consolidación del GCTA y su definitivo reconocimiento internacional. Para su preparación se constituyó el comité español del 10º Simposio Internacional de Cromatografía, cuyo presidente de honor fue don José Aguilar Peris, presidente de la Real Sociedad Española de Física y Química, y a mí se me asignó la responsabilidad de presidir el comité ejecutivo.

Puedo afirmar que la mencionada responsabilidad no constituyó una carga pesada sino un honor y una tarea agradable, gracias a la eficaz colaboración del secretario del comité Joan Albaigés y de los vocales.

Es de destacar que este fue el simposio que reunió mayor número de delegados de nuestro país y el primero en el que aceptaron comunicaciones de autores españoles que creo que fueron cuatro.

El excelente resultado de aquel simposio obliga a considerar a Juan Manuel Otero como cromatografista de honor, reconocimiento que debe extenderse también a todo el personal de Expoquimia por el servicio y colaboración continuada, desde la preparación del 10º simposio hasta casi nuestros días con la organización de los J.A.I., Jornadas de Análisis Instrumental.

El siguiente cuadro comparativo ilustra lo que fue el 10º Simposio Internacional de Cromatografía de Barcelona (Tabla 1).

Tabla 1.-Asistentes a los simposios de cromatografía de Copenhague y Barcelona

	Copenhague 1968	Barcelona 1974
Alemanes	61	68
Belgas	12	21
Daneses	49	15
Españoles	4	140
Estadounidenses	31	52
Franceses	71	121
Holandeses	53	49
Italianos	17	19
Británicos	179	103
Suecos	45	25
Suizos	25	29
Otras nacionalidades	54	67
Total	601	709
% delegados españoles	0,66%	19,7%
Número de países	26	32
Expositores	45	61

El boletín del GCTA, que apareció con una periodicidad anual, fue —y sigue siendo— el órgano de comunicación del G.C.T.A. Luis Gascó fue el primer editor y dedicó a esta tarea muchas horas e imaginación para llenar las páginas de los primeros números.

A medida que el número de miembros del grupo aumentaba, también crecía el volumen del boletín reflejando la mayor actividad social y comunicativa de los cromatografistas españoles. (Ver tabla 2).

Tabla 2.-Evolución del número de socios, tal como aparece reflejado en las páginas del boletín

Número del boletín	Número de socios
1. Vol. 0, nº 0, 12 pág.	111 (julio 1973)
2. Vol. 0, nº 1, 12 pág.	173 (enero 1974)
3. Vol. 1, nº 1, 12 pág.	200 (noviembre 1974)
4. Vol. 1, nº 2, 16 pág.	218 (enero 1976)
5. Vol. 2, nº 1, 30 pág.	274 (noviembre 1977)
6. Vol. 2, nº 2, 30 pág.	302 (junio 1978)
7. Vol. 18, nº 2, 60 pág.	800 (diciembre 1997)

Las principales empresas relacionadas con la cromatografía, colaboraron con el GCTA desde sus principios, prestando su apoyo económico como "protectoras" y "asociadas".

Es de destacar también que entre 1973 y 1974 regresan a España Emilio Gelpí y José María Gibert, después de haber realizado su doctorado en Estados Unidos, precisamente en cromatografía y espectrometría de masas, respectivamente. Ambos colaboraron con el profesor Joan Oró en la Universidad de Houston y con su incorporación al G.C.T.A. iniciaron una intensa actividad que nos enriqueció a todos:

El doctor Gelpí en el ámbito de la investigación en el Instituto de Biología Fundamental; es de destacar su contribución personal al desarrollo del acoplamiento GC-MS en nuestro país.

El doctor Gibert asumió el gran riesgo de fabricar y comercializar el primer cromatógrafo español. Creó la empresa Konik y más tarde la Xpectrix Internacional, S.A.

En noviembre de 1974 se decide la creación de los grupos locales del G.C.T.A., que tenían como finalidad permitir un rápido y ágil intercambio de experiencias y de información.

Concretamente, el de Barcelona —que tuvo el honor de presidir, con la colaboración del buen amigo Joan Albaigés como secretario— se reunió siete veces a lo largo de un año.

Los temas tratados obedecían a los problemas concretos y más acuciantes que vivían los miembros del grupo local que participaban en la reunión, si bien también se proponían algunos temas más generales de los cuales se encargaban los correspondientes ponentes.

El G.C.T.A. adquirió un estilo y una forma de actuar genuina que, por lo que pudimos observar, se diferenciaba de los restantes grupos especializados de la R.S.E.F.Q. ¿Sería la propia técnica que marcaba a los miembros del grupo, como si la columna hiciera al cromatografista? Yo más bien me inclino por dos factores concurrentes que contribuyeron a dar este carácter propio al G.C.T.A.

Primero, las especiales dificultades de tipo experimental de esta técnica. Segundo, la importancia y activa participación de miembros del G.C.T.A. que provenían de la industria.

El grupo se caracterizó por un eficaz espíritu de colaboración, se ponía fácilmente todo en común. El trabajo en equipo se extendió rápidamente, como estilo y forma de resolver muchos problemas. Un agradable clima de amistad se fue imponiendo de tal forma que fue muy fácil organizar tareas conjuntas, algunas de ellas bastante arduas y, casi siempre, con rentabilidad económica nula; aunque siempre quedó la gratificación de haber aportado un granito de arena a la construcción de la infraestructura científica y tecnológica de nuestro país.

Otro aspecto que caracterizó al grupo fue la gran preocupación para dar medios de promoción a los recién graduados, que se incorporaban a los entonces jóvenes equipos de investigación, pero ya con una cierta veteranía cromatográfica. Así, en el momento en que nuestra afable e inolvidable tesorera, María Dolores Cabezudo, vio que el grupo disponía de algunos duros, gracias a las ayudas de las empresas protectoras y asociadas, hizo de mangas capirotas para poder conceder becas a los jóvenes doctorandos para que participaran en nuestras reuniones anuales.

Presentación del primer cromatógrafo español

En 1977 y dentro de las segundas Jornadas de Análisis Instrumental tuvo lugar la presentación del primer cromatógrafo de gases comercial español (Fig. 19) fabricado por Konik, en San Cugat, ciudad residencial separada de Barcelona por la sierra de Collserola. José María Gibert consiguió su objetivo y situó a España y sus cromatografistas entre los cinco países del mundo que eran capaces de fabricar y vender un equipo de alta tecnología como era un C.G. en aquella época.

Congreso internacional sobre técnicas analíticas en la Química Ambiental

Es en 1978 cuando la cromatografía en España empieza a colaborar de forma decidida en Química Ambiental. Así en noviembre de este año y dentro del marco de Expoquimia se organiza el Primer Congreso Internacional de Técnicas Analíticas en Química Ambiental que tiene lugar en Barcelona con la colaboración del Institut d'Estudis Catalans.

Siguiendo uno a uno los boletines, como fuente de la historia del G.C.T.A., se llegaría a la conclusión de que todo iba viento en popa. Parece ser que a finales de 1978 y primera mitad de 1979, el "cromatograma del G.C.T.A." se encuentra en una zona de línea base. En el editorial del número de septiembre del boletín el presidente del grupo —era yo— "truena", se queja, diciendo que doce comunicaciones presentadas en el II Simposio Nacional de Cromatografía era poco y que no estaba de acuerdo con el nivel de la especialidad en nuestro país.

Afortunadamente la depresión duró muy poco, no creo que fuera mi arenga lo que ayudó a superar el bache, sino más bien la vitalidad del grupo y el empuje de los miembros más jóvenes que se incorporaban con entusiasmo en los equipos de trabajo de las universidades y centros de investigación. Ellos fueron los verdaderos artífices de una nueva ola de producción científica que iba creciendo año tras año en cantidad y calidad.

Por fidelidad al compromiso adquirido, el cromatograma no puede terminar aquí a un t_R correspondiente a 1985, sino que debe seguir hasta el final. Sin embargo, a partir de este año mis obligaciones en la dirección del IQS me impiden seguir de cerca la vida del grupo de cromatografía y técnicas afines. Por otra parte, vuestra resistencia está llegando al límite y sintiéndolo mucho me veré obligado a resumir la última parte de esta historia.

En 1979 la R.S.E.F.Q. decide escindirse en dos: la de física y la de química. El G.C.T.A. opta por la R.S.E.Q.

Por otra parte se venía arrastrando un problema entre el G.C.T.A. y la R.S.E.F.Q., que era la concesión de la distinción de "socio de honor" al profesor G. Guiochon a propuesta del G.C.T.A.: en ocasión del 75 aniversario de la Real Sociedad en el gran congreso que se organizó en 1978. Este incidente llegó incluso a plantear que el G.C.T.A. se independizara de la R.S.E.F.Q. Afortunadamente para todos, el problema quedó resuelto en la XVIII Bienal de la Real Sociedad Española de Física y Química, que tuvo lugar en Burgos los días 2 y 3 de octubre de 1980, en la que se otorgó al profesor G. Guiochon la merecida distinción de socio de honor que había propuesto nuestro grupo.

En 1982 los miembros de nuestro grupo pasan automáticamente a ser miembros de la R.S.E.Q., con las correspondientes consecuencias administrativas.

En 1984 y bajo la presidencia del doctor Emilio Gelpí, el grupo inicia un proceso de crecimiento y mejora, que ha continuado hasta el momento.

El 25º aniversario del GCTA

El último de los picos de esa historia cromatográfica corresponde al del 25 aniversario del G.C.T.A. que celebramos en la reunión de Lugo. Los que hace veinticinco años tuvimos aquella ocurrencia, al mirar hacia atrás, vemos con satisfacción la trayectoria del G.C.T.A.

Al final de este relato me doy cuenta de que no he hecho alusión directa alguna a la modernización y desarrollo del análisis orgánico. No obstante, considero que de forma indirecta y subliminal sí que me he referido al objetivo fundamental de todos los cromato-

grafistas españoles –y por tanto del GCTA– de ofrecer una herramienta útil a todo químico, y especialmente al orgánico, que pretendiera obtener información analítica sobre un material, un proceso, una reacción, etc.

A mi juicio la cromatografía ha roto el tabique que separaba al química orgánica de la química analítica forzando, en muchos casos, un trabajo en colaboración.

Durante muchos años fui profesor ayudante de análisis orgánico en el Instituto Químico de Sarriá, bajo la dirección del profesor Oriol Pascual Calveras del que mucho aprendí. Teníamos a nuestro cargo el laboratorio de la asignatura de análisis orgánico. En pocos años, la cromatografía y las técnicas espectroscópicas cambiaron radicalmente aquella asignatura.

Pero lo más importante fue que tanto el análisis orgánico como la síntesis se hicieron mucho más interdisciplinarios. Considero que el Grupo de Cromatografía y Técnicas Afines ha hecho una gran tarea al introducir de forma rápida y rigurosa una técnica que ha potenciado la buena química orgánica que había en nuestro país.

El G.C.T.A. ha realizado el gran servicio de extender y divulgar las técnicas cromatográficas. Por lo que se refiere a su aplicación estamos a una dignísima escala europea. Nuestro país ha demostrado que es capaz de construir prototipos, fabricar aparatos y lo más difícil: venderlos.

No obstante, no ha tenido el mismo desarrollo la investigación básica en cromatografía; corremos el riesgo de pararnos en lo que conseguimos con la herramienta y olvidarnos de mejorarla. Siguen los grupos de siempre trabajando en temas básicos, yo les animo a continuar la senda iniciada hace años y a contagiar con su entusiasmo a las nuevas generaciones de cromatografistas. Cromatografistas que deberán ser medio ingenieros, medio químicos, buenos informáticos y mantener el espíritu generoso y la pasión creativa que ha caracterizado a nuestro grupo.

Este espíritu abierto y generoso ha hecho que –contrariamente a lo que cabría esperar– la situación financiera del grupo siempre haya sido saneada e incluso últimamente muy correcta.

Quizás sin darse cuenta, desde su inicio, el G.C.T.A. siguió el consejo de Ganivet, del cual se cumple este año el centenario de su muerte en Riga, expresado en su obra: *Los trabajos del infatigable creador Pío Cid*:

"Vive hoy sin reservarte para mañana, que tu valor te será recompensado; la fuerza que hoy gastas reaparecerá en ti mañana con creces; porque el espíritu del hombre ruin es cada vez más pequeño y el del hombre generoso, cada día más grande".

SOFTWARE PARA CROMATOGRAFÍA MILLENNIUM³² EN ACCIÓN

El software Millennium³² cumple con los requisitos necesarios para el año 2000, relájese y prepárese para celebrar la entrada en un magnífico Año Nuevo.

Fácil y rápido. Los Asistentes de Procesos y la Ayuda On-Line le ayudarán en caso de emergencia.

La base de datos relacional Oracle[®] integrada en el Millennium³² le permite obtener la máxima información de cada cromatograma en el momento y forma que usted desee.

Millennium³² le facilita los informes que necesite, con el contenido que usted quiera y en el tamaño, color, orientación y tipo de letra que más le guste.

Millennium³² combina herramientas potentes para gestión de datos y facilidad de uso, lo que le convierte en el único programa con el que no tendrá que escoger entre funcionalidad y simplicidad.

MILLENNIUM³²

Waters



SI DESEA CONOCER MÁS SOBRE MILLENNIUM³² VISITE NUESTRAS PÁGINAS EN INTERNET WWW.WATERS.COM/MILLENNIUM32, O PÓNGASE EN CONTACTO CON NOSOTROS:

WATERS CROMATOGRAFÍA, S.A. - OFICINA DE BARCELONA: TEL.: 93 3259616 - OFICINA DE MADRID: 91 6618448
CORREO ELECTRÓNICO SPAIN@WATERS.COM.

¿Por qué las columnas para HPLC Symmetry son tan diferentes a las demás?



Porque son todas iguales.

Aunque usted sea muy meticuloso validando sus métodos, siempre ha habido una variable fuera de su control, la columna de HPLC.

Usted depende completamente de su suministrador de columnas. Columna a columna, año a año, durante la vida de su compuesto. Pregúntese lo siguiente: ¿Su suministrador de columnas es tan meticuloso como usted? ¿Le ofrece tanta validación como usted mismo se requiere?

El nuevo estándar para la nueva generación de análisis por HPLC.

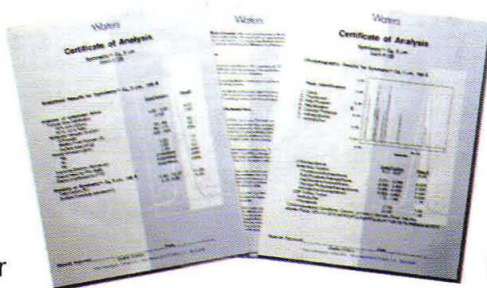
Waters es una de las pocas empresas en el mundo que controla completamente todo el proceso de fabricación de columnas para HPLC. Waters inventó la nueva sílice sintética que es la base de los rellenos Symmetry y empaqueta y prueba cada columna para asegurarse que el resultado

final es el esperado. El control del proceso desde el principio hasta el fin se traduce en las especificaciones más exigentes de la industria de columnas para HPLC. Cada columna Symmetry se acompaña con el certificado de análisis más completo que existe, que incluye los resultados de 18 test críticos. Esta es la prueba, escrita, de que las

columnas Symmetry proporcionan el más alto estándar de consistencia y reproducibilidad. Y significa que usted puede transferir sus métodos de HPLC de I+D a producción en cualquier lugar del mundo sin preocuparse de la reproducibilidad de sus columnas.

Waters lo prueba todos los días.

Antes de iniciar su nuevo proceso de desarrollo de métodos, compare los estándares que Waters ha fijado con sus columnas Symmetry.



Waters



Waters Cromatografía, S.A. : Barcelona (93) 325 96 16

Servicio directo de pedidos: Telef.: 901-30 10 30

Visitenos en Internet <http://www.waters.com>

Madrid (91) 661 84 48

Fax.: 902-30 10 30

Sevilla (95) 568 11 51

Electroforesis Capilar: el problema de la adsorción de las proteínas a la pared del capilar

P. Canalejas

Departamento de Análisis Instrumental y Química Ambiental
Instituto de Química Orgánica. Juan de la Cierva, 3 - 28006 Madrid

INTRODUCCIÓN

La Electroforesis Capilar (EC) es una de las técnicas de separación que en la actualidad despierta mayor interés entre los analistas (1-5) debido a que permite obtener separaciones rápidas, de gran eficacia y con cantidades de muestra muy pequeñas. Además, esta técnica es aplicable a áreas tan diversas como la biotecnología, el análisis clínico, el control de calidad en alimentos y fármacos, etc. En su estado actual de desarrollo la EC presenta también algunas limitaciones, entre las que cabe destacar la dificultad de trabajar a escala preparativa, la baja sensibilidad de la detección, que hace difícil su empleo en el análisis de trazas, y el problema de la adsorción de algunos solutos a la pared del capilar de sílice fundida. Este problema es especialmente crítico en la separación de péptidos y proteínas. La adsorción de estos biopolímeros sobre el capilar se debe principalmente a la interacción electrostática que se produce entre las cargas negativas de la pared del capilar y las positivas de los biopolímeros.

