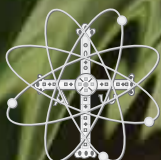


# alquimicos



Asociación de Químicos  
del Principado de Asturias



Colegio Oficial de Químicos  
de Asturias y León



Emprendedores: empresas  
surgidas de la Universidad



Ciclo de  
Conferencias  
del Año  
Internacional  
de la Química



¡Conoce  
el nuevo  
boletín de  
@lquimicos!

# [ SUMARIO ]



## 4. COLEGIO Y ASOCIACIÓN

- Ciclo de Conferencias con motivo del Año Internacional de la Química
- La colegiación como un acto de solidaridad
- Presentación boletín @Iquímicos
- Informe competencias y visados
- Olimpiada de Química – Fase nacional
- V Miniolimpiada de Química
- Novena edición de nuestro Curso Preparatorio para el QIR: Excelentes resultados del examen QIR 2010
- Clausura cursos FORMIC
- Nuevos cursos FORMIC

## 18. QUÍMICA Y PREVENCIÓN

La Bacteria E. coli pone en jaque la seguridad alimentaria desde el corazón de Europa

## 20. EMPRENDEDORES

- EntreChem S.L.
- DropSens
- MicruX: emprendiendo en miniatura
- Innovative Solutions in Chemistry

## 24. JÓVENES Y EMPLEO

## 26. DIVULGACIÓN

Sostenibilidad en los procesos químicos

## 30. ÚLTIMAS NOTICIAS



Varios asuntos nos ocuparán los próximos meses. Lo más inmediato es el comienzo de la publicación de un boletín de noticias relacionadas con nuestra profesión y actividades.

Se emitirá por vía electrónica cada mes y medio, incluyéndolo también en la revista "Alquímicos", en sus apariciones trimestrales.

El objetivo de esta publicación es el de acercar cada vez más nuestras organizaciones a todos los compañeros colegiados y asociados. Mejorando la información que entendemos puede ser de interés para para ellos, así como manteneros al tanto de todas nuestras actividades (email).

En otro orden de cosas, anunciar las preceptivas elecciones que estatutariamente se celebrarán en el último trimestre de 2011, tanto en el ámbito de la Asociación como en el del Colegio.

En el próximo número de "Alquímicos" se incluirán todos los pasos y fechas que configuran el calendario electoral.

Anunciamos la convocatoria con suficiente antelación para dar margen de reflexión a todos a la hora de decidir su concurrencia como candidatos a las mismas.

Por lo que hace referencia a la promoción de la química, damos cuenta de la celebración tanto de la Olimpiada como la Miniolimpiada de Química 2011, la participación ha crecido respecto a 2010 un 14% en el caso de la Olimpiada y un 13% en el de la Miniolimpiada.

Con una gran concurrencia de público se sigue celebrando en el Club de Prensa Asturiana de la Nueva España el ciclo de conferencias de divulgación de la química programado con motivo de la celebración del "Año Internacional de la Química".

En estas fechas y como cierre de este editorial, deseamos a todos unas felices vacaciones estivales.

Con un cordial saludo.

---

## **ALQUÍMICOS / Revista de los Químicos de Asturias y León / Nº 39 - 3ª Época / Julio 2011**

**Redacción** Carla Navarro Hernández • Javier Santos Navia • Miguel Ferrero Fuertes • Fernando G<sup>a</sup> Álvarez • M<sup>a</sup> Jesús Rodríguez González  
Cristina Díaz Muñoz • Rosa M<sup>a</sup> Martínez Redondo • Amelia Morales Mariño

**Edita** Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León • Asociación de Químicos del Principado de Asturias / Avda. Pedro Masaveu,  
1 - 1ºD 33007 Oviedo / Tel. 985 23 47 42 Fax: 985 25 60 77 / colegioquimicos@telecable.es

**Diseño y maquetación** Kajota de diseños / kajota@kajota.info / www.kajota.info

**Imprime** Gráficas Covadonga

D. L. AS-2718-01

Alquímicos no se hace responsable de las opiniones vertidas en esta revista por sus colaboradores

## Ciclo de Conferencias con motivo del Año Internacional de la Química

**E**l Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León (COQAL) y la Asociación de Químicos del Principado de Asturias (AQPA) con ocasión de esta declaración han organizado un ciclo de conferencias de divulgación de la Química que se está celebrando a lo largo de todo el año 2011 en el Club Prensa Asturiana en La Nueva España. Los principales objetivos son: divulgar la Química, promover esta ciencia y mostrarla al público como la base de la solución de muchos problemas que amenazan a la Humanidad.

La primera conferencia fue impartida por el Prof. Vicente Gotor Santamaría, Rector de la Universidad de Oviedo y Químico Orgánico, el día 31 de marzo de 2011. La presentación del conferenciante corrió a cargo del Decano del COQAL, D. Javier Santos Navia. El Prof. Vicente Gotor se licenció en Ciencias Químicas por la Universidad de Zaragoza en 1970, adquiriendo en esa misma facultad el título de Doctor en 1974. A continuación paso a ser becario Max-Planck-Gesellschaft en el Instituto Max-Planck de Mülheim (Alemania, 1975-1977) pasando a ser Profesor Adjunto por la Universidad de Oviedo en 1977. En Mayo de 1981 accede por oposición a una plaza de Profesor Agregado por la Universidad de Valladolid trasladándose a Oviedo en Octubre de 1982, y pasando a ser Catedrático de Universidad en el Departamento de Química Orgánica e Inorgánica de la Universidad de Oviedo en 1983. Desde entonces ha desarrollado un perfil docente e investigador creando en 1988 el Grupo de Bioorgánica de la Universidad de Oviedo, referente internacional en el campo de la Biocatálisis por lo que organizó como Presidente del Comité Científico Internacional y Local el 8th International Symposium on Biocatalysis and Biotransformations celebrado en Oviedo en Julio de 2007. A comienzos del año 2011 es coautor de más de 350 artículos en revistas internacionales (índice H de 35), once patentes nacionales e internacionales y ha dirigido más de 50 tesis doctorales. Ha escrito 12 capítulos de libro por invitación en los últimos años, siendo además editor del

**Los principales objetivos son: divulgar la Química, promover esta ciencia y mostrarla al público como la base de la solución de muchos problemas que amenazan a la Humanidad**



libro Asymmetric Organic Synthesis with Enzymes (2008) así como de dos números especiales en las revista Journal Molecular Catalysis B: Enzymatic (2008) y Current Opinion in Chemical Biology (2011). Tiene concedidos seis tramos de investigación, habiendo sido investigador principal de más de veinte proyectos nacionales, regionales e internacionales y socio fundador de la primera Spin-off de la Universidad de Oviedo, (EntreChem S.L. desde 2005). En su vertiente académica ha sido Director de Área de Ordenación Académica desde (1987-1996), Vicerrector de Investigación (1996-2000) y Director del Departamento de Química Orgánica e Inorgánica (2003-2008), siendo en la actualidad Rector de la Universidad de Oviedo desde Mayo de 2008.

En lo que se refiere a la conferencia impartida que se titulaba “Química Sostenible: La solución para la industria química del siglo XXI” indicó que los países más desarrollados han dado un giro espectacular en los últimos años protegiendo el medio ambiente dañado a veces por muchas emisiones químicas. La industria química cada vez está más sensibilizada con el desarrollo de procesos no contaminantes, que se generen los menores residuos posibles y sobre todo que no causen graves daños a las personas o al entorno.

Desde hace muchos años existía una opinión generalizada que trataba a la química como una amenaza, porque con la química se generaba contaminación. Afortunadamente, en los últimos años ha aparecido lo que se denomina química sostenible (química verde, química limpia) que ha desarrollado diferentes procedimientos para conseguir procesos benignos que evitan estos riesgos, mejorando así notablemente el concepto que se tenía de la química. Por ello, han aparecido diferentes metodologías para obtener procesos sostenibles; una de ellas, las biotransformaciones, son procesos en los cuales se utilizan enzimas aislados o microorganismos como catalizadores (biocatalizadores), para convertir un sustrato en producto. A través de esta metodología –frontera



De izquierda a derecha: Javier Santos, Decano del COQAL y Vicente Gotor, Rector de la Universidad de Oviedo

entre la química y biología- el químico orgánico consigue procesos que serían imposibles de llevar a cabo por métodos químicos convencionales, a través de reacciones químicas no contaminantes, que tienen lugar a temperatura ambiente y en condiciones de reacción muy suaves. Así, en la última década se ha observado un crecimiento espectacular en el uso de las biotransformaciones (biocatálisis) tanto en el sector académico como en el sector industrial, especialmente en la industria farmacéutica. Como decía hace ya algunos años la Profesora Arnold, la biocatálisis está sólo limitada por nuestra imaginación, por lo que es de esperar que en los próximos años la industria química siga eligiendo esta metodología para conseguir procedimientos y productos más "limpios". Continuando con el ciclo de conferencias, el día 28 de abril tuvimos la segunda cita de este ciclo.

Para ello contamos como conferenciante con el Profesor Alfredo Sanz Medel, Químico Analítico de la Facultad de Química de la Universidad de Oviedo. El Presidente de la AQPA, D. Miguel Ferrero Fuertes, se encargó de realizar la presentación del conferenciante.

El Profesor Sanz Medel realizó su Tesis Doctoral en la Universidad de Zaragoza en 1973 y posteriormente hizo una estancia post-doctoral en el Imperial College de Londres bajo la dirección del Prof. T. S. West. De vuelta a España, trabajó como Profesor Agregado de Química Analítica en la Universidad Complutense de Madrid. En Octubre de 1978 se incorporó a la Universidad de Oviedo donde es Catedrático de Química

Analítica desde 1982 en el Departamento de Química Física y Analítica.

Ha desarrollado una larga carrera docente e investigadora. Es autor o coautor de más de 500 publicaciones científicas internacionales, varias patentes y cuatro libros. Ha sido organizador de varios Congresos y es bien conocido como conferenciante, tanto en España como en el extranjero.

Su grupo de investigación está compuesto por más de 30 investigadores y posee un gran prestigio internacional en el campo de Espectroscopía Analítica. Ha sido presidente desde 1989 hasta 1998 del Grupo Espectroquímico Español de la Real Sociedad Española de Química (RSEQ) y editor de varias revistas científicas internacionales, así como miembro Asociado de la V Comisión de la IUPAC como experto en "Especiación". Fue delegado español en la División Analítica de la IUPAC y desde 2002 es Editor de la revista europea *Analytical and Bioanalytical Chemistry*.

También, ha recibido múltiples reconocimientos a su labor científica. Entre los premios más destacados recibidos en los últimos 10 años se incluyen: Premio Nacional de Química Analítica de la RSEQ (Madrid, 2002); Premio Nacional "Francisco Álvarez", Sociedad Española de Espectroscopía (Barcelona, 2006); "Robert Kellner European Award" in Analytical Chemistry, Premio de la EuCheMS (Amberes, Bélgica, 2007); "European Winter Conference of Plasma Spectrochemistry Award" (Zaragoza, 2011); y "EuCheMS Lecture 2011" (Bruselas).

En lo referente a la conferencia que impartió, titulada "Elementos Químicos, salud y enfermedad: la eterna paradoja de la Química", se puede adelantar que los elementos químicos constituyen la base misma de las biomoléculas necesarias para la vida. No es de extrañar que concentraciones minúsculas de elementos químicos (trazas) puedan ser responsables de funciones biológicas esenciales. Por el contrario, también pueden causar temibles efectos tóxicos. Para su control, hoy es preciso disponer de técnicas de análisis capaces de "ver" y medir cantidades como 1 mg del elemento buscado que esté "enterrado" en 1 tonelada de la muestra total ¿Qué herramientas o métodos utiliza la Química actual para conseguir tales análisis, aparentemente inalcanzables? El conferenciante ilustró el papel que juegan tan bajos niveles de elementos en enfermedades como el cáncer, la demencia en la diálisis, o deficiencias en nutrientes esenciales en niños prematuros.



De izquierda a derecha: Javier Santos, Decano del COQAL; Alfredo Sanz Medel, Catedrático de Química Analítica; y Miguel Ferrero, Presidente de la AQPA



# La colegiación como un acto de solidaridad

**S**i alguien me preguntase porqué estoy colegiado, mi respuesta sería inmediata; la razón de ser del Colegio es fijar nuestra deontología profesional que, además debe de seguir siendo obligatoria. Nuestro Colegio tiene como cliente a la sociedad. Desempeñamos funciones y controles que el Estado no puede hacer porque, entre otras cosas, no tiene medios para ello.

Prefiero que sea el Colegio nuestro intermediario con la sociedad y no directamente el poder político, siempre pendiente del albur del momento. En otras palabras quiero que sea el Colegio quien fije nuestras “reglas de juego”, favorezca nuestra competitividad a través de la excelencia y me ayude en la lucha contra el intrusismo profesional.

Señalar que en estas líneas cometo voluntariamente el error de no distinguir entre el Colegio Oficial de Químicos, centrado en la ordenación y representación del ejercicio de la profesión química, la defensa de nuestros intereses profesionales así como la salvaguardia y observancia de los principios deontológicos y ético-sociales de la profesión química y la aplicación de los mismos y la Asociación Nacional de Químicos de España (ANQUE) que busca elevar el nivel científico y profesional de los profesionales de la química en nuestro país, así como conseguir que nuestra profesión disfrute de un mayor calor social y sensibilidad política.

Hemos de reconocer que en una sociedad tan individualista y despersonalizada como la actual, sólo nos acordamos del Colegio cuando tenemos un problema. Sin duda el acto de colegiación o asociación es un acto de afirmación de la profesión y de solidaridad con nuestros compañeros.

En resumen, tenemos que mantener entre todos un Colegio próximo, que funcione y que nos haga visibles en la sociedad y que responda a la función social que la sociedad nos encomienda en cada momento. Sólo así la sociedad reconocerá nuestro papel.

## “Frentes de lucha” que mantiene el colegio.

Cierto es que el ser humano sólo valora las cosas cuando no se tienen. Por eso no me extraña el cierto desencanto mostrado por muchos compañeros cuando valoran los beneficios de la colegiación. Ante este hecho, quiero recordar “los frentes de lucha” que mantiene el colegio:

- Mejorar nuestras competencias profesionales, en otras palabras, qué actividades podemos realizar y, lo que es más importante, poder mantener las que ya tenemos. Y esto es especialmente crítico en un momento como el actual donde se está debatiendo cuales serán el rango de actividades a las que dará derecho a los compañeros que obtengan el grado, postgrado o doctorado en química o en

sus múltiples variantes. Recordemos un logro importantísimo como fue la regulación del los QIR (Químico Interno Residente) en el mundo sanitario. Pensemos que en un futuro cercano las competencias o capacitaciones sobre las actividades las tendrán aquellos que demuestren que saben hacerlas, y no mediante la exhibición de un título. Entonces el Colegio deberá jugar un papel fundamental.

- Con la puesta en marcha de los nuevos Títulos de Grado, se trabaja para que las distintas universidades que vayan a impartir el título de Graduado en Química garanticen que sus asignaturas dotan de las competencias suficientes para poder ejercer la profesión de químico con todas las atribuciones legalmente reconocidas. Aquí debemos de enfrentarnos a un cierto punto de autocrítica ya que, entiendo, que no hemos sabido responder a una fragmentación de nuestra titulación que ha reducido nuestras capacitaciones laborales, incluso me atrevería a decir que han reducido las salidas de la carrera de químicas a un laboratorio o a la enseñanza. Hablo de la segregación de los antiguos “Químicos Técnicos” (yo soy uno) a Ingenieros Químicos o a los “bioquímicos” de los “Químicos Orgánicos”. Ante lo inevitable de esta situación, tenemos que lograr que las profesiones salidas del antiguo tronco de la Licenciatura en Químicas e incluidas en nuestro Colegio como son Ingeniería Química, Bioquímica, Ciencias Ambientales o Tecnología de los Alimentos se sientan cómodas con nosotros.

- La lucha contra el corporativismo de otros profesionales que quieren vaciar nuestra cartera de capacitaciones para asumirlas ellos, sin tener los conocimientos necesarios. Un ejemplo lo tenemos en la aceptación de los proyectos para la obtención de la Autorización Ambiental Integrada elaboradas por químicos.

- Actuar como centro de fomento y de servicios. Apoyar y ayudar en la búsqueda de empleo, formación, facilitando la inserción profesional de los recién licenciados. Promover la formación continua, poner en contacto a compañeros para ayudar a resolver problemas. Quien no ha asistido a uno de los numerosos cursos organizados de forma directa o indirecta por el Colegio permitiéndonos mantener actualizados nuestros conocimientos. No olvidemos el papel que juegan y deben de intensificar nuestras revistas Química e Industria o Alquímicos, que, no olvidemos, recibimos de forma gratuita.

- Tratar de lograr que, de acuerdo con nuestros criterios, las enseñanzas de la química en la ESO y bachiller permita que el alumno llegue a la Facultad con un soporte de conocimientos químicos suficientes.

- Fijar, junto a otras instituciones y organismos una serie de criterios que regulen el ejercicio de la profesión contri-

buyendo, de este modo, a garantizar una mayor eficacia y operatividad.

No quiero finalizar estas líneas sin reconocer y dar las gracias a los actuales rectores del Colegio. Ciertamente es que se les puede criticar, pero están regalando su tiempo, de una forma desinteresada para la profesión.

Creo que nuestra organización convive positivamente con las nuevas realidades a las que se enfrenta nuestra profesión y la

sociedad en su conjunto como la incorporación, ya mayoritaria, de la mujer en todas sus facetas; de las dificultades de los más jóvenes para encontrar un trabajo estable o de la necesidad de mantener nuestros conocimientos en permanente actualización.

*Dr. Ricardo Fernández García*

## Presentación boletín @lquímicos

¡Cómo pasa el tiempo! Muchos no conocimos el famoso télex o tele-tipo, casi reservado a las grandes empresas o agencias de noticias, pero asistimos al nacimiento del increíble fax, que permitía algo, que hoy en día es algo cotidiano, pero que por aquel entonces era casi mágico: ¡enviar desde la misma oficina, o la propia casa, un documento de un punto a otro del planeta!. Y así, y casi sin habernos dado cuenta, llegó el correo electrónico, una herramienta imprescindible de trabajo y comunicación, indiscutiblemente rápida y, sobre todo, cómoda y barata, ... ¡¡qué sería de nosotros hoy por hoy sin nuestra dirección de correo electrónico!!.

En el Colegio y la Asociación somos conscientes de la necesidad creciente de hacer llegar la información a todos los Colegiados y Asociados. En su día la revista «Alquímicos» que tienes en tus manos nació con la misma pretensión. Sin embargo es más que evidente la necesidad de adaptarnos a las actuales vías de comunicación, de que la información se cuele en nuestros ordenadores, en nuestros hábitos diarios de consulta de la información... ¡y así nace el boletín de información «@lquímicos»!.

«@lquímicos» pretende complementar, nunca sustituir, a la revista con reseñas de asuntos, noticias e información que pueda ser de interés o ayude en nuestro trabajo diario, o bien satisfagan nuestra curiosidad científica. En principio será trimestral, aunque finalmente



esta periodicidad dependerá de la cantidad o importancia de las noticias y aportaciones que recibamos.

Inicialmente podréis encontrar la siguiente información:

- Noticias generales sobre el mundo de la Química, con enlaces web directos a las páginas web donde apareció la noticia.
- Referencias de Legislación (tanto Nacional como Autonómica, o Comunitaria) de interés en los distintos campos laborales relacionados directa, o indirectamente, con nuestras profesiones.
- Información de las actividades y noticias de nuestro Colegio y Asociación.
- Información de las gestiones y consultas hechas en el Colegio y Asociación.
- Enlaces de páginas web relacionadas con la Química que puedan ser de interés.

Y, por último, un apartado especial en el que pretendemos que cada uno de vosotros sea el protagonista, y para el que será imprescindible vuestra participación. Aquí es donde podremos proponer o sugerir actividades, informar de noticias, compartir experiencias, problemas y también sus posibles soluciones, etc.

Como es lógico para que puedas recibir este boletín debes comunicarnos tu dirección de correo electrónico, si es que aún no nos la has dado o, en todo caso, suscribirte en "Poner aquí una dirección de correo electrónico para las suscripciones".

Os recordamos también que en nuestra página web [www.alquimicos.com](http://www.alquimicos.com) podéis encontrar también más información de noticias, actividades, empleo, etc.

## Informe competencias y visados

“Cuanto procede, salvo error u omisión involuntarios, constituye nuestra opinión sobre el tema informado, con arreglo a nuestro leal saber y entender, que gustosamente sometemos a cualquier otra opinión mejor fundada en Derecho y subordinamos a los criterios que la jurisprudencia pudiese establecer en el futuro.”

### 1.- Introducción y resumen de conclusiones

No parece una cuestión defendible, a la vista de la tradición y el prestigio que ha acumulado la profesión de químico (o ingeniero químico), negar la posibilidad de firmar proyectos industriales asociados a cuestiones medioambientales y de seguridad.

La normativa, como no puede ser de otra manera, no se entretiene en dictar que titulaciones académicas precisas son las legalmente autorizadas para redactar y firmar proyectos de instalaciones industriales, sino que se limita a solicitar la participación de un técnico competente en la materia. Competencia que los químicos tienen demostrada por tradición y prestigio y, además, por los propios estatutos reguladores de la profesión que expresamente obligan a la Administración Pública a admitir a trámite los proyectos de instalaciones y actividades industriales firmados por licenciados y doctores en química y química industrial.

En este sentido, y a la espera de posibles regulaciones posteriores, la nueva titulación de ingeniería química queda amparada por estas mismas disposiciones.

### 2.- Visado de proyectos por parte de los Colegios Oficiales

Una pregunta, aparentemente, tan compleja como “¿Qué proyectos puede visar el Colegio Oficial de Químicos?”, tiene un respuesta muy sencilla: todos aquellos que sus colegiados sean competentes para firmar.

El capítulo X, artículo 54 y siguientes, del Real Decreto 3428/2000 por el que se aprueban los Estatutos Generales de los Colegios Oficiales de Químicos y de su Consejo General, establece el siguiente régimen legal para el visado de proyectos:

Artículo 54. Del visado.

Los trabajos profesionales de estudios previos, anteproyectos, planes, proyectos, direcciones de obras y explotación, informes y otros trabajos comprendidos en las tarifas o, en su defecto, en la correspondiente contraprestación económica - ya sean ejecutados total o parcialmente-, y las modificaciones de los mismos, han de ser sometidos por sus colegiados autores actuantes al visado colegial cuando:

- Hayan de ser presentados a la Administración para obtener el correspondiente informe, aprobación, adjudicación, concesión, autorización, permiso o licencia.
- Hayan de ser entregados a terceras personas que no estén en relación laboral o asociada con el colegiado autor.

Si bien el artículo no determina qué proyectos puede o no visar el Colegio como institución si que determina la obligación de dicho visado cuando se den dos condiciones:

1- Hayan sido redactados por un colegiado.

2- Vayan a ser presentados a la Administración o vayan a ser entregados a terceros con los que el colegiado no tiene relación laboral.

Es por lo tanto lógico pensar que todo proyecto que, según su competencia profesional pueda firmar un colegiado en el Colegio Oficial de Químicos será susceptible de visado.

En esta línea, y sin ánimo de entrar en grandes detalles al respecto pues ha sido objeto de anteriores informes, conviene traer a este punto un aspecto que no parece terminar de quedar claro en ciertos ámbitos y que es necesario difundir y defender:

Todos los Licenciados en Ciencias Químicas, Licenciados en Química o Licenciado en Ciencias (Sección de Químicas) así como otros Licenciados (o Ingenieros) cuyos títulos universitarios superiores estén fundamentados en la Ciencia y Tecnología Química, siempre y cuando no exista un Colegio específico que agrupe un colectivo determinado por su título de especialidad, están legalmente obligados a colegiarse, y no sólo para poder firmar y visar proyectos, sino para el ejercicio de cualquier faceta de la profesión. Así lo establece expresamente el artículo 38 del citado Real Decreto 3428/2000.

Queda evidenciado entonces que todos los proyectos de los que sean autores licenciados en ciencias químicas y el resto de títulos afines, deberán ser visados por alguno de los Colegios Oficiales de Químicos existentes.

### 3.- Competencia profesional de los Licenciados en Química y los Ingenieros Químicos para la firma de proyectos industriales.

A hora bien, la pregunta que surge de forma inmediata, derivada de la aseveración anterior es: ¿para la firma de qué tipo de proyectos están cualificados los colegiados en el Colegio Oficial de Químicos?.

Esta pregunta ha sido objeto de severas polémicas en el pasado reciente ante las reticencias de ciertas instancias oficiales a no aceptar que el término “técnico cualificado”, recogido en determinadas normas de carácter técnico como posibles autores de proyectos de legalización de instalaciones, alcanzaba también a miembros del Colegio de Químicos.

El término “técnico cualificado” o similar aparece, por ejemplo en una enumeración no exhaustiva pues son un número ingente de ámbitos normativos diferentes, en las siguientes normas:

REAL DECRETO 379/2001, (Normativa APQ): Artículo 3. Inscripción de instalaciones. 1.