Con objeto de evitar la adsorción de biopolímeros a la pared del capilar, se han desarrollado diferentes métodos en EC, los cuales se pueden agrupar en:

– Métodos dinámicos, que consisten en manipular el tampón de separación con el fin de impedir la adsorción de los biopolímeros a la pared del capilar.

– Métodos estáticos, que implican modificaciones químicas de la pared del capilar para evitar la interacción electrostática entre el soluto y la superficie de sílice fundida.

A continuación se revisan algunos de los ejemplos más relevantes encontrados en la bibliografía sobre el desarrollo y aplicación de procedimientos dinámicos y estáticos en EC.

MÉTODOS DINÁMICOS

Uno de estos procedimientos es la modificación del pH del tampón de separación. Este método consiste en ajustar el pH de separación a pHs extremos. A pHs elevados la proteína y la pared del capilar están cargadas negativamente, existiendo una fuerte repulsión electrostática entre ambas (6). Por otro lado a pHs muy bajos la sílice no tiene carga eléctrica o lo que es lo mismo el número de grupos ionizados es

prácticamente cero y de esta manera se reduce la adsorción de proteínas (7). Sin embargo, trabajar a pHs extremos puede dar lugar a la desnaturalización y posterior precipitación de las proteínas. (7). Este procedimiento tiene además la desventaja de limitar el intervalo de pH de trabajo, el cual, por tanto, no puede ser utilizado como parámetro electroforético para optimizar la separación.

Otro procedimiento dinámico consiste en añadir aditivos al tampón de separación para bloquear los grupos silanoles de la pared del capilar y eliminar los fenómenos de adsorción proteína-capilar. Entre los diferentes aditivos que existen se pueden citar: a) los aditivos catiónicos que compiten con las proteínas por la adsorción a la superficie de sílice, como son algunas aminas entre ellas, 4-diaminobutano o putrescina (6), 1,5-diaminopentano (8), trietilamina y trietanolamina (9), etc, b) los aditivos zwitteriónicos, los cuales a ciertos pHs poseen carga positiva y negativa, es decir, carga neta cero. Estas especies químicas con doble carga pueden asociarse a la superficie de sílice y a las proteínas, de este modo se evitan las interacciones proteína-capilar y proteína-proteína. Además, debido a su baja conductividad, se pueden aplicar campos eléctricos elevados para obtener tiempos cortos de análisis sin incrementar la temperatura en el interior del capilar (10), c) aditivos neutros que modifican la superficie del capilar evitando las interacciones proteína-capilar. Entre los diferentes aditivos de este tipo se pueden destacar polivinilalcohol (PVA) (11), etilenglicol (12) e hidroxipropilmetilcelulosa (13). Estos aditivos no incrementan la conductividad del medio.

En algunos casos se combina un recubrimiento polimérico (método estático) con la adición de especies zwitteriónicas (14), aminas lineales, sales de amonio cuaternario, morfina y poliaminas cíclicas (macrociclos) (15), con el fin de eliminar de una manera efectiva la adsorción residual de los grupos silanoles. En otras ocasiones se emplean algunos aditivos surfactantes en capilares modificados con un alkilsilano (C18) (16), para enmascarar tanto a los grupos C18 como a los silanoles residuales. De esta manera se evita la interacción hidrófoba y electrostática entre proteína-capilar y proteína-alkilsilano. En la Fig. 1 se muestran los electroforegramas de la separación de cinco proteínas básicas las cuales han sido separadas con un capilar modificado con octadeciltri-

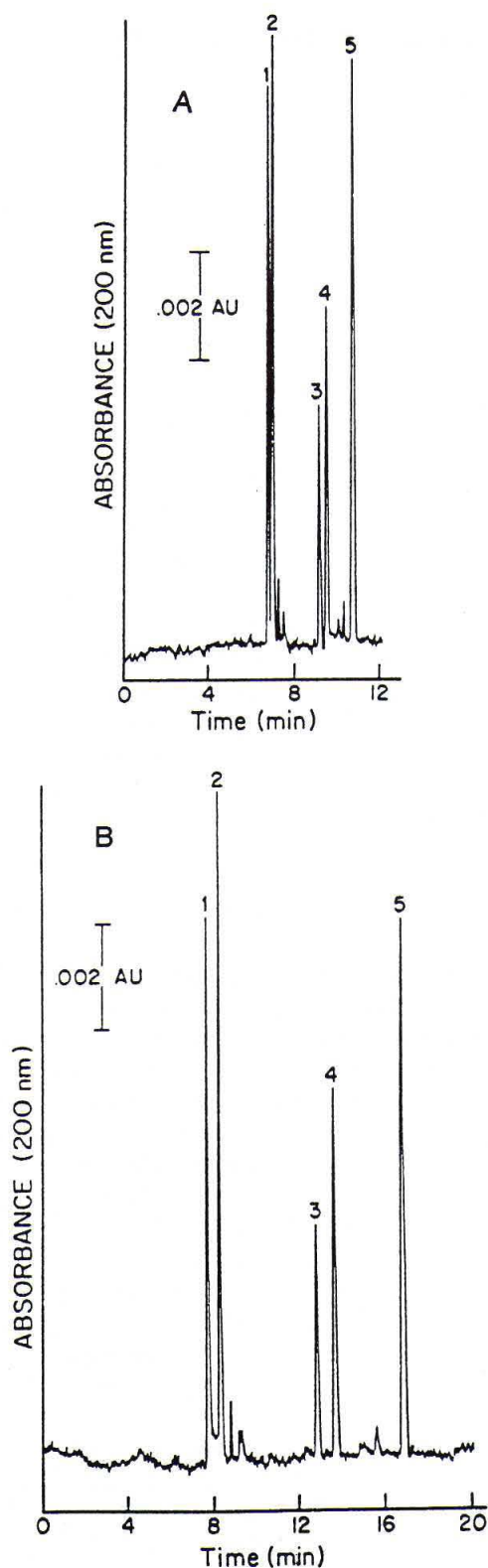


Fig. 1. Electroforegramas de las separaciones de cinco proteínas básicas: lisozima (1), citocromo C (2), ribonucleasa A (3), α -quimotripsinógeno (4) y mioglobina (5). Las condiciones de separación son las mismas para ambos casos: capilar modificado con octadeciltriclorosilano, de diámetro interno de 75 μ m y de longitud efectiva de 50 cm, voltaje de separación de 30 kV, detección a 200 nm, a excepción del tensoactivo utilizado en ambos casos, en el caso de (A) es TWEEN 20 y en el de (B) BRIJ 35. (Reproducido con permiso de la cita 16).

clorosilano, y con distintos tensoactivos donde se puede observar la elevada eficacia que se obtiene mediante este procedimiento para ambas separaciones (16).

En general, los aditivos añadidos al tampón de separación son específicos para determinados grupos de proteínas. En algunos casos el uso de aditivos puede originar modificaciones no deseadas en la estructura y conformación de los biopolímeros, y en muchos casos el pH al que el aditivo tiene una actividad óptima no coincide con el pH óptimo de separación.

MÉTODOS ESTÁTICOS

Debido a los inconvenientes de los métodos dinámicos anteriormente comentados, se han desarrollado procedimientos para recubrir el interior del capilar con una delgada capa de un polímero unido a la superficie de sílice a través de múltiples puntos. Mediante este procedimiento se apantalla el efecto de las cargas negativas de la pared del capilar, reduciendo o eliminando el problema de la adsorción. Sin embargo, los métodos de preparación de estos recubrimientos requieren, por lo general, varias etapas que implican diferentes reacciones químicas, por lo que son largos y laboriosos.

Los recubrimientos poliméricos que se han desarrollado se pueden clasificar en:

- no iónicos: el polímero empleado es eléctricamente neutro y tiene normalmente carácter hidrófilo. Estos recubrimientos eliminan o reducen considerablemente el flujo electroosmótico (FE) y las interacciones electrostáticas e hidrófobas entre el capilar y las proteínas.

- iónicos: el polímero empleado puede estar cargado positivamente (catiónico) o negativamente (aniónico). Los recubrimientos catiónicos impiden la adsorción de proteínas básicas (aquellas cuyo punto isoelectrico, $pI > 7$) a la pared del capilar por repulsión electrostática e invierten el sentido del FE. Los recubrimientos aniónicos presentan una densidad de carga negativa independiente del pH del tampón, por ello se emplean en aquellas aplicaciones en las que se requiere un FE determinado y constante.

El procedimiento que se utiliza para recubrir un capilar consta, en general, de dos etapas: a) silanización, en la cual un silil derivado se une covalentemente a los grupos silanoles de la superficie del capilar, y b) polimerización, en la que el polímero se une covalentemente con el silil derivado. De esta manera el recubrimiento polimérico se une de manera estable a la superficie del capilar. Este procedimiento es el de uso más generalizado, si bien existen diversas excepciones como por ejemplo los recubrimientos de polivinil alcohol (PVA) (11), que forma una capa inmovilizada sobre la superficie del capilar por efecto de la temperatura o el recubrimiento catiónico a base de polietilenimina (PEI) (17) que interacciona electrostáticamente con las cargas negativas de la sílice.

Existen varios derivados de silano que pueden ser utilizados en el anclaje covalente del polímero, entre los que se pueden citar el 3-metacriloxipropiltrimetoxisilano (18,19), el γ -glicidoxipropiltrimetoxisilano (20), triclorovinilsilano (21) y el 7-octeniltrimetoxisilano (22). En estos compuestos, uno o varios de los grupos metoxi o cloros reaccionan con los grupos silanoles de la pared del capilar originando una unión covalente a través de enlaces de tipo siloxano (Si-O-Si), mientras en el otro extremo del silano los grupos funcionales reactivos (vinilo o epoxi) se emplean para su unión al polímero. En algunos casos, para evitar la degradación del recubrimiento por la hidrólisis del enlace siloxano a pH>8 (23) se ha utilizado como agente de unión del polímero un reactivo de tipo Grignard (por ejemplo, el CH₂=CHCH₂MgBr) que da lugar a enlaces del tipo Si-C entre el agente de unión y la superficie de la sílice, más resistentes a la hidrólisis básica (24). El principal problema en el empleo de reactivos de tipo Grignard es la frecuente obstrucción del capilar durante la preparación del recubrimiento.

Una vez realizada la etapa de silanización se procede a depositar el polímero sobre la superficie interna del capilar. En algunos casos el polímero se sintetiza antes de su introducción en la columna, mientras que en otros recubrimientos la polimerización se lleva a cabo en el interior del propio capilar vía radicales libres, por reacción del monómero en presencia de un iniciador y, en algunos casos además, de un catalizador. Los radicales libres se pueden obtener de diferentes formas: a) mediante reacción redox por adición de persulfato amónico (PSA) y N'-N'-N'-N'-tetrametilendiamina (TEMED); b) por fotoiniciación, por acción de la luz y adición, por ejemplo, de riboflavina y c) mediante el efecto de la temperatura. En los casos en el que el polímero es entrecruzado se añade a la disolución entrecruzador.

A continuación se revisan los diferentes tipos de polímeros que se han utilizado como recubrimientos en EC.

Entre los recubrimientos no iónicos podemos citar los polímeros de:

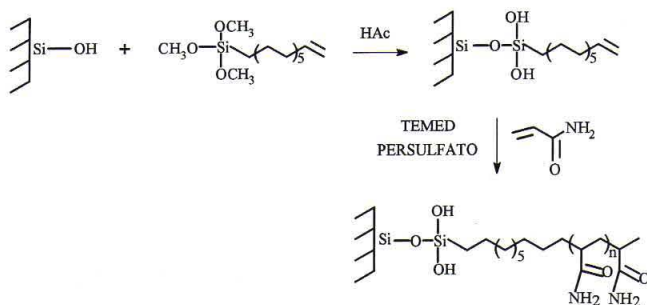


Fig. 2. Esquema de las reacciones de silanización con 7-octeniltrimetoxisilano y de polimerización con poli(acrilamida) lineal empleando el sistema redox TEMED/PSA.

a) Poli(acrilamida) lineal y entrecruzada. En la Fig. 2 se puede observar el esquema de las reacciones de silanización con 7-octeniltrimetoxisilano y de polimerización con poli(acrilamida) lineal. En este caso la polimerización se ha llevado a cabo con el sistema redox TEMED/PSA. Para obtener poli(acrilamida) entrecruzada se añade a la disolución un entrecruzador, como por ejemplo N, N, N', N'-bis(acrilamida). El pionero en estos recubrimientos fue Hjertén quien ya en 1985 describió un procedimiento para obtener un recubrimiento de poli(acrilamida) lineal (19), siendo uno de los recubrimientos más utilizados en la actualidad para el análisis de proteínas básicas (citocromo C, lisozima, ribonucleasa, α -quimotripsinógeno, etc) y ácidas (albúmina bovina, insulina, β -caseína, etc) (1-5,21,25). Comparando los recubrimientos de poli(acrilamida) lineal con los de poli(acrilamida) entrecruzada se puede decir que los valores de eficacia de la separación y la reproducibilidad de los tiempos de migración son mayores para el caso de los capilares recubiertos con poli(acrilamida) entrecruzada, debido posiblemente a que las cadenas del polímero lineal pueden moverse libremente en el tampón dando lugar a interacciones proteína-capilar (22). Como ejemplo del efecto de la adsorción proteína-capilar sobre la separación de tres proteínas básicas se muestra la Fig. 3, formada por tres electroforegramas: A) separación de proteínas básicas con un capilar sin recubrir, B) separación de proteínas básicas con un capilar mal recubierto y C) separación de proteínas básicas con un capilar recubierto en condiciones óptimas. En la Fig. 3A se puede observar que no es posible la detección de las proteínas al quedar éstas irreversiblemente adsorbidas a la superficie de sílice como consecuencia de la fuerte interacción electrostática entre las proteínas y el capilar no recubierto. En la Fig. 3B se presenta una separación de baja eficacia debido a que el capilar mal recubierto no elimina el problema de la adsorción. En la Fig. 3C se muestra una separación de elevada eficacia como resultado del empleo de un capilar que ha sido recubierto en condiciones óptimas y que reduce por completo la adsorción proteína-capilar. Como ya ha sido comentado, el recubrimiento del capilar elimina la adsorción de las proteínas básicas, de ahí la importancia de recubrir los capilares, pero también es importante optimizar los diferentes parámetros que constituyen el desarrollo del recubrimiento del capilar como se muestra en los electroforegramas B y C.

b) Polietilenglicol (PEG). En la Fig. 4 se puede observar el esquema de las reacciones del recubrimiento de un capilar con γ -glicidoxipropiltrimetoxisilano y polietilenglicol (PEG). Estos polímeros se caracterizan por presentar elevada estabilidad y resistencia a pHs ácidos. Sin embargo, a pHs básicos se observan deformaciones de los picos de las proteínas y una caída drástica de resolución, debido al deterioro del recubrimiento de PEG lo que da lugar a la adsorción de las proteínas a la pared del capilar. Estos recubrimientos se han aplicado al análisis de proteí-