# COLEGIO Y ASOCIACIÓN. ACTIVIDADES

Para la instalación, ampliación, modificación o traslado de las instalaciones referidas en el artículo 1, destinadas a contener productos químicos peligrosos, el titular presentará ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, un proyecto firmado por técnico competente y visado por el Colegio Oficial que corresponda. Si existe instrucción técnica complementaria (ITC), el proyecto se redactará de conformidad a lo previsto en la misma.

ORDEN de 18 de octubre de 1976 (contaminación atmosférica de origen industrial): Artículo 8.1. "[...] de un proyecto específico[...] suscrito por técnico competente autorizado y visado por el Colegio Oficial a que pertenezca, en el que se faciliten los datos técnicos necesarios para el adecuado enjuiciamiento de la actividad desde el punto de vista de su incidencia sobre el medio ambiente atmosférico, así como las medidas correctoras propuestas, [...]"

DECRETO 136/1999 (desarrollo de la Ley 3/1998 de Cataluña): Artículo 58: Contenido - El proyecto básico que ha de acompañar a la solicitud de autorización ambiental o de licencia ambiental debe ir firmado por un técnico o técnica competentes, debe estar visado por el colegio profesional correspondiente

ORDEN de 17 de marzo de 1981 (IT calderas) Artículo 6.2. Autorización de instalación.-

La instalación de los aparatos comprendidos en esta Instrucción Técnica Complementaria precisará la presentación, ante la Delegación Provincial del Ministerio de Industria y Energía (debe entenderse Departamento de Industria Autonómico Correspondiente), de un proyecto redactado y firmado por técnico competente y visado por el correspondiente Colegio Oficial

REAL DECRETO 1427/1997 (Instalaciones petrolíferas para uso propio) 32. Instalaciones con proyecto. Será preciso la presentación del correspondiente proyecto técnico y certificado final de obra de la dirección facultativa, firmado por técnico competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, según lo dispuesto en el capítulo III del Reglamento de Instalaciones Petrolíferas.

REAL DECRETO 1599/1997, (cosméticos) Artículo 18.2.b) Actividades de fabricación e importación de cosméticos -Autorización de actividades. Para obtener tal autorización, las personas señaladas en el apartado 1 deberán cumplir los siguientes requisitos:

b) Disponer de un técnico responsable con un nivel de cualificación adecuado, considerándose suficiente a este respecto la posesión de un título universitario o un título oficial equivalente, relacionado con la actividad a realizar, cuyo nombramiento será comunicado a la Dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios.

A estos ejemplos hay que sumar algunos otros que tienen en común una redacción muy similar utilizando el término "técnico competente". ¿Qué alcance tienen estas palabras?

Dice el Código Civil, en su artículo 3.1 que las normas han de interpretarse atendiendo al sentido propio de las palabras con que la norma se expresa, a la realidad social del tiempo en que ha de ser aplicada y, fundamentalmente, a su espíritu y finalidad.

Establece el diccionario de la Real Academia Española (22ª edición):

- Técnico: Persona que posee los conocimientos especiales de una ciencia o arte.
- Competente: Que le corresponde hacer algo por su competencia. (y ligado a ésta, Competencia: Incumbencia, pericia, aptitud, idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto determinado.)



BUREAU VERITAS

BUREAU VERITAS FORMACIÓN

## Oferta de Máster y Cursos eLearning con Tutorías Personalizadas

Bureau Veritas Business School / [www.bvbusiness-school.com](http://www.bvbusiness-school.com)

**Infórmate:**  
984 04 04 20

- Máster Oficial Universitario en Prevención de Riesgos Laborales.
- Máster Oficial Universitario en Sistemas Integrados de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales, la Calidad, el Medio Ambiente y la Responsabilidad Social Corporativa. (Incluye titulación de Auditor Interno de Calidad, Auditor Interno de Medio Ambiente y Auditor Interno de Sistemas de Gestión OHSAS 18001).
- Master Executive MBA en Dirección y Gestión de Empresas.
- Master Executive MBA en Empresas Industriales.
- Master Executive MBA en Empresas Agroalimentarias.
- Máster Executive en Gestión de la Calidad en las Organizaciones.
- Máster Executive en Gestión y Auditoría Ambiental.
- Master Executive en Logística Integral.
- Master Executive en Dirección y Administración de Recursos Humanos.
- Master Executive en Dirección de Proyectos, Programas y Carteras.
- **Consulta nuestros Itinerarios Formativos para la Obtención de Máster.**

\* Descuento aplicable a toda la Oferta Formativa eLearning, excepto los cursos del área Soldadura y Tecnologías de Unión.

**Descuento del 15%  
para Colegiados  
y Asociados\***

Bureau Veritas Formación, amplía oferta de Cursos Específicos en diferentes Áreas

- |                                      |  |   |                                      |
|--------------------------------------|--|---|--------------------------------------|
| ■ IRCA                               | ■ Sector de la Construcción              | ■ Logística y Transporte                    | ■ Ofimática                          |
| ■ Prevención de Riesgos Laborales    | ■ Electricidad y Telecomunicaciones      | ■ Ingeniería y Diseño                       | ■ Comercial, Ventas y Administración |
| ■ Integración de Sistemas            | ■ Soldadura y Tecnologías de Unión       | ■ Gestión Empresarial                       | ■ Idiomas                            |
| ■ Calidad                            | ■ Fabricación y Gestión de la Producción | ■ Marketing                                 | ■ Turismo                            |
| ■ Medio Ambiente                     | ■ Agroalimentaria                        | ■ Recursos Humanos y Habilidades Directivas | ■ Formación de Universidades         |
| ■ Responsabilidad Social Corporativa | ■ Automoción                             | ■ Coaching                                  |                                      |
| ■ Seguridad Industrial               | ■ Seguridad de la Información            |   |                                      |

Bureau Veritas Formación, más de 400 Máster y Cursos disponibles en [www.bureauveritasformacion.com](http://www.bureauveritasformacion.com)  
Parque Tecnológico de Asturias, Parcela 49 / Tfno. 984 04 04 20 / [asturias@es.bureauveritasformacion.com](mailto:asturias@es.bureauveritasformacion.com)

Por lo tanto, en aplicación del artículo 3.1 del Código Civil, habrá que entender que la normativa no reserva la redacción de proyectos de este tipo a una u otra titulación determinada, sino que pretende asegurarse que la persona que redacte el proyecto tenga una formación suficiente para hacerlo de forma apta e idónea.

Será por tanto necesario acudir a los estatutos profesionales de cada titulación y deducir de los mismos si los licenciados o ingenieros miembros del Colegio Oficial de Químicos han recibido una preparación suficiente para que pueda interpretarse que son “aptos o idóneos para hacer algo determinado”, en este caso firmar un proyecto industrial.

Ninguna duda cabe de que los Licenciados en Ciencias Químicas gozan, según la normativa vigente, de las más amplias atribuciones para formular proyectos, y dirigir su ejecución en el ámbito de las industrias e instalaciones de carácter químico. Esta afirmación se fundamenta en los siguientes textos normativos:

a) El Decreto de 2 de septiembre de 1.955 sobre facultades profesionales de los licenciados en ciencias químicas constituye la norma esencial sobre competencias profesionales de los Químicos. El texto del Decreto es el siguiente:

**Artículo 1º.** Los Licenciados en Ciencias, Sección de Química<sup>1</sup>, están facultados para ejercer actividades profesionales de carácter científico y técnico en la órbita de su especialidad. Estas actividades profesionales comprenden la actuación en tareas directivas, ejecutivas o de asesoramiento de entidades que requieran existencia y colaboración de carácter científico en la especialidad química, sean sus fines de índole comercial o de otra naturaleza; y el libre ejercicio de la profesión de químico definida por la realización de investigaciones, estudios, montajes, análisis, ensayos, tasaciones y actividades similares y por la emisión de dictámenes certificaciones o documentos análogos en asuntos de carácter químico.

**Artículo 2º.** Serán admitidos a trámite por las Administraciones del Estado y de las Corporaciones públicas o de cualquier otro organismo oficial o privado los dictámenes, estudios, análisis, ensayos, tasaciones y demás documentos que vayan firmados por un químico colegiado siempre que se refieran a industrias, procedimientos o actividades de carácter químico y las aplicaciones técnicas correspondientes.

<sup>1</sup> Debe entenderse extendida a las diferentes denominaciones de la Licenciatura en Ciencias Químicas y, en espera de alguna regulación específica al respecto, a la titulación de Ingenieros Químicos.

**Artículo 3º.** Los Doctores en Química Industrial gozarán de los derechos señalados en los artículos precedentes y además podrán firmar proyectos de realización de instalaciones y actividades industriales de carácter químico, que serán igualmente admitidos a trámite ante las Corporaciones públicas.<sup>2</sup>

**Artículo 4º.** El título de Licenciado en Ciencias, Sección de Químicas, habilita a su poseedor para ocupar en las Administraciones estatal, provincial o municipal plazas de funcionarios técnicos cuyas misiones sean equivalentes en categoría y responsabilidad a las señaladas en el artículo primero.

b) El Decreto 2.281/1.963, de 10 agosto, sobre regulación del Doctorado en Química Industrial y facultades de los Licenciados acabó con las diferencias de competencia entre los Doctores en Química Industrial y los Licenciados en Ciencias Químicas; diferencias que los planes de estudio habían dejado sin justificación alguna. El nuevo Decreto equiparaba las facultades profesionales de los Licenciados en Ciencias Químicas con las de los Doctores en Química Industrial, reconociendo a los primeros también la facultad de realizar proyectos de instalaciones y actividades industriales de carácter químico, que el Decreto de 1.955 reservaba a los Doctores en Química Industrial. El artículo 2º del Decreto de 1.963 dice que:

**Artículo 2º.-** Los licenciados en Ciencias, Sección de Químicas, gozarán de las mismas facultades profesionales que atribuye a los Doctores en Químico-Industrial el artículo 3º del Decreto de 2 de septiembre de 1.955.

Quizás merezca la pena concluir el presente informe con una precisión seguramente innecesaria: cuando la normativa recoge el término “instalaciones de carácter químico”, no se limita al comúnmente conocido como sector químico sino que abarca cualquier tipo de actividad industrial en la que la ciencia y la técnica físico-química sea competente en su análisis: es decir, cualquiera de las normas técnicas citadas en el presente informe y casi cualquier otra regulación medioambiental o relativa a la seguridad industrial donde se recoja el término “técnico competente”.

## Legislación estudiada:

- REAL DECRETO 3428/2000, de 15 de diciembre, por el que se aprueban los Estatutos Generales de los Colegios Oficiales de Químicos y de su Consejo General. (BOE nº. 4 de 4 enero 2001).
- DECRETO de 2 de septiembre de 1.955 sobre facultades profesionales de los licenciados en ciencias químicas (BOE nº 68, de 25 septiembre de 1955).
- DECRETO 2.281/1.963, de 10 agosto, sobre regulación del Doctorado en Química Industrial y facultades de los Licenciados (BOE nº 216, de 9 septiembre de 1963).
- REAL DECRETO 379/2001, de 6 abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7. (BOE nº 112 de 10 mayo 2001).
- ORDEN de 18 de octubre de 1976 del Ministerio de Industria, sobre prevención y corrección de la contaminación atmosférica de origen industrial (BOE nº. 290 de 18 de octubre de 1976)
- DECRETO 136/1999, de 18 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento general de desarrollo de la Ley 3/1998, de 27 de febrero, de la intervención integral de la administración ambiental, y se adaptan sus anexos. (Diario Oficial de la Generalitat de Cataluña. Nº. 2894 de 21 de mayo 1999).
- ORDEN de 17 de marzo de 1981 del Ministerio Industria y Energía por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP1 referente a calderas, economizadores, precalentadores de agua, sobrecalentadores y recalentadores de vapor. (BOE nº 84 de 8 abril 1981).
- REAL DECRETO 1427/1997, de 15 de septiembre que aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 03 «Instalaciones petrolíferas para uso propio».
- (BOE nº 254 de 23 de octubre de 1997).
- REAL DECRETO 1599/1997, de 17 de octubre por el que se aprueba la regulación de los productos cosméticos. (BOE nº 261 de 31 de octubre 1997).

## Olimpiada de Química – Fase nacional

Los días 30 de abril y 1 de mayo han tenido lugar las pruebas correspondientes a la fase nacional de la Olimpiada de Química para alumnos de bachillerato. La prueba

se celebró en Valencia con un excelente ambiente entre los alumnos participantes y con una organización impecable. Nuestros representantes obtuvieron una medalla de

plata (Carlos Erice Cid) y dos medallas de bronce (Rodrigo Fernández Asensio y Alberto Gómez de la Flor Palacios). Felicitamos a los alumnos por el éxito obtenido.

## V Miniolimpiada de Química

El día 4 de junio se han celebrado las pruebas correspondientes a la V Miniolimpiada de Química en tres sedes: la Facultad de Química en Oviedo, el IES de Llanes y el IES Carmen y Severo Ochoa en Luarca. La prueba consistió en la resolución de 50 cuestiones de opción múltiple con respuesta única y a la finalización de la misma se obsequió a alumnos y profesores con pinchos y bebidas refrescantes.

El día 9 de junio en el Auditorio Príncipe Felipe se hizo entrega de diplomas y premios a alumnos y profesores en un acto entrañable y emocionante para los alumnos por la incertidumbre de conocer los nombres de los premiados. El acto estuvo presidido por el decano del Colegio de Químicos y el presidente de la AQPA, contando con la presencia de Santiago Gracia Granda (Vicerrector de Investigación de la Universidad de Oviedo), Juan José Sánchez Navarro (Director General de Ordenación Académica), José Manuel Fernández Colinas (Decano de la Facultad de Química de la Universidad de Oviedo) y Alfonso Pereira Conde (concejal del Ayuntamiento de Oviedo). Se entregó a todos los alumnos y profesores un diploma y un obsequio por su participación. Además, se concedieron tres primeros premios y diez menciones de honor, a estos alumnos se les entregó además un regalo por el éxito alcanzado. Felicitamos a todos los participantes, a sus profesores y centros de enseñanza y damos las gracias a los colaboradores y patrocinadores por su desinteresada ayuda.



Premios	Alumno	Centro
Primero	HÉCTOR JARDÓN SÁNCHEZ	IES EMILIO ALARCOS
Segundo	JUAN FRANCISCO PIÑERA OVEJERO	IES EMILIO ALARCOS
Tercero	KEVIN MARTINEZ AÑÓN	COLEGIO SAN FERNANDO

Menciones de honor	Alumno	Centro
Primera	DANIEL PÉREZ RODRÍGUEZ	COLEGIO SAN FERNANDO
Segunda	ANDRÉS CATELO GARCÍA	IES EMILIO ALARCOS
Tercera	PABLO GONZÁLEZ ÁLVAREZ	IES MONTE NARANCO
Cuarta	ARTURO AGUADO GONZÁLEZ	COLEGIO SANTA MARÍA DEL NARANCO
Quinta	JAVIER GONZÁLEZ GARCÍA	COLEGIO SAN FERNANDO
Sexta	LETICIA RODRÍGUEZ MONTES	RIES JOVELLANOS
Séptima	BEATRIZ ALONSO SERNA	COLEGIO DULCE NOMBRE DE JESÚS
Octava	IGNACIO GONZÁLEZ SELLÁN	IES EMILIO ALARCOS
Novena	INÉS FERRER ORTÍZ	COLEGIO PEÑAMAYOR
Décima	NICOLÁS GONZÁLEZ MENESES	IES ARAMO



## Novena edición de nuestro Curso Preparatorio para el QIR: Excelentes resultados del examen QIR 2010

**S**on ya nueve los años, en los que de manera consecutiva, el Curso del QIR que organiza la Escuela de Graduados del Colegio de Químicos de Asturias y León y la Asociación de Químicos del Principado de Asturias ha sido un rotundo éxito. El día 29 de enero de 2011 se ha celebrado el examen del QIR (Químico Interno Residente) correspondiente a la edición de 2010. De las 20 plazas que se habían convocado en todo el territorio nacional, nuestros alumnos han obtenido cuatro de ellas.

El QIR (Químico Interno Residente) es el sistema oficial de acceso, para Licenciados en Química, a las plazas de formación en especialidades de laboratorio clínico impartida en diferentes centros hospitalarios acreditados para la docencia. La oferta de plazas está coordinada por el Ministerio de Sanidad y está condicionada a la petición individualizada que realizan los distintos hospitales cada año según las necesidades de los distintos servicios. En los últimos años, la oferta de plazas para el QIR se mueve en el entorno de las 20-30. Al igual que el más popular MIR (Médico Interno Residente), la convocatoria de estas plazas es anual y de ámbito nacional. La prueba de selección se basa en un examen de tipo test de todas las materias correspondientes a la Licenciatura en Química, además de otras más específicas, y en



Miguel Ferrero (derecha) y Juan Díaz (izquierda), Director y Profesor respectivamente, con alumnos del curso de QIR de 2010

la valoración del expediente académico del candidato.

Desde el Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León se llevaba negociando desde hacía más de 30 años para que los Químicos que trabajaban en los hospitales contasen con el correspondiente título del Ministerio de Sanidad. En el año 2002, se empezaron a convocar regularmente oposiciones a QIR y desde ese momento nos planteamos la necesidad de ofertar a nuestros colegiados/asociados un curso preparatorio.

Nuestro Curso Preparatorio del QIR está concebido con el fin de ayudar a nuestros colegiados/asociados en la preparación para las pruebas de acceso al QIR. Dentro de los colectivos que se encuentran en nuestras organizaciones,

y que pueden optar al QIR, están los Licenciados y Doctores en Química y Bioquímica.

No existe un temario oficial, por lo que se propone el estudio más completo posible de las materias que aparecen habitualmente en los exámenes: Bioquímica, Química Orgánica, Química Analítica Instrumental, Química Analítica General, Bioquímica Clínica, Química Inorgánica, Química General y Estadística.

El curso se imparte a lo largo de nueve meses intensos de trabajo, estudio y clases que comienzan en abril y finalizan en diciembre. El examen suele celebrarse en enero del año siguiente. Los profesores que participan en el QIR son expertos en cada una de las materias impartidas, con amplia experiencia en la preparación de alumnos para estas pruebas; actualmente estamos en la décima edición. En algunos casos, ellos mismos han superado el examen QIR o el BIR.

En los últimos años el éxito del curso ha sido impresionante (ver Figura 1). En primer lugar, se debe principalmente a que partimos de una materia prima (doctores o licenciados) muy buena. Por otra parte, los profesores dan una visión de las materias y un planteamiento del estudio muy acertado, ya que como anteriormente se ha comentado algunos

**«El QIR (Químico Interno Residente) es el sistema oficial de acceso, para Licenciados en Química, a las plazas de formación en especialidades de laboratorio clínico impartida en diferentes centros hospitalarios acreditados para la docencia»**

# COLEGIO Y ASOCIACIÓN. CURSOS

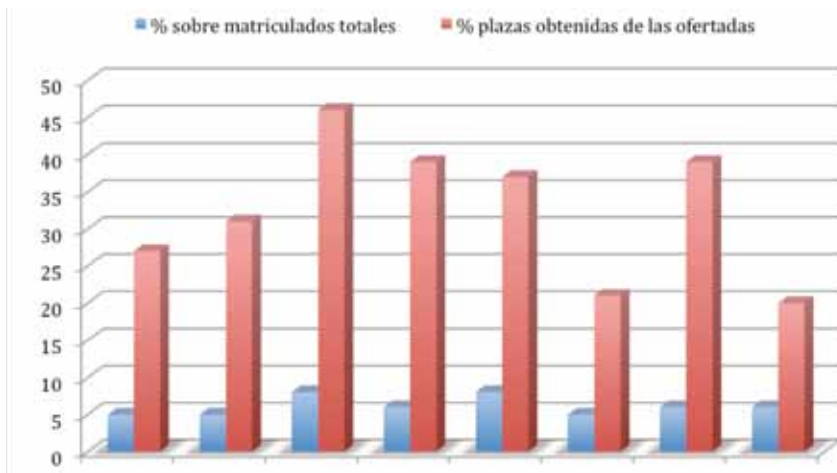


Figura 1. Evolución de los resultados de nuestros alumnos en los últimos ocho años

de ellos han superado el QIR o el BIR. El éxito se debe también a la filosofía que seguimos en el curso: consiste en ayudar a superar el examen del QIR, y no en hacer negocio vendiendo apuntes y, para ello, consideramos esencial el hacer el curso preparatorio presencial.

Los resultados avalan nuestra teoría, ya que en el último examen nuestros alumnos representaban el 6% de los inscritos a nivel nacional y, sin embargo, obtuvieron el 20% de las plazas ofertadas; es decir, un número tres veces mayor que el que les correspondería estadísticamente (algo parecido ha venido ocurriendo desde que iniciamos el curso en el 2002).

Otra recomendación muy importante que hacemos a nuestros alumnos para que aseguren el éxito es que dediquen el 120% de su tiempo para la preparación del examen del QIR. Otro factor a tener en cuenta es que se les entregan unos apuntes elaborados por los profesores de las diferentes materias, actualizados anualmente, así como la colección completa de los exámenes QIR de convocatorias anteriores. También tenemos programados una serie de simulacros del examen real para, por una parte, ensayar los conocimientos adquiridos y, por otra, comprobar como se comportan frente una situación similar al examen real.

Después de la etapa de formación del QIR, que suele ser de cuatro años de media, la salida más directa es la obtención de una plaza fija en un hospital público, situación que se produce cada día con mayor frecuencia. Además, últimamente se está abriendo el mercado laboral a plazas en hospitales privados, que solían estar ocupadas por otros licenciados. Otra fuente de trabajo adicional es la empresa farmacéutica, para sus laboratorios de investigación, o bien, para laboratorios de análisis clínicos.

En la actualidad se está celebrando la edición del QIR 2011. Continuamos con el mismo formato ya que, como nos demuestran los resultados, es el camino a seguir. Este no es un curso para realizar on-line, ya que va en contra de la filosofía de partida. Otra cosa que solemos hacer es un curso de repaso que ofertamos a los antiguos alumnos que no han obtenido plaza en años anteriores y que comenzará a finales de agosto.

Esperamos que esta nueva edición sea tan exitosa o más que las anteriores. Este éxito, que principalmente se debe al esfuerzo de los propios alumnos, también es debido al equipo humano de Profesores y Coordinadora que hacen posible cada año que llevemos el curso a buen puerto.

Miguel Ferrero. Director del QIR



**arthedigital.com**  
Todas sus necesidades gráficas en un solo proveedor.

Diseño gráfico y web, maquetación  
Trabajos de Imprenta  
tanto offset como Digital

Impresión Digital GRAN FORMATO  
laminados, plastificados,

Rotulación de vehículos y locales comerciales

info@arthedigital.com

www.arthedigital.com

**985281327**

Organización Eventos, congresos y  
montaje de Stands para ferias



Impresión gran formato



Rotulación de Vehículos



Locales Comerciales





# Clausura cursos FORMIC

El día 4 de mayo se han clausurado los Master de Sistemas Integrados y de Calidad en las Organizaciones

**E**sta formación comenzó el 4 de octubre y finalizó el 4 de mayo, con clases los lunes, miércoles y viernes de 9 a 14 en los locales del Colegio y Asociación. Son cursos de 1000 horas de formación, siendo 400 horas presenciales y 600 tutorizadas.

Los cursos se componen de 15 alumnos y hay un grupo de profesores que forman parte de Bureau Veritas y profesionales que participan en el dando una visión del mundo laboral en sus sectores de actividad.

También incluyen una serie de visitas a empresas para que los alumnos tomen contacto con algunas de las grandes empresas de la región. Este año visitamos Arcelor, Danone, Fertiberia, Tudela Veguin, Bayer y la térmica de Soto de Ribera. Aprovechamos para dar las gracias a todas las personas que hacen posible estas visitas que siempre son del máximo interés para los alumnos contactando con profesionales y dejando sus CV para un posible contacto en el futuro. **MUCHAS GRACIAS.**

Los cursos son financiados por los fondos mineros (FORMIC), por lo que son gratuitos y además hay una ayuda para gastos de desplazamiento de los participantes.

Tiene además 4 compromisos de contratación, lo cual aumenta más aun el interés. La clausura fue el día 4 de mayo y participaron Decano del COQAL y el Presidente de la AQPA.

Los alumnos manifestaron su satisfacción con la formación recibida y la organización del mismo.



Alumnos de los cursos FORMIC con el Presidente de la AQPA (derecha) y el Decano del COQAL



**Los cursos son financiados por los fondos mineros (FORMIC), por lo que son gratuitos y además hay una ayuda para gastos de desplazamiento de los participantes**



# Professional BS

Cuenta Expansión

OFERTA PARA:



COLEGIO OFICIAL DE  
QUÍMICOS DE ASTURIAS Y LEÓN

«Quiero **cero comisiones**  
y todas las ventajas  
con mi nómina»

¿Quiere tener **una cuenta con cero comisiones** de administración y de mantenimiento? ¿Y **tarjetas de crédito y débito gratis**? ¿Quiere que **le devuelvan el 3% de sus recibos** de gas, luz, teléfono móvil e Internet, con un máximo de 20 euros al mes?

Así, la **Cuenta Expansión** es la respuesta.