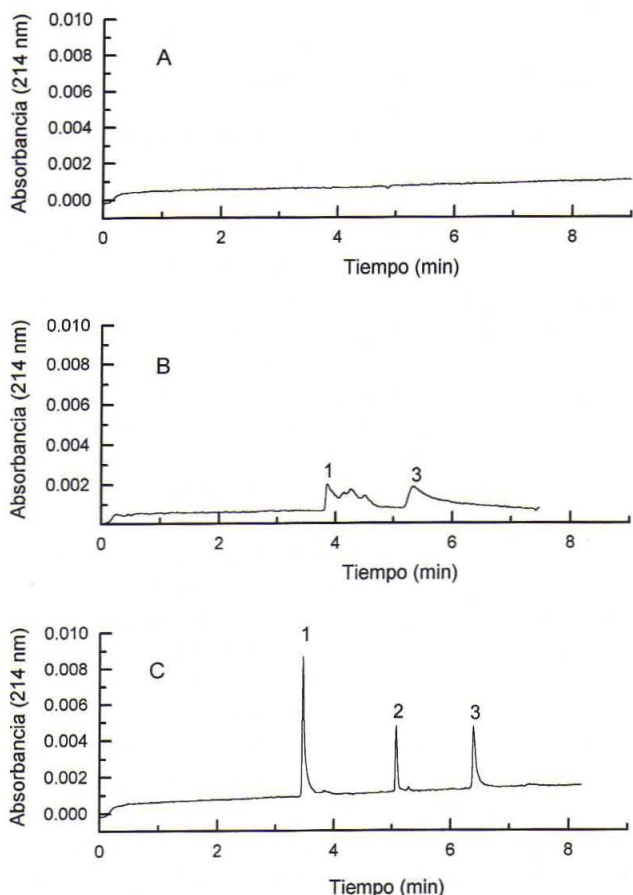


Fig. 3. Electroforegramas de la separación de tres proteínas básicas, lisozima (1), ribonucleasa A (2) y α -quimotripsinógeno (3), obtenidos con capilares: A) sin recubrir, B) mal recubierto y C) recubierto en condiciones óptimas. Las condiciones de separación son las mismas para todos casos: capilares de 50 μm de d.i., 27 cm de longitud total y 20 cm de longitud efectiva, el tampón de separación es ácido acético 50 mM a pH 5, voltaje de separación 12 kV, detección a 214 nm y la inyección hidrodinámica durante 1s a 0.5 psi.

nas básicas como lisozima, quimotripsinógeno, mioglobina, etc, en el intervalo de pH entre 3-5 (20). Estos recubrimientos han sido estudiado por diferentes grupos de trabajo, como es el caso de Ren y col. que utilizaron PEG entrecruzado (26) y como agente de unión entre el capilar y el polímero, una epoxi-resina que confiere elevada estabilidad térmica al recubrimiento. Otros laboratorios han realizado estudios comparativos de PEG de diferente peso molecular concluyendo que a medida que aumenta el peso molecular del polímero aumenta la estabilidad del mismo (27). Otros grupos, como Emoto y col. (28), estudiaron el glicidil éter de PEG (E-PEG) en capilares de cuarzo demostrando que temperaturas de polimerización de 95°C mejoran la calidad del recubrimiento y que las mayores prestaciones de los capilares recubiertos con E-PEG las presentan en el intervalo de pH de separación entre 7-10. Bruin y col. (29) realizaron un estudio comparativo entre recubrimientos a base de PEG y otros recubrimientos no iónicos, como son los recubrimientos de tipo epoxi-diol (29); llegando a la conclusión de que los recubrimientos de

epoxi-diol y los de PEG son estables en el mismo intervalo de pH 3-5, pero en cambio la eficacia de la separación es mayor para los capilares recubiertos con PEG.

c) Derivados de celulosa y metacrilato. Los polímeros de estos derivados llamados hidrogeles poseen, al menos, un grupo hidroxilo en cada monómero que forma la cadena, lo que concede al recubrimiento un elevado carácter hidrófilo y una buena biocompatibilidad. Se caracterizan por ser permeables a las moléculas de agua, debido a esta característica estos polímeros forman una capa hinchada de estas moléculas ayudando a eliminar la adsorción de las proteínas al capilar. Además, los derivados de celulosa presentan mayor estabilidad que aquellos recubrimientos que poseen grupos amida o éster. Entre estos polímeros podemos citar: 2-hidroxipropilmetacrilato (HPMA), 2-hidroxietilmetacrilato (HEMA) e hidroxipropilcelulosa (HPC) (22), los cuales se pueden utilizar en separaciones en un intervalo de pH entre 4-8, lo que hace posible el uso de estos hidrogeles en el análisis de proteínas básicas y ácidas (22). En 1995, el grupo de Huang y col. (30) estudiaron el comportamiento de recubrimientos de copolímeros de HEMA y de HPC entrecruzados en el análisis de péptidos, proteínas y diferentes glicofomas, demostrando que estas columnas son muy estables y resistentes en un mayor intervalo de pH, entre 2-10. Hjertén y Kubo (23) desarrollaron unos nuevos recubrimientos a base de metilcelulosa y dextrano, y los compararon con los de poliácridamida lineal, llegando a la conclusión de que los capilares de metilcelulosa y dextrano son más estables a pHs extremos y además son más hidrófilos que los de poliácridamida lineal, evitando de forma más efectiva las interacciones hidrófobas proteína-recubrimiento.

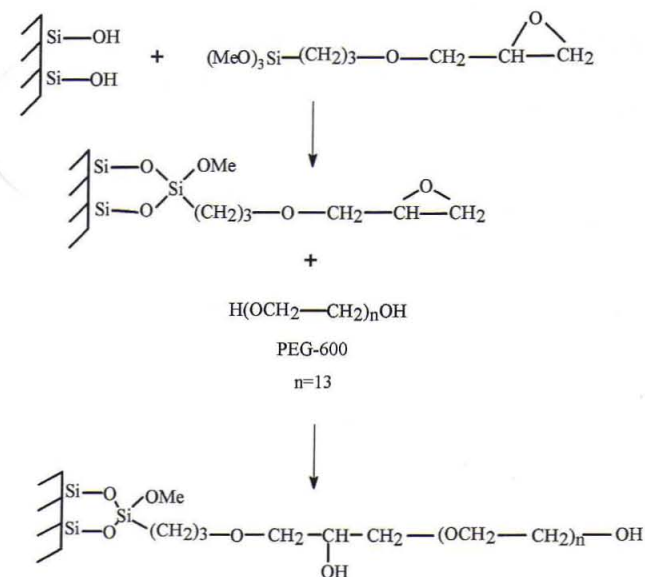


Fig. 4. Esquema de la silanización de un capilar con γ -glicidioxipropiltrimetoxisilano y su posterior recubrimiento con polietilenglicol (PEG).

d) Copolímeros de óxido de etileno y polipropileno. Se denomina copolímero al polímero resultante de una polimerización en la que se utilizan dos o más monómeros químicamente diferentes. Así por ejemplo, Ng y col (31) han utilizado como recubrimientos del capilar el copolímero de óxido de etileno (PEO) y propileno (PPO), el cual se une por un silil derivado a la superficie de sílice a través de fuertes interacciones hidrófobas del PPO al silil derivado. La ventaja de este tipo de recubrimientos es que poseen tanto características hidrófobas debido al PPO, lo que da lugar a una unión muy fuerte del mismo al silil derivado, como características hidrófilas aportadas por el PEO que hace que el recubrimiento sea compatible con disoluciones acuosas. Además, se ha comprobado que a medida que aumenta la longitud de la cadena del copolímero aumenta la eficacia de la separación de las proteínas básicas, ácidas y mezclas de ellas.

e) Polivinilalcohol (PVA). Este recubrimiento se caracteriza por no presentar unión covalente del polímero a la superficie del capilar, al generar por calentamiento a 160°C una capa pseudocristalina que no es soluble en agua, unida a la superficie de sílice probablemente por puentes de hidrógeno. La aplicación de este recubrimiento se centra en la separación de proteínas básicas y ácidas (11).

Entre los recubrimientos iónicos podemos citar:

a) Recubrimientos catiónicos. Dentro de este grupo podemos citar los recubrimientos de polietilenimina (PEI) (32-34) que se pueden unir al capilar de forma covalente a través de un silil derivado, o de forma iónica a través de interacciones electrostáticas. Estos polímeros se caracterizan por tener grupos funcionales amino que, cuando se encuentran cargados positivamente, confieren a la superficie del capilar carga positiva. Con estos recubrimientos el FE no disminuye sino que a consecuencia del cambio de carga superficial se invierte, dirigiéndose hacia el ánodo. De esta manera la movilidad electroforética de las proteínas básicas y el FE van en el mismo sentido dando lugar a separaciones muy rápidas. La desventaja de estos recubrimientos de PEI es que, aún siendo muy adecuados para las separaciones de proteínas básicas, no lo son tanto para proteínas ácidas, debido a la interacción electrostática entre las cargas negativas de éstas y la PEI (32). Para el caso de unión de forma iónica, la preparación del capilar recubierto es muy sencilla. Además, son muy estables en un amplio intervalo de pH de 3-11 (32,33). En los otros casos de recubrimientos covalentes de PEI, se ha observado que aumenta la estabilidad del mismo al añadir entrecruzador a la disolución (34).

Otro tipo de recubrimiento catiónico del capilar es el formado por varias capas de diferentes recubrimientos. Una primera capa está formada por silil derivados unidos covalentemente a la sílice y que llevan grupos amonio cuaternario. Una segunda capa hidrófila, formada por cadenas de poliéter, se deposita encima de la anterior para evitar la interacción de los

biopolímeros con el capilar. La presencia de las cargas positivas de los grupos amonio y las cargas negativas de los grupos silanoles sin reaccionar de la sílice, permiten que se pueda elegir el sentido del FE fijando convenientemente el pH del tampón de separación. Estos recubrimientos han sido aplicados a las separaciones de proteínas, nucleótidos y oligosacáridos (35).

b) Recubrimientos aniónicos. Este tipo de recubrimientos, a diferencia de los anteriores, no tienen como principal objetivo eliminar los fenómenos de adsorción, sino que van encaminados a la obtención de un FE constante e independiente del pH. Con ellos se evita el problema de la irreproducibilidad del FE del capilar y se puede trabajar en un amplio intervalo de pH sin observar variación en el FE. Entre los diferentes tipos de recubrimientos aniónicos podemos citar el polímero 2-acrilamido-2-metilpropanosulfonato sódico (NaAMPs) y el copolímero de NaAMPs con acrilamida, los cuales se unen de forma covalente al capilar. El recubrimiento de NaAMPs posee grupos sulfónicos, los cuales son ácidos fuertes y dan lugar a una densidad de carga constante en el intervalo de pH de 2-9, lo que permite que el FE sea independiente del pH. De esta manera se puede ajustar el pH del tampón de separación sin que afecte al análisis (36). Para el caso del empleo de mezclas de NaAMPs con poliacrilamida se puede regular el FE eligiendo convenientemente la relación de polímero cargado a polímero neutro. Otro ejemplo de recubrimiento aniónico no covalente es el que realizan Katayama y col. (37), el cual está formado por múltiples capas de polímeros iónicos unidos al capilar por interacciones electrostáticas, en primer lugar catiónicos (polibreno) y en segundo lugar aniónicos (sulfato de dextrano). En general, estos recubrimientos aniónicos son muy útiles en el análisis de proteínas ácidas, pero no lo son para la separación de proteínas básicas por la fuerte interacción electrostática que se produce entre proteína y capilar (37).

CONCLUSIONES

La adsorción de las proteínas a la superficie de sílice es un inconveniente que posee la EC. Para evitarlo se pueden elegir entre dos procedimientos: A) los dinámicos o B) los estáticos. Dentro de los dinámicos se encuentran: A.1) la modificación del pH del tampón de separación, que consiste en trabajar a pHs extremos para que exista repulsión electrostática entre la proteína y la superficie de sílice y A.2) la adición de aditivos al tampón de separación, que se basa en añadir unas sustancias que bloquean los grupos silanoles de la superficie de sílice evitando la adsorción de las proteínas a la pared del capilar. La ventaja de estos procedimientos dinámicos es que los métodos de preparación son más sencillos que para el caso de los procedimientos estáticos, pero tienen la desventaja de que trabajar a pHs extremos y adi-

cionar sustancias al tampón de separación puede dar lugar a la desnaturalización de las proteínas. Por el contrario, los procedimientos estáticos, B), consisten en recubrir el interior del capilar con un polímero en diferentes etapas, en primer lugar con un silil derivado de naturaleza hidrófoba y en segundo lugar con un polímero que puede ser neutro o iónico (catiónico o aniónico). Debido a las diferentes etapas del recubrimiento polimérico del capilar se puede decir que los métodos de preparación son largos y laboriosos, pero por el contrario no dan lugar a la desnaturalización de las proteínas. Para el caso de los recubrimientos iónicos se puede decir que son más específicos que los recubrimientos neutros, porque se deben utilizar recubrimientos catiónicos para separar proteínas básicas y recubrimientos aniónicos para separar proteínas ácidas, para que no exista interacción electrostática entre la proteína y el capilar. Por el contrario los recubrimientos neutros se utilizan para el análisis de proteínas tanto básicas como ácidas. En general, el problema que presentan los recubrimientos del capilar es que si la preparación de los mismos no se lleva a cabo en condiciones óptimas puede dar lugar a interacciones electrostáticas entre la proteína y los grupos silanoles residuales de la superficie de sílice. Hoy en día se conocen una gran diversidad de recubrimientos del capilar, pero aún queda mucho por investigar sobre el comportamiento de los mismos, no sólo para que den lugar a separaciones de elevada eficacia sino también para que el capilar recubierto tenga larga duración.

BIBLIOGRAFÍA

1. W. G. Kuhr, *Anal. Chem.*, 62 (1990) 403 R.
2. W. G. Kuhr, C. A. Monnig, *Anal. Chem.*, 64 (1992) 389 R.
3. C. A. Monnig, R. T. Kennedy, *Anal. Chem.*, 66 (1994) 280 R.
4. R. L. St. Claire III, *Anal. Chem.*, 68 (1996) 569 R.
5. S. C. Beale, *Anal. Chem.*, 70 (1998) 279 R.
6. H. H. Lauer, D. McManigill, *Anal. Chem.*, 58 (1986) 166.
7. R. M. McCormick, *Anal. Chem.*, 60 (1988) 2322.
8. V. Rohlicek, Z. Deyl, *J. Chromatogr.*, 494 (1989) 87.
9. D. Corradini, A. Rhomberg, C. Corradini, *J. Chromatogr.*, 661 (1994) 305.
10. M. M. Bushey, J. W. Jorgenson, *J. Chromatogr.*, 480 (1989) 301.
11. M. Gilges, M. H. Kleemiss, G. Schomburg, *Anal. Chem.*, 66 (1994) 2038.
12. M. J. Gordon, K. J. Lee, A. A. Arias, R. N. Zare, *Anal. Chem.*, 63 (1991) 69.
13. H. Lindner, W. Helliger, A. Dirschlmaier, M. Jaquemar, B. Puschendorf, *Biochem. J.*, 283 (1992) 467.
14. M. A. Strege, A. L. Lagu, *J. Liq. Chromatogr.*, 16 (1993) 51.
15. A. Cifuentes, J. M. Santos, M. de Frutos, J. C. Diez-Masa, *J. Chromatogr. A*, 652 (1993) 161.
16. J. K. Towns, F. E. Regnier, *Anal. Chem.*, 63 (1991) 1126.
17. J. K. Towns, F. E. Regnier, *J. Chromatogr.*, 516 (1990) 69.
18. S. Hjertén, *Chromatogr. Rev.*, 9 (1967) 122.
19. S. Hjertén, *J. Chromatogr.*, 347 (1985) 191.
20. G. J. M. Bruin, J. P. Chang, R. H. Kuhlman, K. Zegers, J. C. Kraak, H. Poppe, *J. Chromatogr.*, 471 (1989) 429.
21. J. Kohr, H. Engelhardt, *J. Microcol. Sep.*, 3 (1991) 491.
22. M. Huang, M. L. Lee, *J. Microcol. Sep.*, 4 (1992) 491.
23. S. Hjertén, K. Kubo, *Electrophoresis*, 14 (1993) 390.
24. K. A. Cobb, V. Dolnik, M. Novotny, *Anal. Chem.*, 62 (1990) 2478.
25. M. Huang, E. Dubrovckova-Schneiderman, M. V. Novotny, H. O. Fatunmbi, M. J. Wirth, *J. Microcol. Sep.*, 6 (1994) 571.
26. X. Ren, Y. Shen, M. L. Lee, *J. Chromatogr. A*, 741 (1996) 115.
27. B. J. Herren, S. G. Shafer, J. V. Alstine, J. M. Harris, R. S. Synder, *J. Colloid Interface Sci.*, 115 (1987) 46.
28. K. Emoto, J. M. Harris, J. M. Van Alstine, *Anal. Chem.*, 68 (1996) 3751.
29. G. J. M. Bruin, R. Huisden, J. C. Kraak, H. Poppe, *J. Chromatogr.*, 480 (1989) 339.
30. M. Huang, J. Plocek, M. V. Novotny, *Electrophoresis*, 16 (1995) 396.
31. C. L. Ng, H. K. Lee, S. F. Y. Li, *J. Chromatogr. A*, 659 (1994) 427.
32. F. B. Erim, A. Cifuentes, H. Poppe, J. C. Kraak, *J. Chromatogr. A*, 708 (1995) 356.
33. E. Córdova, J. Gao, G. M. Whitesides, *Anal. Chem.*, 69 (1997) 1370.
34. D. Figeys, R. Aebbersold, *J. Chromatogr. B*, 695 (1997) 163.
35. J. T. Smith, Z. E. Rassi, *J. High Resolut. Chromatogr.*, 15 (1992) 573.
36. P. Sun, A. Landman, G. E. Barker, R. A. Hartwick, *J. Chromatogr. A*, 685 (1994) 303.
37. H. Katayama, Y. Ishihama, N. Asakawa, *Anal. Chem.*, 70 (1998) 2254.