Ahora, además, solo por hacerse cliente, conseguirá **un práctico regalo**.



Memoria USB  
de 8 Gb\*

Infórmese sobre Professional BS en nuestras oficinas, en el **902 383 666** o directamente en [professionalbs.es](http://professionalbs.es).

## SOLO PARA PROFESIONALES

\* Para un importe inferior, se cobrarán 0,60 euros. En cajeros de las marcas con las que opera Banco Sabadell, reintegros gratis para cualquier importe.

† En el caso de que se agote este regalo, se sustituirá por otro de igual valor o superior.

Oferta válida para nómina, pensión o ingreso regular mensual por un importe mínimo de 700 euros.

Condiciones revisables según evolución del mercado financiero.



## Nuevos cursos FORMIC

### Master en Gestión de la Calidad en las Organizaciones

**\_Organiza:** Asociación de Químicos del Principado de Asturias.

**\_Localidad:** Avenida Pedro Masaveu, 1, 1ºD, 33007 Oviedo.

**\_Requisitos:** estar empadronado en municipio RECHAR.

**\_Dirigido a:** desempleados.

**\_Duración:** 1000 horas, 400 presenciales y 600 a distancia.

**\_Dirigido a:** Titulados superiores, personas desempleadas empadronadas en municipios RECHAR.

**\_Fecha de inicio:** 3 de octubre de 2011.

**\_Horario:** lunes, miércoles y viernes, de 9 a 14.

**\_Solicitud:** hasta finales de septiembre de 2011.

**\_Adjuntar:** C.V., fotocopia del D.N.I., tarjeta de desempleo y vida laboral.

**\_Certificaciones:**

- AUDITOR INTERNO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001:2008
- AUDITOR INTERNO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS
- AUDITOR INTERNO DE SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001:2004
- AUDITOR INTERNO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO OSHAS 18001:2007
- CERTIFICADO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES NIVEL BÁSICO

#### 4 COMPROMISOS DE CONTRATACIÓN

Acción financiada por:

*Programa de Ayudas y Becas en Zonas Mineras del Carbón  
Fundación para el Desarrollo de la Formación en las  
Zonas Mineras del Carbón*



## Master en Sistemas Integrados de Gestión Global de las Organizaciones

- GRATUITO -

**\_Organiza:** Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León.

**\_Localidad:** Avenida Pedro Masaveu, 1, 1ºD, 33007 Oviedo.

**\_Requisitos:** estar empadronado en municipio RECHAR.

**\_Dirigido a:** desempleados.

**\_Duración:** 1000 horas, 400 presenciales y 600 a distancia.

**\_Dirigido a:** Titulados superiores, personas desempleadas empadronadas en municipios RECHAR.

**\_Fecha de inicio:** 3 de octubre de 2011.

**\_Horario:** lunes, miércoles y viernes, de 9 a 14.

**\_Solicitud:** hasta finales de septiembre de 2011.

**\_Adjuntar:** C.V., fotocopia del D.N.I., tarjeta de desempleo y vida laboral.

**\_Certificaciones:**

- AUDITOR INTERNO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001:2008
- AUDITOR INTERNO DE SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001:2004
- AUDITOR INTERNO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO OSHAS 18001:2007
- AUDITOR INTERNO DE SISTEMAS DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN ISO 27001:2007
- CERTIFICADO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES NIVEL BÁSICO

### 4 COMPROMISOS DE CONTRATACIÓN

Acción financiada por:

*Programa de Ayudas y Becas en Zonas Mineras del Carbón  
Fundación para el Desarrollo de la Formación en las  
Zonas Mineras del Carbón*



mesas de balanzas - vitrinas de gases - armarios vitrina - mesas murales y centrales  
mesas de catas - sistemas de aspiración - armarios de seguridad y de ácidos/bases

**MOBI CAT**  
mobiliario técnico y de laboratorio  
*Formimetal s.l.*

[www.mobicat.eu](http://www.mobicat.eu)  
Cra. Zaragoza-Huesca km 9.6 50830 Villanueva de Gallego (Zaragoza) Tlf. 976 185 268 / Fax. 976 180 150



## La Bacteria E. coli pone en jaque la seguridad alimentaria desde el corazón de Europa

**D**esde el pasado 10 de mayo, uno de los habitantes microscópicos de nuestra flora intestinal (y de otros animales), la bacteria Escherichia coli (E. coli) ha traído en vilo a consumidores y productores de todo el mundo acarreado grandes pérdidas económicas y materiales al sector alimentario europeo y espe-



cialmente español, al ser el agente causante de una toxiinfección alimentaria con resultado de varios muertos en Alemania. Y parece que también es la responsable de otro brote más reciente, no necesariamente relacionado con el anterior, en niños franceses.

¿Cómo es posible que una bacteria que albergamos en nuestro intestino pueda dar lugar a consecuencias tan graves al ser consumida? ¿Cómo una bacteria huésped de animales puede llegar también a vegetales? ¿Son seguros los alimentos que están en el mercado? ¿Quién garantiza y de qué modo la Seguridad de nuestros alimentos?

Para responder a la primera cuestión, hay que tener en cuenta que existen cepas muy diversas de esta bacteria. Unas resultan beneficiosas (flora intestinal) pero otras son patógenas y pueden producir un amplio espectro de enfermedades, entre ellas, infección urinaria, septicemia, meningitis o enfermedad diarreica. La infección por cepas del tipo enterohemorrágico (ECEH), ejemplo típico es la E.coli serotipo O157:H7, puede manifestarse clínicamente en el hombre desde un estado de portador asintomático hasta el síndrome urémico hemolítico (SUH) tan comentado recientemente pasando por diarrea acuosa, colitis hemorrágica o púrpura trombocitopénica trombótica. El serotipo E. coli O104:H4 aislado en los pacientes de Alemania es muy raro, virulento y asociado por primera vez con un caso en humanos.

Al alojarse en el tracto digestivo de los animales, el principal reservorio se considera el ganado bovino, las toxiinfecciones alimentarias se deben fundamentalmente al consumo de carne poco cocinada y se conoce como la “enfermedad de las hamburguesas”. También se puede producir el contagio por contacto directo con animales o con sus heces o las de personas portadoras.

La contaminación de otros alimentos o del agua se produce si no se siguen unas Buenas Prácticas de Manipulación (BPM) de los mismos en alguno de los eslabones de la cadena alimentaria. Ejemplos de prácticas inadecuadas son el uso de aguas fecales, o en general no potable, para el riego de cultivos o para el lavado, procesado o elaboración de los productos alimenticios, el uso de fertilizantes orgánicos (estiércol) sin respetar tiempos entre la aplicación y la plantación. Aquí vemos dos claros ejemplos de que no todo lo “ecológico” es mejor que lo “químico”. En este caso, mejor usar agua potabilizada

planteamos: ¿Son seguros los alimentos que consumimos? ¿Quién lo garantiza?

La inocuidad de los alimentos está garantizada mediante el cumplimiento del Reglamento 852/2004, relativo a la higiene de los productos alimentarios. Así, las empresas alimentarias son las responsables de poner en el mercado un producto seguro y deben establecer y poner en marcha programas y procedimientos de seguridad alimentaria basados en los principios del A.P.P.C.C. (Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico) o en determinados casos, prácticas de higiene correctas, para:

- El control de los proveedores de materias primas y auxiliares (Registro sanitario, mantenimiento de la cadena de frío....).
- El mantenimiento y la limpieza y desinfección de las instalaciones, equipos, utensilios etc...
- La formación de los trabajadores en materia de Seguridad e Higiene Alimentaria.
- El control de plagas y la gestión de residuos
- El control del transporte de los productos elaborados.
- El control del agua empleada en la fabricación o elaboración del producto alimenticio.
- El control de la trazabilidad del producto, para ser capaces de conocer todas las etapas de producción por las que ha pasado desde las materias primas concretas que lo componen hasta el punto de venta.

Aquí los Químicos, en colaboración con otros profesionales, las propias industrias y las Autoridades Sanitarias tenemos mucho que aportar, puesto que la contaminación no sólo es biológica, caso de la E.coli, sino que puede ser también física o química (alérgenos, componentes tóxicos de envases, tintas etc...). En nuestro trabajo diario elaboramos Sistemas de Autocontrol y Manuales A.P.P.C.C. para las industrias alimentarias, las asesoramos aportando soluciones a los problemas de Seguridad Alimentaria y somos interlocutores entre las industrias y la Autoridad Sanitaria como apoyo de ambas.

Además, los operadores alimentarios deben, como requisito legal, verificar la eficacia de sus planes de autocontrol, cuyo objetivo es la prevención antes que la corrección. Para ello realizamos controles del agua empleada en la producción del alimento, tanto controles físico-químicos como microbiológicos, controles de los ambientes de trabajo (cámaras, obradores

etc...) para comprobar la higiene de estos lugares de almacenamiento y manipulación, controles de las superficies de trabajo, utensilios e instalaciones que van a estar en contacto directo con los alimentos, controles para verificar las buenas prácticas higiénicas de los propios manipuladores y detectar portadores de bacterias patógenas y finalmente, controles sobre el producto elaborado y, si procede, sobre materias primas de especial relevancia.

Gracias al sistema de trazabilidad se están retirando los productos contaminados en el último brote en Francia. Este dato fundamental se encuentra en el etiquetado de los productos que consumimos: el lote. Así de importante es un correcto etiquetado y una correcta gestión de la seguridad alimentaria en cada eslabón. Si bien es cierto que en el caso alemán aún no se ha podido concretar con certeza el origen de la toxiinfección, al no encontrar alimentos comunes en los infectados. Y a medida que pase el tiempo va a ser más complicado encontrar el foco de origen.

Mientras tanto, HIGIENE es la palabra clave. Lavarse las manos antes de la preparación de los alimentos, lavar las frutas y hortalizas, sobre todo si se van a consumir crudas, no usar utensilios que hayan estado en contacto con productos crudos en productos ya cocinados, sin antes limpiarlos y desinfectarlos y finalmente cocinar muy bien los alimentos.





## EntreChem S.L.

**E**ntreChem SL es una empresa de Biotecnología fundada como spin-off de la Universidad de Oviedo en 2005 para poner en valor nuevas moléculas inventadas en los laboratorios de los Catedráticos José Antonio Salas y Vicente Gotor (ahora Rector de la Universidad). Francisco Morís, científico convertido en emprendedor, es el Director Gerente y co-fundador, tras 10 años en EEUU de donde volvió para iniciar esta aventura tecnológica empresarial. Los otros socios científicos fundadores son Miguel Ferrero por parte del Grupo de Bioorgánica y Carmen Méndez del Grupo de Microbiología. La empresa está situada en Asturias y comenzó operaciones en 2006. Cuenta con 10 empleados de alta cualificación y trabaja desde el vivero de empresas de la Universidad en el Campus El Cristo.

EntreChem está desarrollando nuevos productos para oncología, patentados (por lo que tienen cobertura hasta 2028-2029) y viables según los estudios en ratones realizados durante este tiempo. Los productos se obtienen por ingeniería genética de bacterias, aprovechando el conocimiento de genómica microbiana generado en la última década, que al contrario que la genómica humana (más mediática, pero limitada a temas de diagnóstico, véase la difícil aceptación de los vegetales transgénicos para entender el largo camino de la terapia génica humana) permite la manipulación del organismo para en este caso producir moléculas más activas y menos tóxicas que la cepa natural (salvaje). Dichas moléculas no se pueden hacer por química sintética, por tanto en EntreChem tecnología y novedad de producto están íntimamente ligados. En nuestra cartera de proyectos terapéuticos tenemos al menos cuatro familias de moléculas prometedoras, de las cuales dos han arrojado candidatos a fármaco y se encuentran en desarrollo preclínico regulatorio, es decir, en pruebas en animales de cara a conseguir permiso para uso en humanos. Se trata de una molécula para tumores sólidos varios (EC-8042) y otra específicamente para glioblastoma, un tumor cerebral agresivo sin curación efectiva (EC-70124). Este último fármaco, base de un trabajo

publicado recientemente en la prestigiosa revista Oncogene (en colaboración con el Hospital de Valdecilla y el CIMA de Navarra), tiene la peculiaridad de que no ataca a las células tumorales en sí, sino a las células madre del tumor, que son resistentes a la quimio- y radioterapia, que son las que en un momento dado vuelven a producir el tumor provocando la recaída del paciente. El estudio de las células madre tumorales (o células iniciadoras del tumor) es un área objeto de intenso trabajo en la actualidad, pues representa la última frontera en investigación oncológica.