* * *

Noticias del GCTA

LA REUNIÓN DE LUGO

El salón de actos de la Facultad de Veterinaria de Lugo acogió los días 8, 9 y 10 del pasado mes de julio la vigesimoséptima reunión científica del Grupo de Cromatografía y Técnicas Afines, al tiempo que se conmemoró el vigesimoquinto aniversario de la fundación de esta agrupación científica. El comité organizador estuvo presidido por el profesor Alberto Cepeda Sáez, mientras que de la secretaría se ocuparon Carlos Franco Abuín, Cristina Fente Sampayo y Beatriz Vázquez Belda.

A esta reunión internacional asistieron más de 200 personas, procedentes de diversas Universidades españolas y extranjeras, así como representantes de varios Organismos de investigación. Además, un total de doce instituciones y casas comerciales se acreditaron para participar en el evento, representando fundamentalmente al sector de distribución y venta de material para cromatografía.

La primera de las conferencias plenarios corrió a cargo de la doctora Marie Claire Hennion, de la Escuela Superior de Física y Química de París, sobre aplicación de inmunoabsorbentes a matrices alimentarias y medioambientales. Jordi Segura, del Institut Municipal de d'Investigació Mèdica IMIM, de Barcelona, se detuvo en la aplicación de la cromatografía al análisis toxicológico a nivel de trazas en diferentes materiales biológicos. José Carlos Díaz Masa, del Instituto de Química Orgánica General del CSIC, habló en la segunda jornada de la reunión, de diversos aspectos relacionados con el análisis de proteínas por electroforesis capilar. La segunda conferencia plenaria pronunciada el día 9 corrió a cargo de Udo A. Brinkman, de la Universidad libre de Amsterdam, y versó sobre el futuro de diversas técnicas de análisis laboratorial. En la última sesión de las jornadas se pronunciaron otras dos conferencias de carácter plenario. La primera de ellas corrió a cargo de Wolfgang Lindner, del Instituto de Química Analítica de la Universidad de Viena, mientras que la segunda la pronunció Miguel Gassiot, Rector de la Universidad Ramón Llull, de Barcelona. El primer ponente se centró sobre técnicas de análisis enantioselectivas, mientras que el profesor Gassiot se ocupó de los 25 años del GCTA y su apoyo a la modernización del análisis orgánico en España, poniendo de manifiesto el importante papel que ha jugado el Grupo de Cromatografía dentro de este sector en nuestro país.

Se pronunciaron un total de 17 comunicaciones orales, que abarcaron temas tan dispares y novedosos como el accidente medioambiental en Doñana o la determinación de enantiómeros de salbutamol en

muestras de orina y su aplicación al control de dopaje. Durante las sesiones de comunicaciones orales se levantaron los clásicos debates entre los asistentes, contribuyendo de este modo a perfilar nuevos estudios para próximas reuniones.

Los contenidos científicos de la reunión se complementaron con 42 carteles centrados en temas de investigación alimentaria, otros 42 de contenido medioambiental, 21 sobre cuestiones relativas a la biomedicina, 10 bajo el epígrafe de "Teoría" y 14 en el apartado de "Varios". Se llevó a cabo una votación entre los asistentes para la elección de los mejores posters, los cuales fueron debatidos en una sesión especial, moderada por Ll.Comellas, X.Guardino y J.C.Díez Masa.

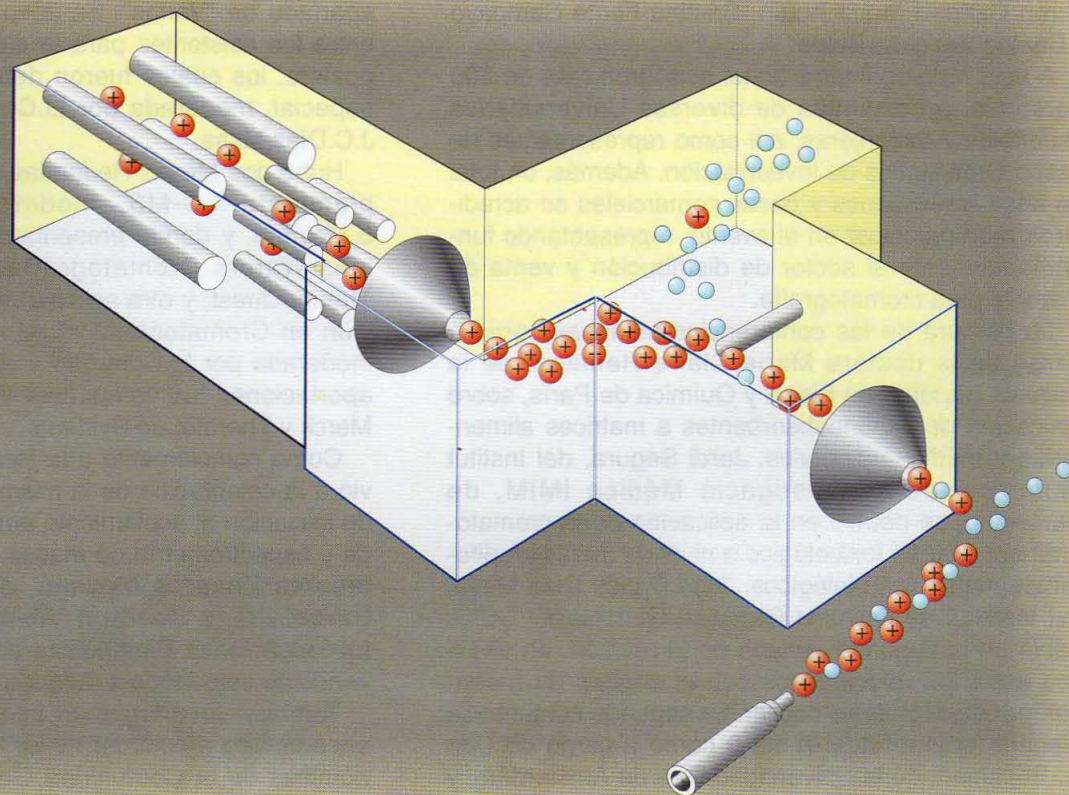
Hubo dos Mesas Redondas, la primera sobre aclamamiento LC-MS, moderada por J.Abián y E.Moyano, y donde presentaron sus equipos las firmas Waters Cromatografía, Hewlett-Packard y ThermoQuest; y otra sobre tratamiento de la información en Cromatografía en el entorno de las GLPs, moderada por Ll.Comellas y donde presentaron sus aportaciones las compañías Waters Cromatografía, Merck y ThermoLab Systems.

Como complemento a la Reunión científica, y previo a la celebración de la misma, tuvo lugar un curso de iniciación al aclamamiento entre cromatografía líquida y espectrometría de masas, impartido por los profesores Encarna Moyano, de la Universidad de Barcelona y Joaquín Abián, del Instituto de Investigaciones Biomédicas de Barcelona, contribuyendo de este modo a redondear el evento.

También tuvo lugar un intenso programa social, encaminado a conocer mejor las tradiciones gastronómicas de la Comunidad Gallega, así como parte de la cultura de la milenaria ciudad de Lugo, contribuyendo con estos actos a una mayor confraternización entre los congresistas. Dentro de este programa social se encuadró la recepción de los congresistas por parte de autoridades políticas locales y provinciales, así como visitas al casco histórico de la ciudad y al "Castro de Viladonga" y a su museo, que son una significativa muestra de la cultura castreña gallega. Los congresistas fueron también agasajados con una tradicional pulpada estilo "feira" que finalizó con una clásica "queimada", así como con una cena de honor que contó con la colaboración de AGAPIC (Asociación Gallega de Productos con Indicativo de Calidad), en la cual tuvieron cabida todos los Alimentos Gallegos de Calidad clásicos.

Alberto Cepeda

La solución de su probl

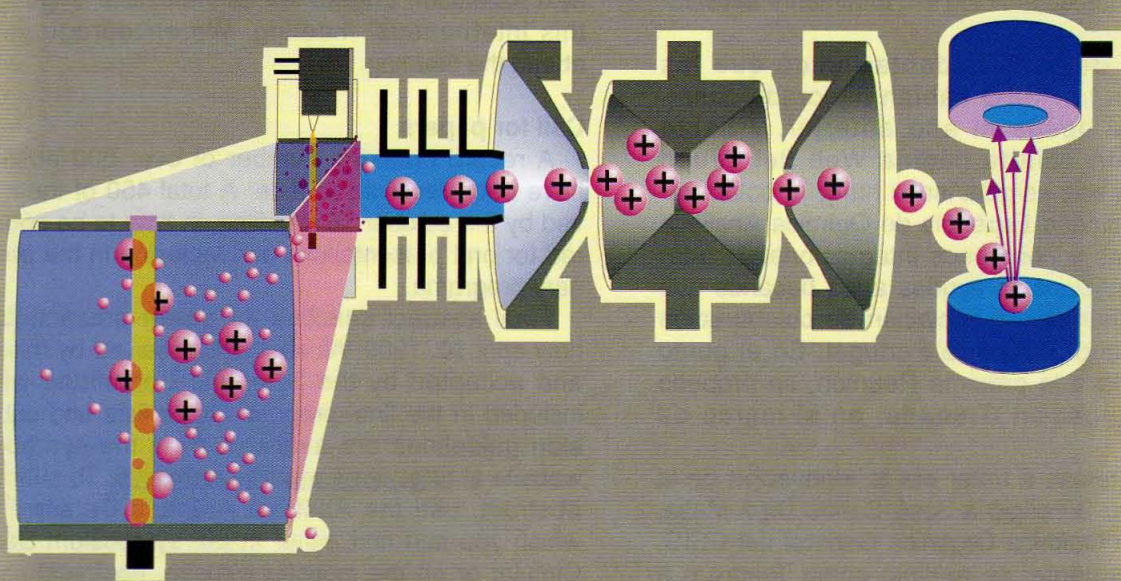


Cuadrupolo?...

En cualquier caso **Therm**

C/. Acero, 30-32, Pta. 2 - Mód. 3
Edificio SERTRAM
08038 BARCELONA
Tel.: 93 223 09 18 / 93 223 09 20
Fax: 93 223 09 82

ema analítico requiere...




Trampa iónica?...

ThermoQuest es la respuesta

Avda. de Valdelaparra, 27
Edificio ALCOR - Planta 2ª
28108 Alcobendas - MADRID
Tel 91 657 49 30
Fax 91 657 49 37



ThermoQuest
SOCIEDAD ANONIMA

Grupo Thermo Instrument Systems 

Tuvo lugar en Lugo el pasado día 9 de julio, en el Salón de Actos de la Facultad de Veterinaria, presidida por M^a Teresa Galcerán y con la asistencia de unos 80 socios. Tras aprobarse el Acta de la Reunión anterior, el Secretario, Xavier Guardino, presentó su informe, donde dió cuenta de 31 altas y 4 bajas, lo que da un total de 831 socios. A continuación se leyó el informe del Tesorero (Lluís Comellas) quien después de contrastar los ficheros del Grupo con los de la RSEQ puso de manifiesto una serie de desajustes de listas (socios que pagan y no reciben el Boletín o el correo, socios que no pagan...), que aún no estaban del todo resueltos, si bien la solución se veía próxima, porque el GCTA iba a abrir una cuenta para llevar el control de altas y bajas de los Socios. Por lo demás, el balance económico era totalmente satisfactorio.

El informe de la Presidenta indicó que las relaciones con la RSEQ habían mejorado considerablemente desde el año anterior, y habló sobre la recién abierta página Web del Grupo (<http://www.iqo.csic.es/gcta/index.htm>), la colaboración con la Sociedad Española de Química Analítica (SEQA), ayudas a congresos internacionales, además de las tradicionales ayudas a los becarios que asisten a la Reunión, e iniciación de colaboración con los cromatografistas de Portugal. En el punto correspondiente a la próxima Reunión, se propuso que tuviese lugar en Granada, en el marco de HPLC'99.

Otro de los temas a tratar era la renovación de la Junta Directiva. Se eligió a José Carlos Díez Masa, del Instituto de Química Orgánica General del CSIC, como Vicepresidente; se reeligió como Tesorero a Lluís Comellas, del Institut Químic de Sarrià; y como Vocales, a Miguel Angel Cortés, de Waters Cromatografía, a Mercedes de Frutos, del Instituto de Química Orgánica, y a Amadeo Rodríguez Fernández-Alba, de la Universidad de Almería. Así pues, la composición de la Junta actual es como sigue:

Presidente: M^a. Teresa Galcerán

Tesorero: Lluís Comellas

Secretario: Xavier Guardino

Vicepresidentes: Jordi Mañes y José Carlos Díez Masa

Vocales: Miguel Angel Cortés, Carmen Dorransoro, Mercedes de Frutos, Joan Grimalt, Marta Herraiz, M^a.Luisa Marina, Amadeo Rodríguez Fernández-Alba y Joan Solé

PRÓXIMA REUNIÓN

Tendrá lugar en Granada, del 30 de mayo al 4 de junio de 1999, en el marco del 23rd International Symposium on High Performance Liquid Phase Separations and Related Techniques (HPLC'99).

The 23rd International Symposium on High Performance Liquid Phase Separations and Related Techniques (HPLC'99) will be held in the Granada Exhibition and Conference Center, May 30 - June 4, 1999, in Granada, Spain. The meeting is organized under the auspices of the Spanish Group of Chromatography and Related Techniques (GCTA).

HPLC'99 is organized to blend the scientific, cultural and social aspects of its Andalusian venue. Attending delegates will find a broad overview of recent trends and developments in instrumentation and liquid phase techniques. The technical program will address practical and fundamental aspects of analytical and preparative LC. Session and paper topics will also expand to include innovations for the next millenium. English will be the official language of this international meeting. We encourage you to attend the meeting.

Call for papers

A record breaking number of over 500 abstracts have been received to date. A total 450 of them arrived by the october 16 deadline, in time to be considered for oral presentations and inclusion in the preliminary programa.

Final abstract deadline for poster presentation is now april 10, 1999. All abstracts received by this date and accepted by the Scientific Committee will be included in the final program. Topic lists and submission guidelines are available from the symposium website at <http://www.website.es/hplc99>. To submit an abstract, use the Abstract Author's Details Form, which you can find either in the symposium Second Circular or on the meeting website. Abstracts can be submitted as hard copies via regular mail, or electronically through E-mail or the Internet.

1) To submit an abstract by mail, send the Abstract Author's Details Form, the original abstract and 3 copies and to:

HPLC'99 Secretariat: Ms. Ana Costejà, Palacio de Congresos de Barcelona, Dept. Convencions, Avda. María Cristina s/n, 08004 Barcelona, Spain. Phone: 34-932 332 377, fax: 34-934 262 845.

2) To submit an abstract by e-mail, supply the information requested on the Abstract Author's Details Form. Then, prepare your abstract as a word document for PC or in Rich Text Format (RTF). E-mail the information as a file attachment to HPLC99@website.es.

3) To submit an abstract on the Internet, follow the instructions available at the HPLC'99 Internet site at <http://www.website.es/hplc99>. Complete the Abstract Author's Details Form provided on the website. Use the electronic form provided to type your abstract as a word document for PC or in Rich Text Format. Send the abstract by clicking on the "Submit" button.

Remember that abstract deadline is april 10, 1999. Abstracts received after this date cannot be included in the final program.

Exhibition

An international technical exhibition of instrumentation and equipment accessories, services and literature will be held during HPLC'99. The symposium committee will ensure close integration of the exhibition with all the scientific activities of the symposium. For exhibiting information and details, contact the symposium secretariat at the address and numbers above. A total of 32 firms have already reserved a total of 51 out of the 72 booths available.

Social program

The scientific program will be enhanced by one of the richest and most unforgettable social programs ever in the history of this meeting series. The University of Granada at the Hospital Real, a monument from the sixteenth century, will host a Welcome Reception. A conference on "Alhambra and Granada" and an exhibitor's reception will take place in the open terrace and gardens surrounding the amphitheater atop the Exhibition and Convention Center, which itself overlooks the entire city of Granada and the Sierra Nevada. A concert at Manuel de Falla Auditorium will be followed by a reception at the

"Carmen de los Mártires", hosted by the Granada City Hall and Junta de Andalucía, and by a night visit to the lighted Alhambra. A gala dinner with a typical Andalusian show is planned, as well as a free visit to the Feria with the opportunity to participate in ongoing annual Corpus Christi festivities of the City of Granada.