La actividades de EntreChem también incluyen la biocatálisis aplicada, cuya utilidad se refleja en la oferta de productos especializados que faciliten a nuestros clientes la creación de moléculas complejas. Prueba de nuestra excelencia en este campo es que tomamos parte en un reciente proyecto europeo (BIONEXGEN, relacionado con nuevas generaciones de biocatalizadores) pues la Comisión Europea está interesada en apoyar la química verde (en línea con otras actuaciones estratégicas internacionales), sostenible y eficaz, donde el uso de microorganismos y enzimas tiene un papel destacado.

En cuanto al modelo de negocio, EntreChem tiene su mercado en empresas que operan aguas abajo en la cadena de valor, por ejemplo farmacéuticas que tienen el saber hacer para ejecutar ensayos clínicos de fase 2 y 3 y la posterior gestión de la solicitud de fármaco y su comercialización. Es decir pretendemos licenciar a otro (a cambio de compensación económica variable en función de éxito) los programas terapéuticos en marcha tras llegar a un punto aceptable para el licenciatario. Esto se llama licensing-out y como spin-off la empresa ha conseguido propiedad intelectual a base de licensing-in (acuerdos con la Universidad de Oviedo para explotar las patentes originadas por los fundadores académicos). Por tanto, las spin-off biotecnológicas toman el diamante en bruto (invención académica), la pulen hasta un punto en que está listo para transferir a una empresa con el potencial de ejecutar las partes más caras y complejas (clínicas) del desarrollo de fármaco.

Este modelo típico de licensing-in, licensing-out significa que la empresa debe operar sin ingresos significativos hasta que se produzcan eventos de licensing-out (por lo que hay que sostener operaciones a base de inversión y ayudas públicas), y además el mercado de la empresa es buscar un licenciatario por programa, es decir, un cliente es suficiente para rentabilizar la inversión (al contrario que la inmensa mayoría de las empresas, cuya métrica de mercado depende en las cuotas y acumular más clientes).

Los fondos iniciales de capital proporcionado por los co-fundadores han actuado como catalizador para una red de agencias públicas de la administración local, nacional y europea, que proporcionan préstamos blandos y subvenciones, con criterios competitivos, para actividades de I + D. Entre tales actores, destacan instituciones como la Fundación Genoma España, el CDTI (Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial) a través de su programa NEOTEC, junto con las agencias de desarrollo local (IDEPA, FICYT y SRP) y diversos programas del MICINN (Ministerio de Ciencia e Innovación) y de la Unión Europea (Sexto y Séptimo Programas Marco), que han contribuido decisivamente con su ayuda en el período de arranque y puesta en marcha de la empresa.

En 2010, reflejando así nuestras expectativas de crecimiento, hemos atraído el interés de un número de grupos industriales no relacionados con biotecnología y de inversores en Asturias que se han unido a los fundadores EntreChem para ayudarnos a navegar por las aguas de los ensayos preclínicos en ruta hacia las etapas clínicas y ser testigos en primera línea de las interesantes oportunidades que tenemos por delante. Entre ellos, contamos con los grupos: Industrial Química del Nalón, Alimerka y Alvargonzález.

Para más información:  
<http://www.entrechem.com>



Francisco Morís Varas,  
Director Gerente



## DropSens

**D**ropSens ([www.dropsens.com](http://www.dropsens.com)) es una empresa Innovadora de Base Tecnológica fundada en mayo de 2006. Los resultados de las investigaciones llevadas a cabo en la Universidad de Oviedo por los fundadores David Hernández Santos y Pablo Fanjul Bolado, en el grupo de investigación del también fundador Agustín Costa García, fueron los cimientos a partir de los cuales se creó la empresa.

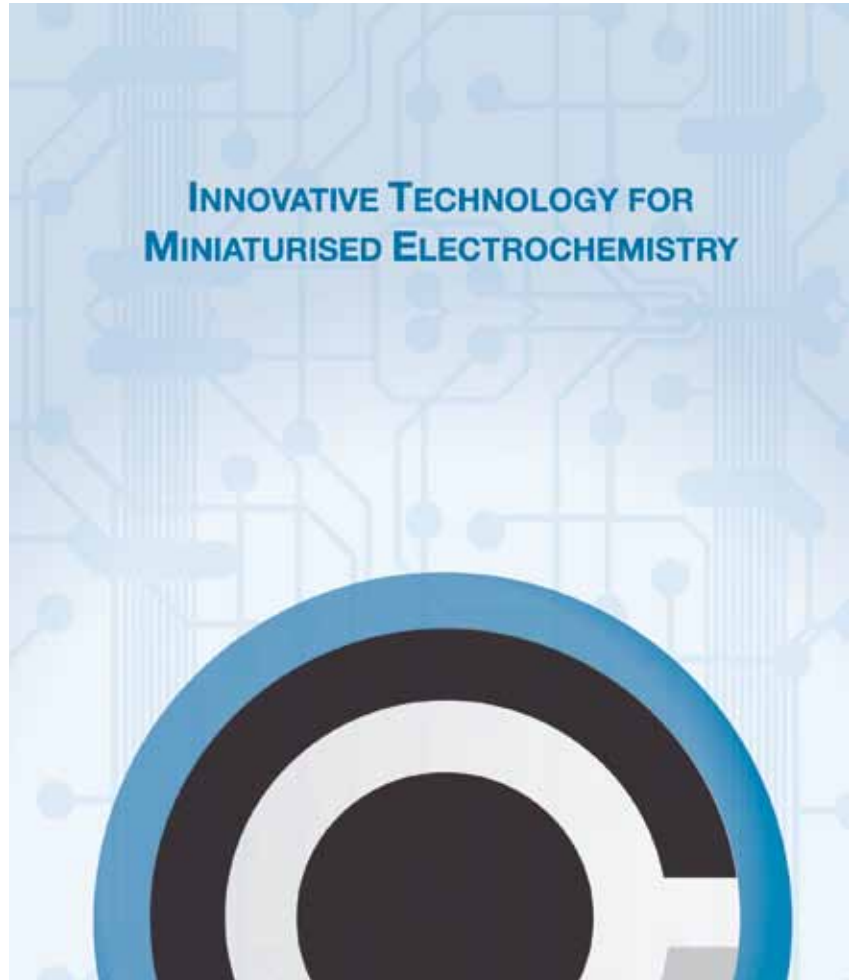
Tras unos meses de desarrollo a nivel empresarial en el que las investigaciones universitarias se transformaron en producto comercial, en noviembre de 2006 DropSens lanza al mercado su primer producto, el electrodo serigrafiado de carbono, al que se han sumado hasta la fecha un listado de más de 30 modelos de electrodos serigrafiados.

Así, actualmente DropSens diseña y fabrica electrodos serigrafiados como plataforma para el desarrollo de (bio)sensores, además de otros novedosos accesorios e innovadores instrumentos para su uso en técnicas electroanalíticas: potencióstatos (instrumentos para detección electroquímica), kits de prácticas de laboratorio (docencia universitaria), nanomateriales y reactivos para electroquímica. DropSens también ofrece la fabricación personalizada de instrumentos y electrodos serigrafiados siguiendo las especificaciones del cliente.

Además, DropSens tiene la capacidad de desarrollar proyectos de I+D+i a terceros en las diferentes áreas de aplicación de sensores electroquímicos, diseñados específicamente por el propio cliente o ajustados a sus necesidades para la mejora de procesos y/o productos.

Nuestros productos son empleados por grupos de investigación en Universidades, Centros Tecnológicos y Compañías (bio) tecnológicas de cerca de 50 países, en el desarrollo de diversas aplicaciones analíticas en los campos clínico, medioambiental y alimentario.

DropSens cuenta con una red de ventas internacional formada por 25 distribuidores que comercializan nuestros productos y dan soporte a clientes en más de 30



países. Asimismo DropSens suministra directamente sus productos en un gran número de países.

Además, la actividad de la empresa se fundamenta también en mantener varias líneas de I+D propias dirigidas al desarrollo de dispositivos analíticos descentralizados / portátiles (point-of-care). Siempre bajo las premisas de sistemas de análisis portátiles, de fácil uso, bajo coste y con resultados rápidos y fiables, DropSens desarrolla en la actualidad sensores para:

- Diagnóstico de patologías a partir de muestras de sangre

- Detección de patógenos en productos cárnicos

- Detección de metales pesados en aguas

Sumados a estas líneas de I+D propias, DropSens participa activamente en proyectos de investigación colaborativos con

otras empresas, centros de investigación y Universidades, tanto de carácter nacional como internacional (7º Programa Marco).

Toda esta I+D es la base del futuro de DropSens. La misión de la empresa es convertirse en un referente en el campo de los (bio)sensores gracias al desarrollo de una plataforma universal propia de análisis químico. Este es un camino que ya ha comenzado y que empieza a dar sus frutos en forma de (bio)sensores que a corto plazo verán la luz en el mercado.

Para más información:

<http://www.dropsens.com>

The logo for DropSens, featuring the word 'DROPSSENS' in a bold, blue, sans-serif font. To the left of the text is a stylized graphic consisting of several vertical bars of varying heights, resembling a barcode or a sensor array.

## MicruX: emprendiendo en miniatura

**M**icruX Technologies ([www.micruxfluidic.com](http://www.micruxfluidic.com)) es una start-up creada a finales de 2008 como resultado del trabajo realizado en dos grupos de investigación de la Universidad de Oviedo.

Los promotores y actuales trabajadores de MicruX, el Dr. Diego F Pozo Ayuso, el Dr. Mario Castaño Álvarez y Ana Fernández de la Villa, son investigadores formados en el seno de la Universidad de Oviedo. También han promovido esta iniciativa el Profesor Agustín Costa García (Catedrático de Química Analítica) y la Dra. María Teresa Fernández Abedul (Profesora Titular de Química Analítica) ambos de la Universidad de Oviedo. Además la empresa cuenta con el apoyo de varios socios comerciales entre los que se encuentran dos empresas de relevante importancia nacional e internacional en el campo de la instrumentación analítica y el diagnóstico clínico, mientras que el resto de capital proviene de importantes empresas del Principado de Asturias e inversores particulares también de la región.

La empresa nace con el objetivo de convertirse en referente nacional e internacional en el desarrollo de sistemas miniaturizados de análisis Lab-on-a-Chip (LOC), totalmente portátiles para ser aplicados en el sector medioambiental, agroalimentario y clínico.

Para saber un poco más acerca de MicruX, se debe conocer algo más sobre la tecnología en la que se basa la empresa. MicruX desarrolla sistemas LOC, más concretamente microchips de electroforesis capilar con detección electroquímica. Estos dispositivos no son más que unas pequeñas tarjetas de no más de 15x45 mm que básicamente incorporan dos microcanales en cruz con unas dimensiones típicas de 50x20  $\mu\text{m}$ , en los cuales se lleva a cabo la separación, identificación y cuantificación de los múltiples componentes de una muestra compleja mediante la técnica de electroforesis capilar. Se puede decir que estas tarjetas serían equivalentes a las columnas capilares de un equipo tradicional de electroforesis capilar. Sin embargo, estos dispositivos son mucho más pequeños, totalmente portátiles y muy versátiles ya que pueden ser fabricados en una gran variedad de materiales, tales como vidrio, polímeros o resinas, que les confieren diferentes propiedades. Así, MicruX lleva a cabo una importante actividad de I+D tratando de buscar la "killer application" para el análisis multicomponente con estos dispositivos de modo que pueda ser empleado por un usuario final de forma sencilla, rápida y eficaz.

Dada la novedad de las tecnologías Lab-on-a-Chip, transferir la investigación básica y los conocimientos generados en el laboratorio al mundo real mediante la consecución de productos finales comerciales, es un reto difícil e importante. En este sentido, MicruX ya ha dado los primeros pasos lanzando una nueva generación de instrumentación portátil y de bajo coste para el uso de los microchips de electroforesis capilar. Aunque inicialmente esta instrumentación ha sido desarrollada para el

mercado de la investigación básica y ya se ha iniciado su comercialización en todo el mundo (India, Tasmania, Singapur, Latinoamérica...), se puede considerar un primer éxito en la búsqueda de esa aplicación definitiva para el día a día cotidiano. De este modo, en todas las labores realizadas por MicruX nunca se pierde la visión del verdadero objetivo, conseguir ese dispositivo "Point-of-Care" (POC) para análisis multianalito que permita a cualquier persona desde realizar una analítica casera con una gota de sangre a conocer la calidad de un alimento en cualquier momento y lugar consiguiéndose la descentralización de los análisis tal y como los conocemos a día de hoy.

Actualmente la empresa afronta su tercer año de vida y cuenta con un equipo humano de cinco personas. Además de los tres promotores anteriormente citados (Ana, Diego y Mario), también forman parte del equipo de MicruX la Licenciada en Química Vanesa Bertrand Serrador y el Ingeniero en Telecomunicaciones Dámaso Sánchez Barragán. MicruX apuesta por un equipo humano altamente cualificado, y así se espera continuar incrementando la plantilla en los sucesivos años. Además, con el fin de mejorar su competitividad, MicruX cree en la colaboración y por ello trabaja de forma solidaria con otras empresas altamente tecnológicas y centros de investigación a nivel Nacional e Internacional.