Registration and local accommodations

Further information on registration and accommodations will be announced in the symposium third circular (preliminary programme) to be distributed in early february 1999. If you are not on the HPLC'99 mailing list, please contact the symposium secretariat to request future announcements. For more details, contact the symposium chairman, professor Emilio Gelpí, or the symposium secretariat at the above addresses or visit their website at <http://www.website.es/hplc99>.

Prof. Emilio Gelpí, director, Instituto de Investigaciones Biomédicas de Barcelona, IIBB-CSIC, Jordi Girona, 18-26, E-08034 Barcelona, Spain.

Phone +3493-400 6169 (direct) 400 6100 (ext. 169)
Fax +3493-204 5904

NUEVOS SOCIOS

Subirà Serentill, Leticia
Girona, 3
08960 ST. JUST DESVERN (Barcelona)

Peña Ageitos, Juana María
Dpto. Química Analítica
Facultad de Química (UB)
Diagonal, 646 - 08028 BARCELONA

Fernández Mudarra, Gerardo
Inst. Química Orgánica (CSIC)
Juan de la Cierva, 3 - 28006 MADRID

Martínez Cored, Mónica
Institut Químic de Sarrià
Vía Augusta, 390 - 08017 BARCELONA

Cabes i Roca, Maite
Plaza Catalunya, 39
43786 BATEA (Tarragona)

Jansà Girona, Jorge
La Font, 4
43110 LA CANONJA (Tarragona)

Fente Sanpayo, Cristina
Dpto. Quím. Analít., Nutric. y Brom.
Fac. Veterinaria (Univ. de Santiago)
Aguas Ferreas, s/n - 27002 LUGO

Barco Cepa, Mónica
Lab. Espectrometría de Masas - C.I.D. (CSIC)
Jordi Girona, 18-26
08034 BARCELONA

García Ruiz, Carmen
Dpto. Q. Analítica e Ing. Química
Fac. Ciencias - Univ. Alcalá de Henares
Ctra. Madrid-Barcelona, Km. 33,600
28871 ALCALÁ DE HENARES (Madrid)

Rodríguez Pifarre, Sandra
Masferrer, 34, 6º, 1ª
08028 BARCELONA

Báguena Polo, Judith
Institut Químic de Sarrià
Vía Augusta, 390
08017 BARCELONA

Cortada Escudero, Mónica
Virgen del Pilar, 13
08940 CORNELLÁ DE LLOBREGAT (Barcelona)

Valenzuela Quintanar, Ana Isabel
Facultad de Farmacia - Universidad de Valencia
Av. Vicent Andrés Estellès, s/n
46100 BURJASSOT (Valencia)

Canals Rimbau, Inmaculada
Dpto. Química Analítica
Fac. de Química (UB)
Avda. Diagonal, 647
08028 BARCELONA

Bosch Jose, Elisabeth
Dpto. Química Analítica
Fac. de Química (UB)
Av. Diagonal, 647
08028 BARCELONA

Dos Santos Lucas, Ana Cyra
Patio de Madres, 15
15703 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A Coruña)

Jorge Dos Ramos, Fernando
Facultade de Farmacia
Universidade de Coimbra
Rua do Norte - 3000 COIMBRA (Portugal)

Matos Lino, Celeste
Laboratorio Bromatología
Fac. Farmacia, Univ. Coimbra
Rua do Norte - 3000 COIMBRA (Portugal)

Tejedor Gutiérrez, Ana María
Laboratorio LC-MS, Servicios Técnicos
Universidad de Almería
Carretera de la Cañada, s/n
04120 ALMERÍA

Rosés Pascual, Martí
Dpto. Química Analítica
Fac. de Química (UB)
Av. Diagonal, 647
08028 BACELONA

Contreras Montero, María Teresa
Dpto. de Barcelona
Inst. Nacional de Toxicología
Mercé, 1 - 08002 BARCELONA

Silveira, Irene
Facultade de Farmacia
Universidade de Coimbra
Rua do Norte
3000 COIMBRA (Portugal)

Lopes Simoes Pena, Angelina
Laboratorio Bromatología
Facultade de Farmacia
Universidade de Coimbra
Rua do Norte
3000 COIMBRA (Portugal)

Pérez Rodríguez, Yolanda
Sanofi Winthrop, S.A.
Avda. Litoral Mar, 12-14, 5ª planta
08005 BARCELONA

Informaciones

22nd INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON CHROMATOGRAPHY

El 22nd International Symposium on Chromatography, ISC'98, tuvo lugar del 13 al 18 de septiembre, en Roma, Italia. Dicho simposio reunió a importantes y prestigiosos científicos de todas las ramas de cromatografía y técnicas de separación relacionadas.

La inauguración oficial del congreso tuvo lugar el domingo 13 de septiembre, con una recepción de bienvenida ofrecida por la organización. El comité científico organizador estuvo formado por los doctores F. Dondi (Ferrara, I), P. Bocek (Brno, CZ), G.P. Cartoni (Roma, I), M. Cooke (Sheffield, UK), H. Engelhart (Saarbrücken, D), W. Engewald (Leipzig, D), M.-C. Hennion (París, F), M. Martin (París, F), D. Misiti (Roma, I), Sz. Nyiredy (Budakalász, H), L. Ossicini (Roma, I), J.-L. Rocca (Lyon, F), P. Sandra (Gent, B) and D. Stevenson (Guilford, UK). Asimismo, el comité organizador estuvo formado por los doctores G.P. Cartoni (Roma), M.A. Bennicasa (Roma, I), M. Cristalli (Roma, I), G. Fiabane (Roma, I), F. Fiordiponti (Roma, I), A. Laganà (Roma, I), S. Trestianu (Milano, I) y L. Zoccolillo (Roma, I). El chairman del comité científico fue F. Dondi y el chairman del comité organizador fue G.P. Cartoni, todos de Roma.

El programa científico incluyó la gran conferencia del premio Nobel, F.S. Rowland, sobre: "The significance of trace chemical species in the atmosphere", en la primera sesión plenaria que tuvo lugar el lunes 14 de septiembre, en la que destacó la gran asistencia de la mayoría de participantes.

La participación fue muy amplia, presentándose un total de 516 comunicaciones en forma de póster, agrupadas en seis sesiones con los siguientes temas: (1) preparación de la muestra, técnicas de acoplamiento y detectores CG, (2) mecanismos de retención, fases estacionarias y micro, (3) preparativa, proteínas, CE/CEC, polímeros y teoría, (4) aplicaciones médicas y farmacéuticas, TLC, quiral y FFF, (5) medio ambiente, SFC e industrial, (6) GC, alimentos y nuevas técnicas. De las comunicaciones presentadas en dicho congreso internacional, 38 de ellas fueron españolas, por lo que se puede constatar que la participación española fue muy amplia. El trabajo "Pneumatically assisted electrospray ionization for LC/MS characterization of synthesis crude of peptide eldoisin", J. Barbosa, I. Toro and V. Sanz-Nebot, Universitat de Barcelona, fue una de las presentaciones en forma de póster que se presentaron, subvencionada por el GCTA.

Asimismo se desarrollaron un total de 24 sesiones de conferencias, de lunes a viernes, de entre las cuales estaban las tres sesiones plenarias (dos primeras sesiones de apertura y la última sesión de clausura).

Dichas sesiones de conferencias se realizaban paralelamente de tres en tres. Cada sesión de conferencias agrupaba según el tema entre 3 y 5 conferencias exceptuando la primera sesión plenaria que constaba de dos conferencias. Cabe destacar en general una gran participación en la mayoría de tales conferencias. Las sesiones estuvieron dedicadas a temas como: validación y desarrollo de métodos, avances en cromatografía capilar y medio ambiente, la siguiente generación I, quiral I, SFC, preparativa y SMB, CE/CEC, quiral II, mecanismos de retención, técnicas acopladas y multidimensionales, métodos de comparación y fases estacionarias I, desarrollo de métodos y avances instrumentales, separaciones biológicas y biomédicas, microcromatografía/avances instrumentales, avances teóricos en ciencias de la separación, medio ambiente, análisis de alimentos, la siguiente generación II, fases estacionarias II y CE, así como, toma de muestra y FFF. En cuanto a la participación española en dichas conferencias orales cabe destacar dos participaciones; por un lado, M.M. Omil, E.C. Agüete, A. Gago-Martínez y J.A. Rodríguez-Vázquez, de la Universidad de Vigo, participaron con una conferencia titulada "High Performance Liquid Chromatography determination by using DAD detection of toxins produced by cyanobacteria" y por otro lado, D. Barceló, del Departamento de Medio Ambiente CID-CSIC, Barcelona, participó con una conferencia titulada "LC-MS and CE-MS in environmental sciences".

Las cinco sesiones de fórum que tuvieron lugar nos proporcionaron un ventajoso enfoque sobre áreas de reciente innovación, como pueden ser: validación y aspectos reguladores, ¿hay futuro en cromatografía en plano?, separaciones de alta resolución con enfoque eléctrico, así como preparación de muestra y biotecnología.

Una parte importante del congreso fue la Exhibición Técnica Internacional realizada por más de 25 empresas internacionales sobre los últimos avances instrumentales, productos comerciales, accesorios necesarios para la actual metodología desarrollada..., en casetas repartidas entre las salas de exhibición de los pósters.

El programa social estuvo constituido por varias actividades, además de la recepción de bienvenida y el cóctel ofrecido el penúltimo día del congreso, que permitieron un encuentro más informal de los participantes. Dichas actividades incluyeron la visita del Fórum Romano o del Fórum Imperial, un concierto en la Universidad de Roma "La Sapienza" y la visita de la Capilla Sixtina (¡francamente inolvidables!).

Destaca de manera especial el gran número de premios y ayudas para la asistencia al congreso, otorgados durante el simposio, a algunos de los participantes: premio Halász Medall 1998, cinco premios otorgados por Hewlett-Packard, dos suscripciones de

un año al "Journal of High Resolution Chromatography" otorgadas por Wiley-VCH, dos becas otorgadas por la editorial de "Chromatographia", y ocho becas otorgadas por el comité organizador de ISC'98.

Finalmente, dado que la participación en dicho simposio, 22nd International Symposium on Chromatography, ISC'98, ha sido tan grande, cabría esperar y desear que 23rd International Symposium on Chromatography, que tiene previsto realizarse en Londres en el año 2000, tenga la misma o mayor participación.

*Isabel Toro del Valle
(Becaria del GCTA)*

* * *

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ESPECTROMETRÍA DE MASAS (SEEM)

Esta nueva Sociedad está actualmente en periodo constituyente. El pasado 26 de octubre, durante la V Reunión Anual de Espectrometría de Masas celebrada en Barcelona, se procedió a las votaciones para la elección de los miembros de la Junta Constituyente. En dicha votación se eligió como presidente a Emilio Gelpí (Instituto de Investigaciones Biomédicas de Barcelona) y como vocales a Joaquín Abián, Damiá Barceló y Josep Rivera (del CID), Encarnación Moyano (U.Barcelona), J. Solé (Thermo), E. Méndez (Centro Nacional de Biotecnología) y Juan Moliz (Granada).

Dicha Junta está encargada de redactar y presentar a registro los estatutos de la sociedad, cosa que se hará en los primeros meses de 1999. La intención de la Junta es ampliar el número de vocales, de forma que todos los campos de la espectrometría de masas estén debidamente representados.

* * *

CALENDARIO DE ACTIVIDADES

HPLC'99

23rd International Symposium on High Performance Liquid Phase Separations and Related Techniques

Tendrá lugar en Granada, del 30 de mayo al 4 de junio de 1999. Este simposio, cuya celebración se alterna cada año entre América y Europa, es el primero de este título que tiene lugar en España, sobre técnicas de cromatografía de líquidos, electroforesis capilar, electrocromatografía capilar, técnicas acopladas y métodos relacionados; se hará especial énfasis en aplicaciones industriales y de laboratorio. Constará de conferencias plenarias, comunicaciones orales y se prestará especial interés a los carteles. Como parte importante del programa tendrá lugar

también una exposición técnica internacional de instrumentación, accesorios, servicios y bibliografía, que tendrá lugar en espacios próximos a las salas de conferencias y de exhibición de carteles.

Se organizará con el patrocinio del GCTA, que será compartido por una gran parte de las sociedades de cromatografía de Europa, USA y Japón.

El simposio estará presidido por Emilio Gelpí.

El comité científico está formado por: D. W. Armstrong, USA; J. Crommen, Bélgica; F. Erni, Suiza; A. Fell, UK; G. Guiochon, USA; C. Horvath, USA; B. L. Karger, USA; J. J. Kirkland, USA; W. Lindner, Austria; H. Lingeman, Holanda; H. Poppe, Holanda; P. Sandra, Bélgica; N. Tanaka, Japón; D. Westerlund, Suecia, y E. S. Yeung, USA.

Del comité organizador forman parte: M. T. Galcerán, Barcelona; X. Guardino, Barcelona; M. Miró, Granada; J. C. Orte, Granada; F. Farré, Barcelona; J. M. Otero, Barcelona, y M. Fuertes, Barcelona.

Las fechas a recordar son las siguientes:

16 de octubre de 1998; fecha límite para presentación de resúmenes, 15 de enero de 1999: tercera circular, programa preliminar y 30 de mayo al 4 de junio de 1999: límite para la presentación de manuscritos, que serán publicados en el *Journal of Chromatography*.

Se puede conseguir más información en Internet: <http://www.hplc99.website.es>, o bien, escribiendo a: HPLC'99 secretaría: Ana Costejà - Palau de Congressos / Departament de Convencions, Avda. Reina María Cristina, s/n, 08004 Barcelona. Tel.: 93 233 23 77. Fax: 93 426 28 45. E-mail: hplc99@website.es.

* * *

IX Jornadas de Análisis Instrumental (JAIs)

Tendrán lugar en Barcelona, en el marco de EXPO-QUIMIA, del 10 al 12 de noviembre de 1999. Constarán de Conferencias plenarias, para las que el Comité Organizador invitará a destacados especialistas internacionales, presentaciones orales, carteles y sesiones de presentación de instrumentación. Participarán, como es habitual, las siguientes Sociedades:

Grupo de Cromatografía y Técnicas Afines (RSEQ)

Grupo Espectroquímico (RSEQ y RSEF)

Comité ESpañol de ESpectroscopia (SEDO)

Grupo de Electroquímica (RSEQ y RSQA)

Sociedad ESpañola de Química analítica

Association of Environmental Sciences and Techniques

Divisao de Química Analítica (SPQA)

Las Jornadas pretenden recoger las contribuciones al desarrollo de las Ciencias de la separación, el reconocimiento atómico y molecular y otras relacionadas con la moderna Química analítica, así como sus aplicaciones en diversas especialidades de la ciencia y la tecnología, con especial énfasis en:

- Alimentos,
- Bioanálisis,
- Teoría, desarrollo instrumental y calidad
- Materiales, combustibles y productos industriales
- Medio ambiente

Fecha límite para enviar comunicaciones: 15 de mayo

Como en ediciones anteriores, los trabajos podrán ser publicados en el Journal of Chromatography o en Química Analítica. Los trabajos que opten al Premio de Espectrometría de masas podrán ser publicados en el Journal of mass Spectrometry.

Los manuscritos para el J.Chromatography deberán enviarse a:

Prof. Emilio Gelpí
Instituto de Investigaciones Biomédicas de Barcelona
Jordi Girona, 18-26
08034 Barcelona

Se pueden obtener más detalles en las siguientes direcciones:

Correo: IX Jornadas de Análisis Instrumental
Gran Vía 488, entlo. 5ª
08015 Barcelona
Fax: 93 402 12 91 - 93 451 77 82
E-Mail: iqodb17@iqog.csic.es

27 Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Química

Tendrá lugar en La Laguna (Tenerife) del 19 al 23 de julio de 1999. Constará, en principio, de 13 simposios.

Direcciones de contacto:

Correo: 27 bienal RSEQ
Secretaría del Comité Organizador
Dpto. de Química Física
Facultad de Farmacia
Universidad de La Laguna
38204 La Laguna (Tenerife)
Fax: 922 630095
Internet: <http://www.27bienal.quimica.ull.es>
E-mail: bienal27@ull.es

50th Pittsburg Conference on Analytical Chemistry and Applied Spectroscopy (Pittcon'99)

Tendrá lugar en Orlando, Florida, del 7 al 12 de marzo de 1999.

Para más información, escribir a:

Linda Briggs
Pittsburg Conference
300 Penn Center Boulevard,
Suite 332
Pittsburg, PA 15235, USA
Fax: +1 412 825 3224

6th International Symposium on Hyphenated Techniques in Chromatography (HTC 6)

Tendrá lugar en Brujas (Bélgica) del 9 al 11 de febrero del 2000. Se admitirán resúmenes hasta junio de 1999. Se puede obtener más información en las siguientes direcciones:

Correo: Ordibo bvba
Lucas Hennikstraat 18, B-2610 Wilrijk
Fax: +32 3 827 84 39
E-mail: htc@ordibo.be
Internet: <http://www.ordibo.be/htc>

* * *

Si desea hacerse socio del GCTA rellene y envíe el siguiente boletín de inscripción a la secretaría:

Dr. Xavier Guardino
Grupo de Cromatografía y Técnicas Afines - Centro Nal. de Condiciones de Trabajo
C/ Dulcet, 2-10 - 08034 Barcelona

acompañado de la correspondiente autorización bancaria. Precio 1999: 5.600 Ptas.
Señale la dirección en la que desea recibir la correspondencia.
Por favor, envíe un cheque por la cuota del primer año.

**REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA DE QUIMICA
GRUPO DE CROMATOGRAFIA Y TÉCNICAS AFINES**

HOJA DE INSCRIPCION

Apellidos Nombre

Ciudad (CP))

Calle núm.

Industria u organización

..... Ciudad..... (CP))

Calle núm.

Firma

Sr. Director del Banco/Caja de Ahorros

Sucursal

Dirección Ciudad

D.

con domicilio en

y con cta. cte. / libreta de ahorro núm. en esta sucursal, ruega a usted se digne dar las órdenes oportunas para que con cargo a dicha cuenta sean abonados los recibos de mi cuota anual de socio que les serán presentados al cobro por la Real Sociedad Española de Química.

Atentamente le saluda,

Firma

Por favor, rellene los datos bancarios en el formato:

/ _ _ _ _ / _ _ _ _ / _ _ / _ _ _ _ _ _ _ _ /

Entidad Oficina D.C. Número de cuenta



El nebulizador ortogonal de HP supera el listón en LC/MS.



 **HEWLETT®
PACKARD**

Rendimiento excepcional

Ahora, en análisis de rutina LC/MS, alcanzar un rendimiento excepcional es sencillo. Con el nebulizador ortogonal del LC/MSD HP 1100, es posible obtener sensibilidad y reproducibilidad elevadas.

Lo que significa que pueden lograrse niveles de detección del orden de picogramos. Los datos son más reproducibles, con RSDs menores del 2%. Para cuantificación, la respuesta es lineal en 3 órdenes de magnitud. Y una exactitud del 0.01% en masa, del peso molecular de moléculas grandes.

Este robusto sistema de HP también 'sube el listón' de la facilidad de uso a nuevos niveles. Pueden desarrollarse métodos, con flujos de 1 ml/min, un amplio rango de fases móviles y matrices

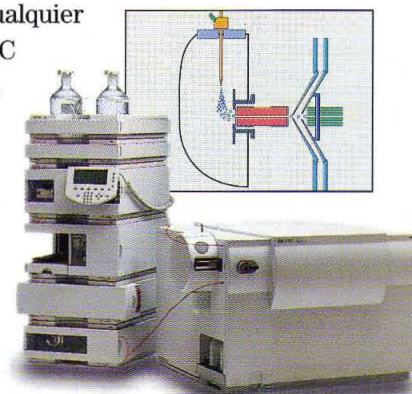
complejas, que pueden transferirse fácilmente a otros instrumentos.

Además el LC/MSD de HP aumenta la productividad del laboratorio. Cualquier usuario familiarizado con el HPLC HP 1100 puede utilizar el sistema inmediatamente. El MSD está completamente integrado con el LC HP 1100, tanto el control del instrumento como el proceso de datos, informes y validación.

Para más información, contacte con el Dpto. de Análisis Químico de Hewlett-Packard Española, S.A.:

Tfno: 901 11 68 90

www.hp.com:80/spain/dquimica/main.htm




HP Instruments
PerfectFit
HP Columns & Supplies

**El LC/MSD HP 1100
incorpora un diseño
exclusivo del nebulizador**

equiplast

SALON INTERNACIONAL
DEL PLASTICO Y CAUCHO

expoquimia

SALON INTERNACIONAL
DE LA QUIMICA

eurosurfas

SALON
INTERNACIONAL
DE TRATAMIENTO
DE SUPERFICIES

Barcelona
9-13
Noviembre 1999



Fira de Barcelona

INFORMACION: EXPOQUIMIA. EQUIPLAST. EUROSURFAS - Avda. Reina M^a Cristina, s/n - 08004 Barcelona - Tel. (+34) 93 233 20 00 - Fax (+34) 93 233 23 11

Empresas colaboradoras

PROTECTORAS

- TERMO QUEST, S.A.
Grupo Thermo Instruments
Avda. de la Industria, 32, 3º
Políg. Ind. de Alcobendas
28100 ALCOBENDAS (Madrid)
- HEWLETT-PACKARD
ESPAÑOLA, S.A.
Ctra. N-VI, km 16,500
28230 LAS ROZAS (Madrid)
- HUCÖA ERLOSS, S.A.
Avda. Manoteras, s/n, calle 3
Edificio Esindus
28050 MADRID
- PERKIN ELMER HISPANIA, S.A.
Avda. Universitat Autònoma, 3A
Parc Tecnològic del Vallés
08290 CERDANYOLA (Barcelona)
- WATERS CROMATOGRAFÍA, S.A.
Entenza, 24
08015 BARCELONA

ASOCIADAS

- AIR LIQUID ESPAÑA, S.A.
Paseo de Recoletos, 18-20
28001 MADRID
- ALFAQUIMIA, S.L.
Covarrubias, 43
28010 MADRID
- GIRALT, S.A.
Capitán Haya, 58
28020 MADRID
- GOMENSORO, S.A.
Aguacate, 15
28044 MADRID
- IZASA, S.A.
Aragoneses, 13
Polígono Industrial Alcobendas
28100 ALCOBENDAS (Madrid)
- KONTRON, S.A.
Salvatierra, 4
28034 MADRID
- MILLIPORE IBÉRICA, S.A.
Avda. Llano Castellano, 13
28034 MADRID
- REACTIVOS SCHARLAU, S.L.
La Jota, 86
08016 BARCELONA
- SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
CARBUROS METALICOS
Plaza de Cronos, 5
28037 MADRID
- SPIRAX SARCO, S.A.
San José, 130
Polígono El Pla
08980 SAN FELIU DE LLOBREGAT (Barcelona)
- SUGELABOR
Sicilia, 36
28038 MADRID
- INGENIERÍA ANALITICA, S.L.
Ctra. Cerdanyola, 65-67
08190 SANT CUGAT DEL VALLÉS
(Barcelona)
- MERCK FARMA Y QUÍMICA, S.A.
Polígono Merck
08100 MOLLET DEL VALLÉS
(Barcelona)
- MICROMASS INSTRUMENTS, S.A.
Roger de Flor, 180
08013 BARCELONA
- TEKNOKROMA
Ctra. Cerdanyola, 71, 2º
08190 SANT CUGAT DEL VALLÉS
(Barcelona)
- VARIAN-IBÉRICA, S.L.
Avda. Pedro Díez, 25, 3º
28019 MADRID
- VERTEX TECHNICS, S.L.
Comercio, 12-14 bajos
08902 HOSPITALET DE LLOBREGAT
(Barcelona)

Novedades técnicas



Expanding Possibilities

HP PRESENTA UN SISTEMA DE CROMATOGRAFÍA DE GASES PEQUEÑO, FÁCIL DE UTILIZAR Y ROBUSTO, PARA ANÁLISIS DE RUTINA EN UN SÓLO CANAL: EN EL LABORATORIO EN LÍNEA

Hewlett-Packard Company ha presentado el sistema de cromatografía de gases (GC) serie HP 6850. Este GC, pequeño, robusto, fácil de utilizar y de un sólo canal, ha sido diseñado para adaptarse a las necesidades de los clientes que realizan análisis de rutina como apoyo a operaciones de producción, químicas o petroquímicas.



Diseño dirigido al cliente

El nuevo sistema ha sido definido y diseñado en colaboración con cientos de clientes, que apoyan operaciones de producción. Estos usuarios necesitan una utilización máxima del espacio, ya que normalmente dedican un canal GC a realizar una prueba específica y, a menudo, deben realizar muchas pruebas para determinar la eficiencia del proceso o la calidad del producto. Con menos de la mitad de la anchura de un GC estándar, el HP 6850 cumple las necesidades de un uso óptimo del espacio disponible.

El sistema HP 6850 utiliza muchos de los componentes de la plataforma HP 6890, líder de la industria, manteniendo muchas de sus funciones, como el excelente rendimiento químico, su insuperable estabilidad del tiempo de retención, la superior fiabilidad y su duración excepcional en condiciones extremas.

Electrónica integrada, control electrónico de la neumática de cuarta generación y un nuevo diseño de la válvula de muestreo, cuya media de averías en tres veces, o más, menor que las actuales, contribuyen a la fiabilidad del sistema. El GC HP 6850 es tan robusto, que su periodo de garantía de devolución es de tres años.

Sin embargo, los clientes también indicaron que la gran mayoría de los análisis de producción realizados en la industria de procesos de hidrocarburos, no necesitan muchas de las capacidades ni la flexibilidad de los GCs de los laboratorios convencionales. Por ejemplo, muchos análisis requieren sólo un canal con un detector de ionización de llama (FID) o un detector de conductividad térmica (TCD). Además, las muestras para control de calidad normalmente se obtienen y prueban a intervalos regulares, lo que significa que un GC para este tipo de tarea no requiere bandejas de alta capacidad para procesar gran número de muestras, durante periodos de tiempo prolongados. En el momento de su lanzamiento, el GC HP 6850 está disponible con un inyector split/splitless, un FID o TCD y utiliza el inyector automático HP 7683 con una torreta de ocho muestras. En la primavera de 1999 se introducirá un inyector para empaquetadas.

Un canal significa mayor productividad

Los laboratorios de aseguramiento de calidad y los operadores de producción a menudo utilizan GCs de doble canal, encontrándose en la siguiente situación:

- sólo se utiliza un canal, o
- se utilizan ambos canales, pero sólo uno cada vez y para diferentes análisis.

En el primer caso, un GC de doble canal ocupa un valioso espacio de laboratorio, incluso aunque sólo se utilice un canal. El GC HP 6850 de un sólo canal ofrece las mismas capacidades en la mitad de espacio. En el segundo caso, si el GC de doble canal no puede utilizarse por una reparación o por mantenimiento preventivo, ambos canales se ven afectados y no se puede realizar ningún análisis. Tener dos GCs HP 6850 de un canal significa que el laboratorio puede realizar dos pruebas diferentes simultánea o independiente, o utilizar un segundo GC como sustituto de manera que se maximiza el tiempo de funcionamiento de los instrumentos que realizan los análisis más comunes.

En ambos casos, la productividad del laboratorio puede mejorar significativamente utilizando el GC HP 6850.

Nueva definición de sencillez

El GC HP 6850 está diseñado para ser fácil de aprender y utilizar, permitiendo a los técnicos y operadores, no sólo a los cromatografistas experimentados, en el laboratorio de producción o en línea, realizar las pruebas. El panel frontal del GC dispone únicamente de seis botones, siendo extremadamente sencillo para los usuarios de cualquier nivel de experiencia, seleccionar un método, iniciar o detener un análisis o conocer el estado del instrumento.

Para desarrollar y mantener el método puede utilizarse una de las siguientes interfases de usuario con el GC HP 6850:

– Un controlador manual, basado en la tecnología palmtop PC de HP; incorpora una pantalla gráfica y teclas de función, que hacen que el controlador sea mucho más simple de utilizar que los teclados GC convencionales.

– La ChemStation Multitécnica HP incluye la ChemStation HP Companion, una interfase simple diseñada específicamente para los entornos de producción.

El responsable del desarrollo puede incluso crear métodos en un sistema HP 6890, configurado de modo similar, y transferir el método directamente al GC HP 6850. Como tanto el HP 6890 como el HP 6850 incluyen congelación del tiempo de retención, el método puede transferirse rápidamente con un mínimo esfuerzo.

La exclusiva puerta con apertura hacia arriba del GC HP 6850, hace que el cambio de columna sea mucho más rápido, más fácil y más seguro. Esta nueva dirección del diseño del horno ofrece al usuario un acceso sin obstáculos a las conexiones de la columna al inyector y detector.

Mejor control de proceso

El pequeño tamaño, la sencillez y la robustez del GC HP 6850, lo hace adecuado para medidas en línea, permitiendo a los usuarios obtener respuestas más rápidas, manteniendo los procesos de producción operando con máxima eficiencia.

Otro modo de obtener respuestas rápidas es convertir los métodos existentes a GC rápida. El tamaño del GC 6850 requirió el desarrollo de un horno de columna significativamente más pequeño que el de los GCs de tamaño convencional. Este pequeño horno permite rampas de temperatura muy rápidas y cortos tiempos de enfriamiento, que son requisitos importantes para la GC rápida. El GC HP 6850 también utiliza el FID HP 6890, que puede adquirir datos a velocidades de hasta 200 Hz.

Precio y disponibilidad

El precio del sistema GC HP 6850 variará dependiendo del país de venta. La versión del inyector split-splitless está ya disponible, con un plazo de entrega esperado de cuatro a seis semanas después de la recepción del pedido. Los tres años de garantía se aplicarán en todos los países de la Unión Europea.

Puede encontrar información sobre los productos y servicios de análisis químico de HP en la World Wide Web en <http://www.hp.com/go/chem>.

Hewlett-Packard Española, S.A.

División de Análisis Químico

Ctra. N-VI, Km. 18,300

28230 Las Rozas, Madrid.

Tel.: 901 11 68 90.

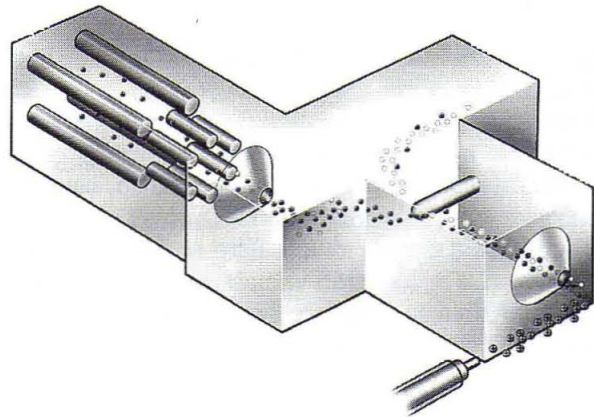
Fax: 91 637 65 05



NAVIGATOR aQa™ ESPECTRÓMETRO DE MASAS PARA APLICACIONES LC-MS

¿Qué es aQa™

El aQa™ es un cambio innovador en las interfases atmosféricas, API, un eficaz sistema de autolimpieza instalado en el nuevo Navigator aQa™. aQa™ es totalmente compatible con todos los métodos de HPLC, especialmente con los que incluyen, tampones salinos concentrados, fases móviles de par iónico y extractos de plasma, permitiendo trabajar fácilmente con flujos de hasta 2 ml/min., tanto en ESI, Electrospray, como en APCI, Ionización Química a Presión Atmosférica sin necesidad de utilizar división de flujo.



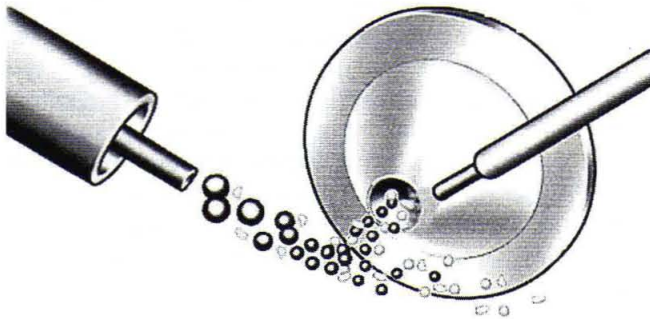
aQa™ incorpora un sistema de autoenfoco de flujo que elimina la necesidad de ajuste de la fuente, manteniendo unas prestaciones óptimas en todo el rango de flujos, desde columnas microbore hasta analíticas convencionales. Con su sistema integrado, para calibración rápida y su introducción directa de muestra y autolimpieza, el Navigator aQa™ es el sistema automático LC-MS más versátil y fácil de usar en el mercado.