Nos gustaría terminar este artículo con una pequeña pero importante reflexión. A lo largo de estas líneas y en muchos ámbitos de la ciencia y la divulgación se habla de sistemas miniaturizados, "Lab-on-a-Chip", "Point-of-Care", descentralización de los análisis etc..., sin embargo, todo esto ¿es una realidad o simplemente ciencia ficción? En nuestra opinión la segunda opción es mucho más acertada, pero podríamos llamar reto a la ciencias ficción y trabajar para que poco a poco podamos dar los pasos adecuados y contribuir a que el día de mañana sea una realidad. Como una vez se preguntó el científico Albert Einstein "¿Por qué esta magnífica tecnología científica, que ahorra trabajo y nos hace la vida más fácil, nos aporta tan poca felicidad? La respuesta es está, simplemente: porque aún no hemos aprendido a usarla con tino".

Finalmente desde MicruX nos gustaría agradecer a las muchas personas y organismos que han apoyado esta iniciativa: Centro Europeo de Empresas e Innovación (CEEI Asturias), Fundación Genoma España, Sociedad para el Desarrollo de las Comarcas Mineras (SODECO), FICYT, CDTI, MICINN y muchos más. Además desde aquí queremos animar a todos aquellos emprendedores que tengan o han tenido una idea y se han arriesgado a llevarla adelante hasta las últimas consecuencias.

MUCHOS ANIMOS A TODOS Y GRACIAS!!!

Para más información:  
<http://www.micruxfluidic.com>

**micrux**  
TECHNOLOGIES

MicruX J

## Innovative Solutions in Chemistry

“The Success of your Laboratory is our goal”

Fundada a principios de 2003, el principal objetivo de ISC SCIENCE se fundamenta en el apoyo a los laboratorios de ensayos químicos en aspectos prácticos relacionados con la optimización de sus procesos de desarrollo y producción.

Desde sus comienzos ISC ha apostado por la investigación y el desarrollo de nuevos productos como elemento diferenciador en el mercado lo que le ha permitido crecer ininterrumpidamente durante los últimos ocho años y comercializar sus productos a nivel mundial.

En la actualidad, ISC-Science tiene cinco líneas diferenciadas de negocio que cubren gran parte de las necesidades de los laboratorios de ensayo. Parte de estas líneas de negocio lo son en el territorio nacional mientras que otras, fundamentalmente la comercialización de reactivos específicos se lleva a cabo en un mercado global.

a) La principal línea de negocio de ISC y que constituye el “life motive” de la empresa versa sobre la síntesis y comercialización de compuestos marcados isotópicamente para su uso en análisis por espectrometría de masas. Desde hace algunos años, ISC tiene en marcha de forma continua diversos proyectos de investigación para el desarrollo de nuevos compuestos enriquecidos isotópicamente que posteriormente son comercializados a nivel tanto nacional como internacional para su empleo en metodologías de análisis por dilución isotópica.

b) Íntimamente ligada a esta línea fundamental ISC ofrece asesoría e implantación de metodologías de análisis en laboratorios de ensayo, en muchas ocasiones mediante el empleo de los reactivos específicos anteriormente señalados. Los laboratorios de rutina no disponen de suficientes recursos para la puesta a punto de nuevas metodologías de análisis de cara a la apertura de nuevas líneas de ensayo debido a la



falta de disponibilidad del personal o la falta de conocimiento sobre el tema. ISC se encarga de poner a punto estas metodologías externamente al objeto de que en un tiempo reducido y limitado, dicho método sea implantado y puesto a punto en el laboratorio.

c) La tercera línea de trabajo está relacionada con la formación, tanto en materia de empleo de equipos altamente sofisticados (ICP-MS, CG-MS, etc...) como en temas relacionados con la calidad en los laboratorio, la validación y control de calidad de ensayos, cálculos de incertidumbres, etc... dando de esta forma una alternativa a los laboratorios en tema relacionados con la formación continuada de su personal.

d) La cuarta línea de negocio, que complementa a las anteriores es la asesoría en temas relacionados con la implantación de Sistemas de Gestión de Calidad, fundamentalmente establecidos en base a la norma UNE-EN ISO/IEC 17025 para la acreditación de laboratorios de ensayo, y que abarcan el proceso global hasta el asesoramiento y seguimiento durante el proceso de acreditación por parte de ENAC.

e) Finalmente la última línea de negocio de ISC-Science se desarrolla en torno a la representación de varias marcas comerciales relacionadas con la actividad en los laboratorios de análisis químico en diferentes zonas de España (Agilent Technologies, Savillex, ...).

No obstante, una empresa con la filosofía de ISC exige una constante evolución y renovación. Por ello ISC sigue trabajando en la apertura de nuevas líneas de apoyo a laboratorios y el desarrollo de nuevos productos a través de proyectos de investigación que le permitan continuar con presencia en los mercados a nivel internacional y un paso por delante de sus competidores en sus áreas de negocio.

Para más información:  
<http://www.isc-science.com>



## Eva M<sup>a</sup> Abad Villar



**E**stimados amigos, compañeros de profesión, hace unos años que comencé mi andadura profesional con una tesis doctoral bajo el brazo y una maleta llena de ilusiones.

En noviembre de 2005 y después de mi experiencia como post-doc y profesora asistente de química para estudiantes de farmacia en la Universidad de Basilea, comencé a trabajar como jefa de laboratorio para la multinacional farmacéutica Novartis AG. El cambio de la Universidad a la industria fue significativo pero a la vez muy interesante. Comencé con un grupo de 4 técnicos que realizaban los análisis de control de calidad para diversos medicamentos biotecnológicos que se encuentran en el mercado o que estaban a punto de registrarse. En concreto me ocupaba de Simulect® y Lucentis®. El primero es un anticuerpo monoclonal que se obtiene por ingeniería genética y tiene propiedades antiinflamatorias e inmunosupresoras, está indicado fundamentalmente en el rechazo de trasplantes. El segundo es un fragmento Fab que se inyecta directamente en el cuerpo vítreo, retrasa la pérdida de visión debida a la degeneración macular asociada a la edad, e incluso puede mejorar la agudeza visual.

Con el paso del tiempo mi grupo se extendió a 6-7 personas que realizaban los análisis para la planta de producción, lo que se conoce como "In-process control (IPC)". De esta manera, junto al equipo de producción, podíamos hacer el seguimiento del producto, su calidad y pureza, durante las diferentes etapas de fabricación, desde el biorreactor (fermentor) hasta las columnas cro-

matográficas para conseguir así el producto purificado (disolución). Este producto era utilizado en la planta de liofilización con el fin de obtener el producto final que se vende en el mercado.

Después de casi 2 años de trabajo junto a la producción decidí cambiar al mundo del "Analytical development". En esta posición me ocupé de la liberación de una mayor número de productos biotecnológicos que se encuentran en distintas fases de estudios toxicológicos y clínicos. En su mayor parte se trata de proteínas de distintos tamaños, anticuerpos o fragmentos producidos por técnicas de ingeniería genética y que están indicados para el tratamiento de diversas enfermedades como la psoriasis, artritis reumatoide, asma, diversas inflamaciones.

En mi etapa actual dentro del grupo "Clinical Supply" evalué los resultados obtenidos tras el almacenamiento en diferentes condiciones de los

productos farmacéuticos, dentro del área de la biotecnología, ya que todos están sometidos a rigurosos controles de estabilidad. De este modo se puede estimar la vida activa de los productos y todo esto lo resumo en documentos que serán aprobados por el grupo de "Quality Assurance". También participo en la revisión de los documentos que forman parte del dossier para el registro de medicamentos junto con el grupo de "Regulatory affairs". Con esta breve descripción de mis actividades es evidente el inmenso número de interacciones dentro una multinacional. Tampoco hay que olvidar que todas nuestras actividades transcurren bajo un entorno de GxP (Good Practices) y también estamos sometidos a inspecciones tanto internas como de autoridades, por eso la documentación juega un papel muy importante.

Debido a que Basilea esta situada en un punto estratégico de tres fronteras (Suiza, Francia y Alemania) cabe destacar que cada día disfrutamos de una pequeña torre de Babel. El alemán es fundamental, el inglés indispensable y el francés lo hablo cada día con mis compañeros que en buena parte son franceses, así que está claro que los idiomas son fundamentales. Esta mezcla de culturas hace mi vida en Basilea muy entretenida aunque no hay día que no piense en mi Asturias, en mi gente, en ese ambiente único y en las próximas vacaciones en las que espero disfrutar de todo eso. Porque hace tiempo que inicié mi andadura con aquella maleta cargada de ilusiones pero que continúo llenando, porque sino ¿qué sería de la vida sin ilusión?



Un fuerte abrazo en la distancia



## Mª José Álvarez

**M**i nombre es Mª José Álvarez y nací en Langreo el 28 de diciembre de 1977.

Soy Licenciada en Química en la especialidad Química Analítica y finalicé mis estudios en febrero del 2001. Soñaba con “la bata blanca” imagino que como muchos compañeros al terminar la carrera para los que nuestra ilusión era trabajar en un laboratorio. Por ello me dediqué a enviar autocandidaturas a muchísimas empresas del sector químico. Recuerdo aquella primera carta que recogí en el buzón de casa y que ignorante de mi me hizo saltar de alegría creyendo que significaba una entrevista para trabajar. No os cuento como me quedó la cara cuando la carta simplemente decía contamos con tu currículum por si surge alguna vacante. Claro que más tarde te hacía ilusión recibirlas porque no todos los departamentos de RRHH daban respuesta y ello me animaba a seguir buscando.

Entonces me di cuenta que la situación laboral no era fácil pese a no importarme salir de Asturias.

Hice el CAP y preparé oposiciones para secundaria y me dediqué a dar clases particulares para sacarme un dinerillo que me permitiese no seguir pidiendo dinero a mis padres que llevaban invirtiendo mucho dinero en mi formación.

Uno de mis errores fue no colegiarme nada más terminar de estudiar porque ellos me hubiesen asesorado y ayudado para encauzar mi futuro profesional. Cuando finalmente lo hice fue gracias a ellos que pude realizar prácticas en BAYER y ver cumplida mi ilusión de verme de bata blanca en un laboratorio. De allí tengo unos recuerdos inolvidables por todo lo que aprendí y por el equipo de gente con el que trabajé.

Posteriormente hice en el Colegio un Curso de Técnico en Medio Ambiente a través del cual conseguí mi primer trabajo en (ECA, ahora Bureau Veritas)

En la empresa me ofrecieron trabajo como comercial y pese al miedo que ello me daba me apoyaron y animaron porque confiaban en que mi perfil era válido para el puesto. Y todo salió bien.

Cada vez me encontraba más cómoda en ventas y me hacía poco a poco olvidarme del sueño de la bata blanca y darme cuenta de que hay otros muchos sectores en los que los químicos podemos trabajar y en los que nos podemos sentir muy realizados.

En los 5 años largos que estuve en Bureau Veritas pude crecer personal y profesionalmente llegando a coordinar un equipo de ventas de 15 personas.

Hace unos meses me salió la oportunidad de trabajar como visitador médico y no dude en arriesgarme y actualmente trabajo para el GRUPO MENARINI. Es un trabajo en el que se conoce mucha gente y en el que me encuentro muy a gusto si bien no descarto futuros cambios ya que todo serán nuevas experiencias de las que sacar provecho.

Para finalizar animo a todos los estudiantes y recién titulados a colegiarse puesto que sin duda será una gran ayuda para ellos. Les aconsejo también que no se cierren a ningún sector, lo importante es acceder al mercado laboral. Pero por supuesto luchar por los sueños que cada uno tenga, con esfuerzo todo llega.

Por último quiero agradecer al Colegio toda la ayuda prestada. Sin ellos no hubiese llegado donde estoy ahora.





## Sostenibilidad en los procesos químicos

**E**l equilibrio entre las acciones humanas y su efecto sobre el medio, que se ha mantenido en posiciones razonables durante muchos años se ha desplazado, como consecuencia de la creciente capacidad de la especie humana para modificar la Naturaleza, hacia posiciones cuyos efectos, para las actuales y futuras generaciones, son desconocidos. No es extraño que la preocupación individual, colectiva e institucional por el medioambiente, arrastrada por la secuencia de procesos de degradación en las más variadas formas y en los lugares más diversos del planeta, se haya ido reforzando y consolidando.