El aQa™ tiene una interfase dual ESI/APCI ortogonal, una fuente de flujo focalizado y un eficaz sistema de autolimpieza, esto le hace un sistema robusto y capaz de analizar de forma continua un gran número de muestras sin necesidad de mantenimiento. Todos los componentes de la interfase son fijos, incluida la sonda. El sistema alcanza una sensibilidad óptima con un sencillo y rápido ajuste. El sistema de autoenfoco ha eliminado la necesidad de utilizar lentes electrostáticas para enfocar los iones a la entrada del analizador.

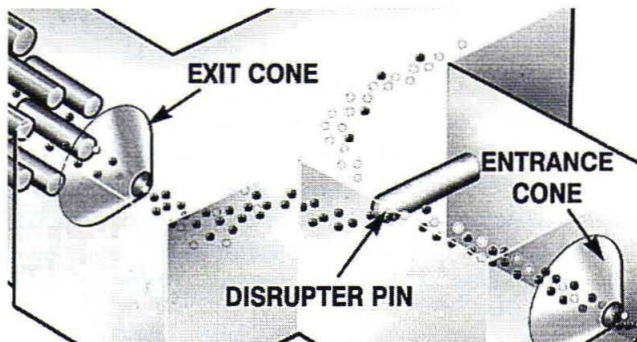
¿Cómo trabaja?

El primer objetivo de la sonda ortogonal es enviar el eluyente del sistema LC fuera del orificio de entra-

da del espectrómetro de masas. Sin embargo en las condiciones habituales de LC-MS tanto los iones cargados así como gotas, conteniendo componentes no volátiles, son desviados al orificio de entrada de analizador. Este efecto provoca un gradual depósito de componentes no volátiles y una contaminación en el orificio de entrada al analizador que produce una rápida pérdida de sensibilidad frente al tiempo.



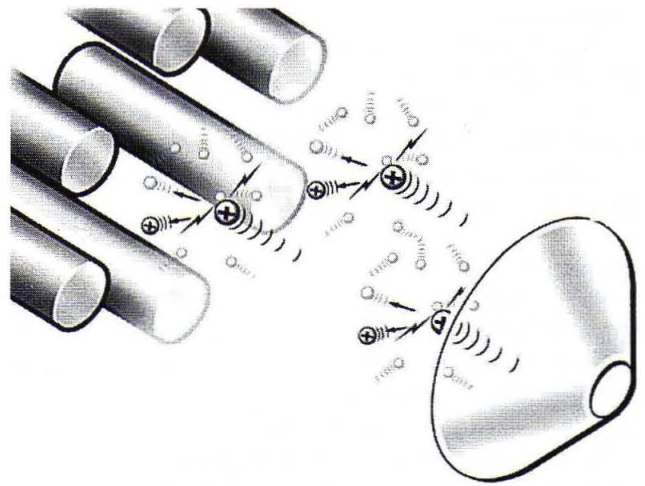
Con el sistema de autolimpieza *aQa™* un flujo constante y regulable, de un disolvente adecuado a la naturaleza de la contaminación producida, es inyectado en el orificio de entrada para eliminar esta contaminación durante el análisis cromatográfico, especialmente cuando se utilizan como eluyentes, tampones concentrados y de par iónico. Esto permite ofrecer al *Navigator aQa™* una gran ventaja en análisis de precisión cuantitativos independiente del método analítico de HPLC que utilizemos.



El sistema de autoenfoco, ha sido diseñado para eliminar la necesidad de utilizar lentes electrostáticas, para transferir eficientemente los iones desde la fuente de ionización hasta el analizador de masas. Después de pasar los iones por el cono de entrada, el flujo es alterado, esto produce un incremento de la concentración del número de iones en la región de baja velocidad cercana al cono de salida. Los iones tienen un aumento de tiempo de residencia en la región de baja velocidad, lo cual se convierte en un incremento de la transmisión eficiente de iones a través del cono de salida.

¿Cómo se produce la fragmentación de iones?

Los iones son templados en la región libre de campo, la región de flujo denso (>1 mbar), entre los conos de entrada y salida de la fuente. Sin embargo, cuando los iones pasan a través de cono de salida, la presión disminuye muy considerablemente, por lo que se produce un incremento, de colisiones entre los iones y moléculas de gas neutras en el camino entre el cono de salida y el analizador. Los iones pueden ahora ganar energía por las colisiones, bajo la influencia del campo eléctrico creado entre el cono de salida y las lentes de radio frecuencia RF. Esta energía puede ser suficiente para inducir la fragmentación de los iones, fuerza de fragmentación.



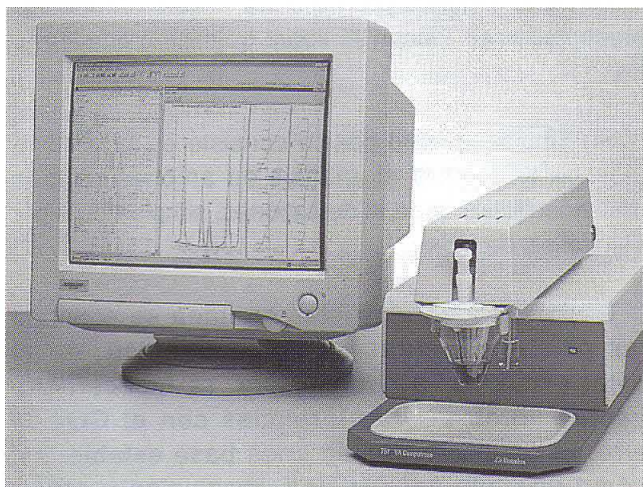
La posibilidad de incrementar el voltaje de la fuente progresivamente, permite aumentar la energía en esta región lo que permitirá a su vez aumentar la fragmentación de los iones. Normalmente sólo se rompen las uniones más débiles, tales como C-N y C-O debido a las bajas energías que se crean en este proceso.

Si desea obtener más información del Espectrómetro de Masas cuadrupolar *Navigator aQa™* así como del resto de productos de Thermo Quest: GC, HPLC, GC/MS y LC/MS, tanto sistemas cuadrupolares como de trampa iónica, se pueden dirigir a:

Termo Quest, S.A.
 Avda. de Valdelaparra, 27
 28108 Alcobendas
 (Madrid)
 Tel.: 916 574 930
 Fax: 916 574 937
 Acero, 30-32
 08038 Barcelona
 Tel.: 932 230 918
 Fax: 932 230 982

Analizador de Trazas: Computrace VA 757

El computrace VA 757, es un instrumento controlado por ordenador para realizar análisis de voltametría, incorporando el ya conocido hardware de los stands VA Metrohm. Asimismo, es ya legendaria su excelente estabilidad mecánica y su inmejorable relación señal/ruido de datos experimentales.



Este sistema es especialmente apropiado para análisis rutinarios. Todos los parámetros necesarios para la evaluación cuantitativa aparecen en la pantalla, de forma clara en pocas ventanas. Cuando el sistema se utiliza para la investigación y el aprendizaje, sus numerosas técnicas de medida disponibles satisfacen todas las necesidades. Los parámetros de medida y voltamogramas aparecen en pantalla unos junto a otros. Por ello, la optimización de un método de medida no plantea ningún problema.

El software funciona bajo el entorno de Windows™ 95, incluyendo su correspondiente interface de usuario, y una barra de tareas para el control del instrumento, desarrollo de un método y almacenamiento y evaluación de los voltamogramas.

Todas las curvas que aparecen en pantalla, p.e. voltamogramas, curvas de calibración y de adición estándar, además de los resultados, pueden transferirse a otras aplicaciones Windows™ por medio del Clipboard de Windows™. Asimismo es posible la exportación de datos en formato ASCII.

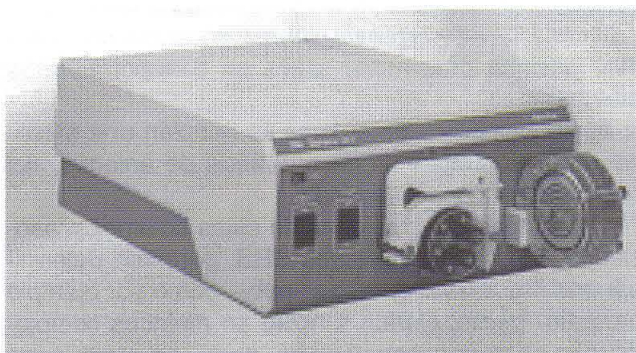
La parte del programa *Determinación* se utiliza para el análisis cuantitativo de sustancias orgánicas o inorgánicas. La calibración se realiza por medio de adiciones estándar o curva de calibración, pudiendo ser realizadas manualmente o –con una bureta Dosimat 665– automáticamente.

El Computrace VA 757 es muy aconsejable para prácticas de aprendizaje en voltametría en universidades, escuelas técnicas y en la industria. La parte del programa *Exploratory* está diseñada para este área de aplicación.

El instrumento ofrece las siguientes técnicas de medida:

- DC: Corriente continua
- DP: Diferencial de pulsos
- SQW: Onda cuadrada (según Osteryoung)
- AC: Corriente alterna (primera y segunda armónica, fase selectiva)
- CV: Voltametría cíclica, incluida evaluación
- PSA: Análisis potenciométrico (cronopotenciometría inversa).

La innovadora Unidad de Diálisis IC 754, de la firma Metrohm, de Suiza, permite integrar en su sistema de cromatografía iónica, la diálisis como paso en la preparación de muestras



Los más de 50 años de experiencia de Metrohm en el análisis de iones y sus continuos esfuerzos en la investigación para ofrecer equipos de laboratorio robustos y más precisos, hacen que con este último desarrollo se pueda prescindir de los procesos engorrosos en la preparación de las muestras, tales como microfiltración, extracción en fase sólida, precipitación, e incluso la digestión vía húmeda. Con la unidad de diálisis se efectúa directa y fiablemente la determinación cromatográfica incluso en las matrices más difíciles como:

- Muestras conteniendo proteínas tales como leche y productos lácteos.
- Muestras con sustancias sólidas o partículas finas, p.e., extractos de suelos, suspensiones, aguas residuales, extractos de residuos de filtración o productos alimenticios.
- Zumos de frutas con pulpa.
- Emulsiones agua-aceite, etc.

Gracias a la modularidad del sistema de cromatografía iónica Metrohm, usted puede elaborar un sistema IC completamente automatizado que cumpla con todos los requerimientos desde la preparación de muestras *in line* con la unidad de diálisis hasta un confortable procesamiento de datos con el software Metrodata para Windows 95.

Los diferentes módulos también se pueden combinar a discreción con los equipos HPLC usuales. Ello le proporciona la oportunidad de ampliar su actual sistema de HPLC en un eficaz cromatógrafo iónico.

Para mayor información contacte con:

Gomensoro, S.A.,
Aguacate, 15 - 28044 Madrid
Tel.: 91 508 65 86/9 - Fax: 91 508 65 11
E-mail: gomen@ctv.es
Internet: <http://www.gomensoro.com>



VERTEX

Technics S.L.

DIONEX: La Cromatografía Iónica

Vertex Technics distribuye en España los cromatógrafos iónicos Dionex: los equipos más completos para análisis de aniones y cationes.

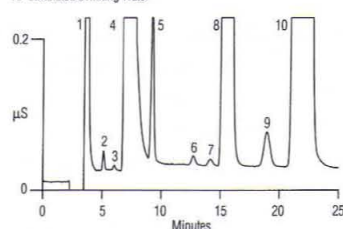
Llevan incorporados el sistema de autosupresión electroquímica que elimina la conductividad de fondo del eluyente, aumenta la conductividad de los analitos y elimina la interferencia de los contraiones. Todo esto permite determinar iones en concentraciones muy bajas.

A sus bombas y detectores se acoplan una extensa gama de columnas para análisis de aniones, ac. orgánicos, cationes y aminas.

Las últimas generaciones de estas columnas, asociadas a las autosupresoras SRS, permiten determinar analitos a nivel de traza -ppb-, como por ejemplo bromato, clorito, clorato y nitrito en matrices complejas con altas concentraciones -ppm- de otros iones como cloruro, nitrato y sulfato.

IonPac AS9-HC: Determina, sin pretratamiento, ppb de bromato en muestras con alta concentración salina.

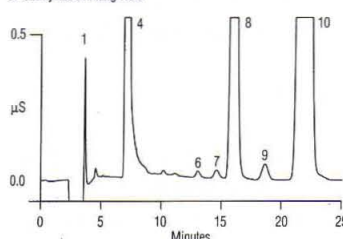
A: Simulated Drinking Water



Columns: IonPac AG9-HC, AS9-HC, 4 mm
Eluent: 9.0 mM Sodium carbonate
Flow Rate: 1.0 mL/min
Inj. Volume: 200 μL
Detector: Suppressed conductivity, ASRS-II, AutoSuppression external water mode

Peaks:	(A)	(B)
1. Fluoride	1 mg/L	0.04 mg/L (ppm)
2. Chlorite	0.01	-
3. Bromate	0.005	-
4. Chloride	50	16.2
5. Nitrite	0.1	-
6. Bromide	0.01	0.03
7. Chlorate	0.01	0.04
8. Nitrate	10	3.9
9. o-Phosphate	0.1	0.15
10. Sulfate	50	18.3

B: Sunnyvale Drinking Water



Determinación de bromatos en aguas potables usando la columna de alta capacidad AS9-HC.

IonPac AS14: Elimina la interferencia del pico del agua en el fluoruro. Obtiene mejores resultados en el análisis de aniones inorgánicos, glicolato, acetato y formiato.

IonPac CS15: Determina ppb de amonio en presencia de altas concentraciones de sodio, en muestras medioambientales. Además consigue determinar sodio a nivel de traza, en muestras tratadas con amonio o alcanolaminas.

El software PeakNet automatiza todos los procesos y permite analizar en todo el rango dinámico. Es decir, analizaremos picos mayoritarios y minoritarios con una sola inyección.

Dionex continúa investigando para avanzar en el desarrollo tecnológico de la analítica. Entre sus más recientes novedades Vertex destaca el generador automático de eluyentes EG 40. Con él se pueden generar eluyentes de alta pureza en línea, añadiendo sólo agua. Este innovador sistema hizo que Dionex recibiera el segundo premio a los mejores productos presentados en Pittcon'98 sobre química-cromatografía.

Su funcionamiento básico consiste en la producción de KOH para el análisis de aniones y ácido metanosulfónico para el de cationes, simplemente por electrólisis de agua.

Generando los eluyentes en línea se eliminan las posibles fuentes de contaminación. Al no estar expuestos a la atmósfera, se fabrican eluyentes libres de interferencias con el CO₂ de aire. El resultado es una línea base estable, así como una alta sensibilidad, resolución y reproducibilidad.



Sistema de cromatografía iónica DX-500 con el generador de eluyentes EG40 y estación de tratamiento de datos PeakNet.

Las separaciones en gradiente son ahora tan fáciles de desarrollar como las isocráticas.

Vertex Technics, S.L.
Comercio, 12, bajo
08902 Hospitalet de Llobregat (Barcelona)
Tel. 93 223 33 33
Lorenzo González, 4
28017 Madrid
Tel. 91 367 51 51
Ramón y Cajal, 2 bis
48014 Bilbao
Tel. 94 447 19 99

Waters

SISTEMAS WATERS PrepLC

Cromatografía Líquida preparativa desde la escala del microgramo al multigramo.

Waters ha publicado un nuevo folleto de 16 páginas sobre Cromatografía Líquida Preparativa donde se recopila la gama completa actualizada de productos Waters PrepLC para el aislamiento y purificación de productos naturales, compuestos de síntesis y biomoléculas. El conjunto de equipos HPLC preparativa va desde los Delta 600 para cromatografía semipreparativa en la escala de los pocos miligramos hasta los equipos PrepLC2000 para la separación y aislamiento en la escala de los gramos.



Waters como compañía especializada en cromatografía líquida contempla todos los aspectos relacionados con la preparativa: sistemas fluidicos con distintas gamas de caudales de flujo, válvulas de dos vías para el cambio rápido de escala analítica a preparativa o viceversa, sistemas de carga e inyección manuales o automatizados, columnas con los mismos rellenos pero de distintos diámetros para un fácil escalado, detectores varios con cubeta adecuada para los caudales preparativos más elevados y menor camino óptico.

En el presente folleto sobre cromatografía preparativa presentan los siguientes aspectos:

Teoría de la cromatografía preparativa: Se facilita información básica para la selección del equipo, rellenos y columnas más adecuadas según la escala de trabajo pretendida y la dificultad de la separación. Se presentan conceptos y tablas relacionando factores de escalado, capacidad de carga, cantidad a inyectar, tamaño de partícula del relleno, diámetro y dimensiones de las columnas así como caudales de flujo.

Sistema Delta: Este es un sistema cromatográfico semi-preparativo con elevada precisión en la composición de las mezclas de eluyentes en el rango de caudales entre 0,01-45 ml por minuto. Una válvula de dos pasos facilita el cambio de escala analítica a preparativa incluyendo cambio de inyector, columna y fluidica. Con este sistema se optimizan las separaciones a escala analítica, con bajo consumo de muestra pasando posteriormente a escala preparativa.

Para inyección automática se pueden acoplar muestreadores Waters 717 Plus y Waters 2700 para la carga de muestras y recolección de fracciones.

Waters Prep 4000 y Delta Prep 4000: Presenta una escala intermedia en la cromatografía preparativa con una gama de caudales desde 1,0 hasta 150 ml por minuto con una presión de trabajo de hasta 4.000 psi en todo el rango de flujos. Estos equipos han sido diseñados para el aislamiento preparativo rutinario con la posibilidad de escala analítica, con una simple selección de una válvula de dos pasos para comprobar la pureza de las fracciones obtenidas u optimizar la separación en el mismo equipo cromatográfico.

Waters Prep LC 2000: Suministra un caudal de eluyentes de 4,0 - 300 ml por minuto con una presión de hasta 2.000 psi en toda la gama de caudales. Este sistema diseñado para la purificación en la escala de los gramos incluye la posibilidad de reciclado y colección de fracciones. Existen varias opciones para la carga de muestras con inyectores manuales de distintas dimensiones o inyección automatizada a través de la fluidica del sistema de bombeo.

Detectores para Preparativa: Existen varios tipos de detectores adecuados para acoplarse a los sistemas fluidicos y caudales reseñados. Desde el Waters 2410 de índice de refracción hasta los detectores UV Waters 2487 de doble longitud de onda o Waters 996 por fotodiodos que puede acoplar cubetas de camino óptico variable 0,15-3,0 mm para evitar la saturación de las señales de absorbancia. Este último detector, que trabaja en torno Millennium 32, dispone de algoritmos para el cálculo de pureza de pico muy útiles en las condiciones de sobrecarga de las separaciones preparativas.

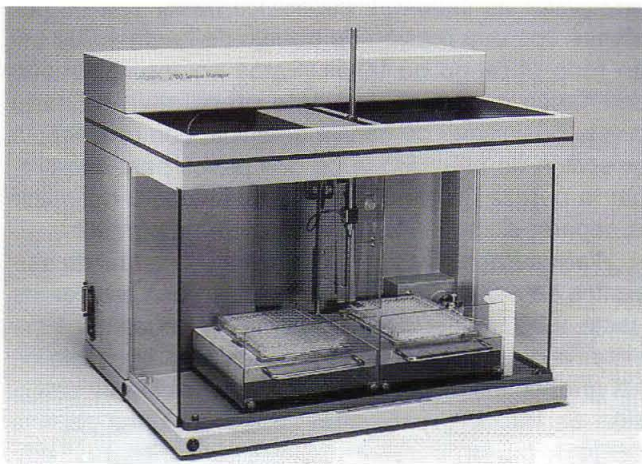
Columnas Preparativas: Hay dos consideraciones principales al seleccionar una columna preparativa. El tipo y tamaño de partícula así como las dimensiones geométricas de la propia columna. Waters le ofrece la más amplia gama de rellenos y selectividades desde 5-7 micras para separaciones de alta resolución (Symmetry, Nova-Pak, Delta-Pak), hasta los rellenos superiores a las 20 micras. Para una mayor flexibilidad estos rellenos se ofrecen tanto como columnas de acero con diámetros 3,9-50 mm hasta cartuchos de plástico de compresión radial de 8-47 mm Prep Pak. El disponer del mismo relleno en distintas geometrías facilita el escalado de columnas analíticas, donde se optimiza la separación, a columnas de mayor diámetro para la productividad en la preparativa.

WATERS 2700

Nuevo procesador de muestras XYZ para HPLC

Waters ha presentado recientemente un nuevo procesador de muestras de altas prestaciones, especialmente indicado para aquellos laboratorios que dan soporte a técnicas de síntesis, con un alto volumen de muestras, tal como ocurre en el caso de la química combinatoria. El procesador de muestras Waters 2700

es una estación robotizada XYZ de alta capacidad para la gestión de muestras que facilita el pretratamiento de las muestras, su transferencia e inyección en un cromatógrafo líquido (HPLC), en sistemas combinados LC-MS o inyección de flujo para instrumentación FIA-MS.



El brazo robotizado del Procesador de Muestras Waters 2700 se mueve a lo largo de tres ejes gracias a su control por software y viaja, a lo largo del camino previamente programado, para pre-tratar automáticamente las muestras, transferidas e inyectar los productos de nueva síntesis que ocupan tubos de ensayo individualizados, viales de automuestreadores de HPLC o placas con múltiples pocillos. El Waters 2700 es compatible con las placas estándar de 96 pocillos, con las placas de alta densidad de 384 micropocillos, tubos de ensayo o viales de 2 ml convencionales de inyector automático para HPLC.

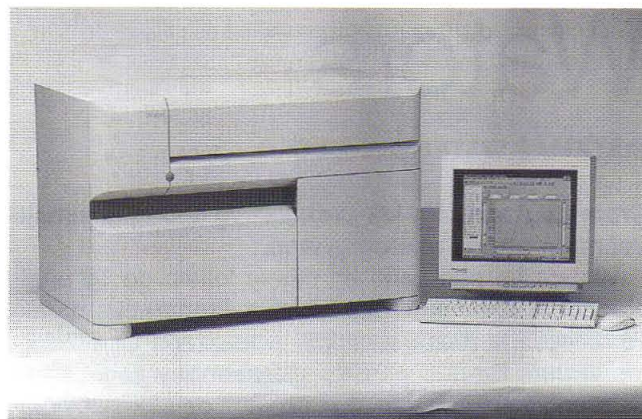
Se suministra con el correspondiente software para PC que corre en entornos operativos de Windows™ 3.1, 95 o NT y soporta el "Dynamic Data Exchange" (DDE) de Microsoft™ para la comunicación y exportación de datos al Software para Cromatografía Millennium®.

El Procesador de Muestras Waters 2700 es algo más que un inyector automático ya que desde un sólo punto de control facilita el pre-tratamiento de muestra, incluyendo la derivatización con reactivos, selección de columnas y colección de fracciones. Las distintas opciones permiten la inyección precisa desde 1 µl de muestra en columnas microbore hasta 5 ml para HPLC preparativa.

Las estaciones de trabajo automatizadas como el Waters 2700 permiten a los científicos procesar y efectuar el análisis de miles de compuestos de nueva síntesis que se pueden producir semanalmente con las novedosas técnicas de la química combinatoria usadas en la investigación de nuevos fármacos, aromas y otros productos industriales.

ALLIANCE GPC 2000

Waters presenta la nueva generación de equipos para el análisis de polímeros por GPC a alta temperatura



Waters ha presentado recientemente una nueva serie de cromatógrafos para la permeación sobre geles (GPC). Estos sistemas integrados permiten el análisis de polímeros desde temperatura ambiental hasta 180 °C.

Los equipos Alliance GPC 2000 incorporan la tecnología para la gestión de disolventes desarrollada por Waters en los equipos de HPLC que incluyen varias innovaciones tecnológicas exclusivas en su diseño. El sistema de bombeo controla por software dos émbolos en serie, con motores independientes, lo que permite obtener una gran precisión en el flujo, con una variación inferior a 0,075% de RSD. Esto facilita a los científicos determinar con mayor precisión las distribuciones de pesos moleculares para una mejor caracterización de los polímeros. Esta es una característica importante del sistema ya que, en GPC, una variación de un 1% en el flujo puede convertirse en un error superior al 10% para los valores calculados de los pesos moleculares.

Las innovaciones tecnológicas en el diseño de la gestión de muestras controlan de una forma precisa la temperatura de las muestras en un carrusel de 24 posiciones. La temperatura de la muestra en el punto de inyección, así como la de las dos muestras siguientes, puede calentarse de forma independiente del resto de viales de muestra que esperan turno para ser analizadas. Así las muestras en la cola de espera pueden mantenerse en solución a una temperatura inferior para evitar cualquier degradación previa al análisis. Entre otros atributos de estos equipos se incluyen mejoras en las medidas de seguridad, un nuevo detector de índice de refracción, un nuevo detector viscosimétrico de capilar múltiple y un sistema automático de limpieza de aguja que evita cualquier contaminación de la muestra previa. El operador controla el funcionamiento del equipo a través de una nueva interfaz gráfica del usuario (GUI), basada en un ordenador Pentium II incorporado en el sistema, para el control y monitorización, en tiempo real, de los distintos parámetros. Los datos se adquieren y procesan gracias al nuevo software Millennium 32 GPC o GPCV, en un entorno de sistema operativo Windows NT.

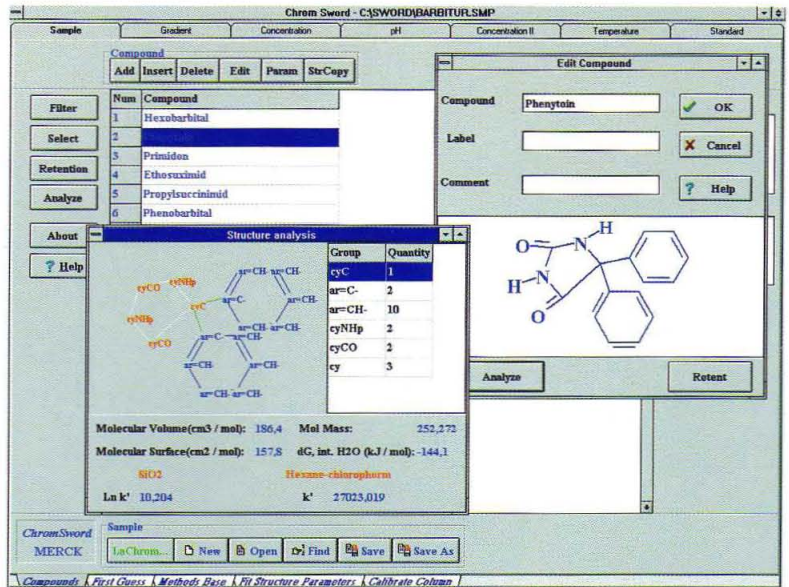
Si desea más información sobre éste o cualquier otro producto Waters visítenos en Internet <http://www.waters.com> o llame a la oficina Waters más próxima: Barcelona (93-325 96 16), Madrid (91-661 84 48) o Sevilla (95-568 11 51).

ChromSword®

Mayor rapidez en el desarrollo de métodos de HPLC

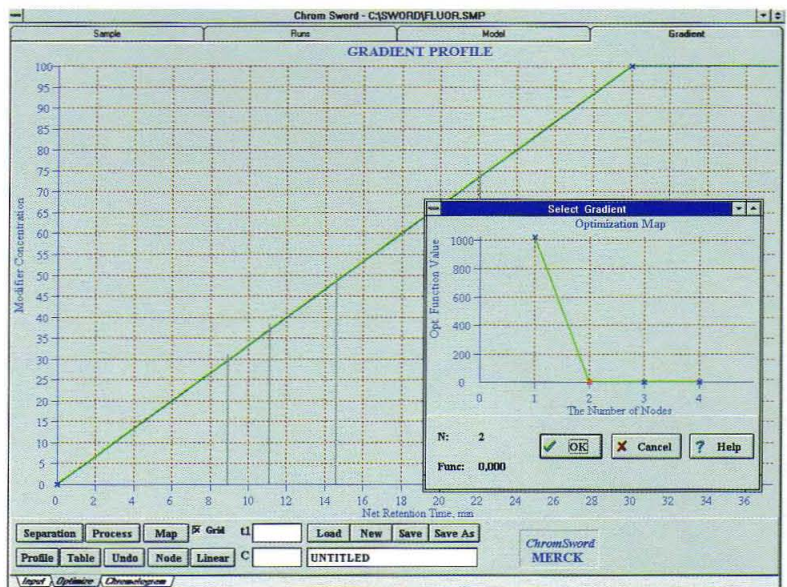
Predicción de condiciones en HPLC a partir de la estructura de los analitos y de las características de la columna

Una extensa base de datos con más de 50 columnas probadas experimentalmente combinada con un análisis de la estructura, superficie y polaridad de cada soluto, permite establecer modelos de comportamiento cromatográfico para predicción de condiciones de trabajo en HPLC sin inyecciones preliminares.



Optimización de perfiles de gradientes

La búsqueda del gradiente que mejor se adapta a una separación (tiempo de análisis y resolución aceptables) convierte un proceso, manual, tedioso, a menudo intuitivo y siempre complicado en un procedimiento automático y rápido que permite al cromatografista optimizar gradientes de hasta 100 segmentos en un tiempo record.

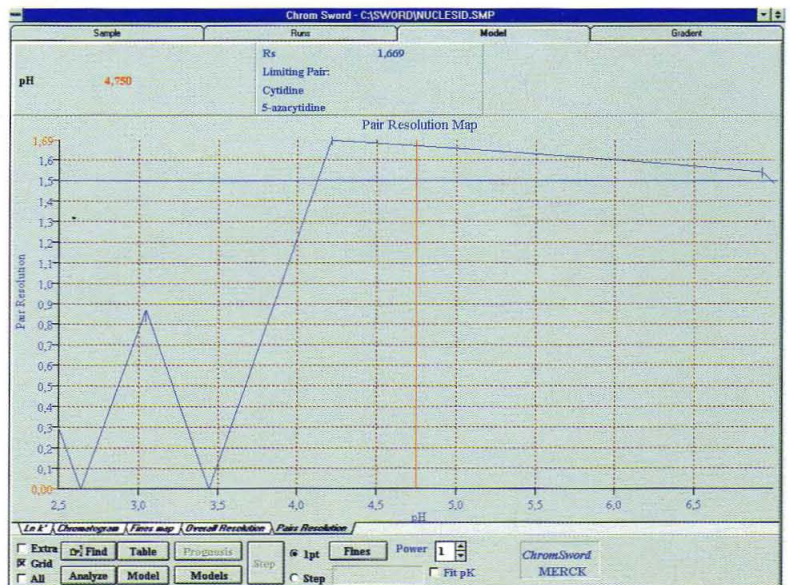


Verificación de la robustez de métodos

ChromSword estudia la dependencia de la resolución en función de parámetros como el pH y la Temperatura. Con sólo unos pocos experimentos se pueden establecer zonas de trabajo seguras dónde la variación de estos parámetros no cause pérdidas dramáticas de resolución.

Para más información, llame al Teléfono 93-565 55 60 o bien póngase en contacto con cualquiera de nuestras Delegaciones.

MERCK



Perkin-Elmer presenta su equipo GC/MS que le evitará cualquier problema y sólo le dará satisfacciones.

GARANTIZADO.



GC/MS

No encontrará ningún problema trabajando con muestras sin tratamiento, sean líquidos o gases.

El espectrómetro de Masas TurboMass es un equipo que incluye todas las variantes de introducción de muestras. Al mismo tiempo, nos da una mayor exactitud, límites de detección más bajos, una formidable estabilidad y un gran rendimiento.

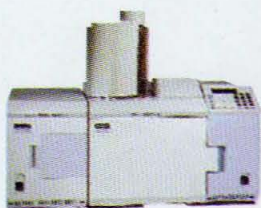
Usted trabajará al máximo de especificaciones, ya sea mediante un inyector automático, un inyector de espacio de cabeza o un sistema de desorción térmica automática.

¿Desea más?

- Ingeniería de soporte
- Servicio inmejorable
- Soporte total y personalizado
- Dedicación a nuestros clientes

Todos estos valores se añaden a lo que Usted desea de un equipo de Perkin-Elmer, suministrador mundial de soluciones analíticas.

Piense en Perkin-Elmer si necesita un GC/MS. Ahora más que nunca, verá muchísimo más.



Espectrómetro de Masas TurboMass



Contacte con nosotros

Si desea saber más de lo que Perkin-Elmer puede hacer por Usted, visítenos en nuestra Web:

www.perkin-elmer.com

E-MAIL: info@perkin-elmer.com

Llámenos al teléfono 902 10 30 40

Fax 902 10 30 40

Perkin-Elmer is a registered trademark of The Perkin-Elmer Corporation.



PERKIN ELMER

Look to us. And see more.