La Química es una ciencia clave para resolver problemas materiales de las sociedades humanas como la alimenta-

ción, el vestido, la vivienda, los sistemas de información, la movilidad, el ocio o la salud. La industria química ha aportado una gran variedad de sustancias que unas veces sustituían con ventaja a los productos que procedían directamente de la naturaleza, otras las aportaba en cantidades capaces de satisfacer la demanda y en otras ocasiones hacían realidad algunos sueños que la humanidad había mantenido vigentes durante muchos años. Pero la fabricación y empleo de los nuevos productos llevaba asociado una amplia variedad de problemas ambientales. Unas veces se manifiestan en forma de subproductos que acompañan al producto principal, de residuos abandonados en los lugares menos apropiados, de emisiones de sustancias contaminantes al aire y

agua cuyos efectos se manifiestan en los seres vivos. Otras veces son los propios productos destinados al mercado los que ocasionan, durante su etapa de aplicación o por medio de las sustancias formadas en su degradación, daños a la salud o el deterioro del ambiente.

El interés por la protección ambiental se ha traducido en el desarrollo y utilización de tecnologías destinadas a controlar la contaminación al final del proceso limitando vertidos y emisiones. Con la aplicación de estas tecnologías se logra mejorar la calidad del aire y del agua ya que con su empleo se alcanza el objetivo de limitar la liberación de sustancias tóxicas. A medida que la legislación ambiental ha ido imponiendo limitaciones cada vez más estrictas para emisiones, vertidos y deposición de residuos, ha

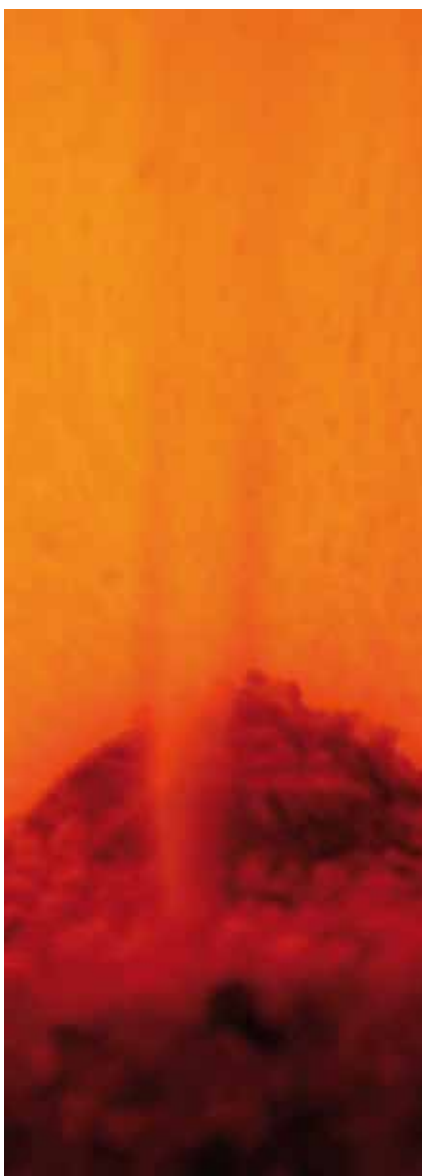


sido necesario introducir modificaciones en las plantas existentes para adaptarlas al nuevo marco legal. Mediante las tecnologías ambientales de fin de línea-filtros, convertidores catalíticos, absorbedores o cualquier otro procedimiento, al final de los equipos utilizados en los procesos de producción- se ha logrado que las distintas industrias cumplan los límites de emisión establecidos.

Sin embargo, estos planteamientos curativos provocan disputas entre los distintos actores ambientales. Para unos suponen costes excesivos y sujetos a la voluntad del legislador. Para otros es una forma de cumplir la legislación, sin abordar la causa del problema, que se logra, en muchos casos, trasladando los contaminantes de un medio a otro. Aunque el desarrollo, difusión y aplicación de estas tecnologías de fin de línea ha seguido un proceso continuado, el debate ambiental ha derivado hacia cuestiones más complejas como el agotamiento de los recursos, la necesidad de reducir los residuos, el cambio climático o la liberación al medio de contaminantes persistentes.

La aportación de la química a la sociedad sigue siendo imprescindible para resolver las demandas y carencias actuales y para hacer frente a las amenazas del futuro. La preocupación por conservar el patrimonio natural obliga a la industria a dirigir su actividad hacia objetivos compatibles con los requerimientos ecológicos. Del mismo modo que el cumplimiento de los cada vez más estrictos límites de emisión exigió un importante esfuerzo de innovación para disponer de tecnologías ambientales, esta nueva forma de concebir los problemas ambientales obliga a desarrollar y aplicar las herramientas apropiadas.

Un objetivo fundamental de las actuales industrias químicas es la fabricación de productos mediante procedimientos seguros y solo productos cuya aplicación y eliminación se pueda garantizar aplicando los actuales conocimientos científicos. Se necesitan tecnologías que apliquen procesos cada vez más eficientes, con menor consumo de recursos naturales y menor generación de sustancias no deseadas, que permitan la obtención de los productos mediante operaciones más seguras y, además, se debe realizar un esfuerzo en la mejora



**«La aportación de la química a la sociedad sigue siendo imprescindible para resolver las demandas y carencias actuales y para hacer frente a las amenazas del futuro»**

continua de la calidad de los productos fabricados, anticipándose a sus consecuencias para el medio.

El impacto ambiental de las instalaciones industriales se reduce si se identifica el origen de los residuos y de los contaminantes y, posteriormente, se toman las medidas capaces de evitar su formación. El nombre de producción más limpia se identifica con una estrategia preventiva que trata de reducir al mínimo el impacto de la producción y de los productos sobre el medioambiente. Con estas tecnologías ambientales de prevención se pretende, además de reducir emisiones y residuos, disminuir el uso de recursos y limitar el empleo de sustancias tóxicas a lo largo de la vida del producto.

En una reacción química se ponen en contacto los reactantes, se mantienen en unas determinadas condiciones- presión, temperatura, catalizador- durante el tiempo necesario para alcanzar el nivel de la transformación deseado. Al haber un gran número de variables son también muchas las decisiones que deben tomarse para disponer del producto que se quiere obtener. La estrategia de sostenibilidad implica tomar estas decisiones en función del conocimiento científico-técnico y de la combinación de factores económicos, ambientales y sociales.

No es posible lograr, en la mayoría de las reacciones químicas, conversiones completas de los reactantes ni rendimientos a los productos deseados del 100% debido a limitaciones termodinámicas y a la presencia de reacciones competitivas. Para aumentar la especificidad química es preciso acelerar las reacciones que conducen al producto principal y frenar las reacciones no deseadas, aquellas que conducen a los productos secundarios. Cuando una parte significativa de los átomos contenidos en las moléculas reactantes no acaban formando parte del producto es posible diseñar un método de síntesis diferente que utilice como reactivos moléculas que solo contengan los átomos que constituyen el producto. La eficiencia química se basa en la capacidad de encontrar procedimientos de síntesis en los que los átomos que participan en la reacción puedan transformarse en el producto. En muchos



**«Un objetivo fundamental de las actuales industrias químicas es la fabricación de productos mediante procedimientos seguros y solo productos cuya aplicación y eliminación se pueda garantizar aplicando los actuales conocimientos científicos. Se necesitan tecnologías que apliquen procesos cada vez más eficientes, con menor consumo de recursos naturales y menor generación de sustancias no deseadas, que permitan la obtención de los productos mediante operaciones más seguras y, además, se debe realizar un esfuerzo en la mejora continua de la calidad de los productos fabricados, anticipándose a sus consecuencias para el medio»**

casos no es posible llevar a cabo estas deseables rutas de fabricación de productos por lo que es necesario recurrir a reactantes cuyos átomos, por la propia constitución de las moléculas, no pueden acabar formando parte del producto. Especificidad y eficiencia son dos objetivos fundamentales de los procedimientos de fabricación de productos químicos.

Hasta el siglo XIX el único medio líquido en el que se efectuaban las reacciones químicas era el agua. La solubilidad de los distintos productos en este medio establecía cuales eran las transformaciones que podían lograrse. Con la aparición de los disolventes orgánicos se inicia el estudio y la utilización de reacciones que hasta ese momento estaban vetadas por la insolubilidad de los reactivos en agua. La química orgánica y la industrialización de estos nuevos productos desarrollan sus posibilidades gracias a este nuevo medio de reacción. Cuando ha finalizado el proceso reactivo es preciso realizar las operaciones de separación que permiten disponer del producto objeto de la síntesis aislado de todos aquellos subproductos formados, reactivos no transformados, catalizadores y disolvente. El resultado final es el elevado consumo de recursos, materias primas y energía, y la gran cantidad de residuos formados. Para que los procesos sean más económicos y amigables con el ambiente es preciso reducir la cantidad de disolvente necesaria para efectuar una transformación química. Junto a los fluidos supercríticos y los compuestos perfluorados, los líquidos iónicos han emergido recientemente como un disolvente capaz de realizar reacciones limpias y eficientes sin necesidad de utilizar disolventes nocivos.

Mediante el desarrollo de equipos innovadores y el diseño de nuevos procesos se pueden lograr mejoras sustanciales en la obtención de productos químicos: disminución de los costes, del tamaño del equipo, del consumo energético, de la generación de residuos, etc. Gran parte de los procesos químicos de interés industrial transcurren mediante un esque-

**«Lograr que un número de personas cada vez mayor disfruten de una calidad de vida elevada, sin que este logro degrade significativamente el planeta, es un reto que impone el desarrollo sostenible a la sociedad, la ciencia, la tecnología y la industria»**

ma de reacciones en el que cada una de ellas tiene un determinado comportamiento termodinámico y cinético. Con microrreactores formados por pequeños canales, entre 0,01 y 0,1 mm, se facilita la mezcla de las moléculas de los productos- reactivos, catalizador, disolvente- que se alimentan al reactor y se favorece el intercambio de calor con el exterior. Al lograr que las condiciones de operación en el proceso sean muy similares a las condiciones óptimas que pueden deducirse teóricamente, se reduce significativamente la formación de subproductos y residuos, se minimiza el consumo de reactivos, se simplifican las costosas operaciones de separación y purificación, se puede evitar la recirculación de reactivos no transformados, aumentar la seguridad del proceso, disminuir la cantidad de sustancias peligrosas a emplear, disminuir el tamaño de la planta y en consecuencia la obra civil necesaria, etc.

Lograr que un número de personas cada vez mayor disfruten de una calidad de vida elevada, sin que este logro degrade significativamente el planeta, es un reto que impone el desarrollo sostenible a la sociedad, la ciencia, la tecnología y la industria. Las estrategias preventivas y el diseño de productos químicos be-

nignos para el medioambiente deben configurar la forma de entender el trabajo de intercambiar átomos entre moléculas para aportar los productos que demanda la sociedad.

*Arturo Romero Salvador, Director del Master en Ingeniería y Gestión Medioambiental (MIGMA) (Madrid)*



**COVADONGA**  
artes gráficas

Tenemos muy claro que imprimir es todo un arte. Es por esto que llevamos 30 años cuidando, mimando y dejando nuestra huella en todos nuestros trabajos.



Marcando la diferencia.

*porque hay cosas que nunca cambian*



## Profesor Alfredo Sanz-Medel premio internacional “EuCheMS Lectureship 2011”

La Asociación Europea para las Ciencias Químicas y Moleculares (EuCheMS) ha distinguido al Profesor Alfredo Sanz-Medel con el premio internacional “EuCheMS Lectureship 2011”. El Profesor Sanz-Medel recogerá el premio el 16 de septiembre en Belgrado, durante el congreso EUROanalysis donde también dará una conferencia plenaria titulada “The expanding scope of Analytical Atomic Spectrometry: Isotopes, Elements, Molecules and Nanoparticles via Mass Spectrometry” invitado por la Asociación EuCheMS.

La asociación de químicos europeos es una organización sin ánimo de lucro que se fundó en 1970 y está constituida por 46 sociedades que representan aproximadamente a 150.000 químicos de diferentes campos (académico, industrial y gubernamental) de 35 países europeos.

El premio otorgado este año ha recaído por segunda vez en la historia a un químico español. El objeto del mismo es reforzar la imagen de EuCheMS y de la química europea en general, fomentando de esta forma la cooperación eficaz entre químicos de diferentes países.



### Obtienen hidrógeno a partir del etanol y la luz solar

Un equipo de investigadores de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), de la University of Aberdeen (Escocia) y de la Universidad de Auckland (Nueva Zelanda) han conseguido producir hidrógeno, como fuente de energía, a partir de etanol y luz solar. En el marco de la investigación, se ha desarrollado un fotocatalizador en polvo que facilita y abarata el proceso de producción de hidrógeno, puesto que se hace a temperatura y presión ambiente, totalmente escalable. Esta investigación constituye un gran paso para utilizar el hidrógeno como alternativa a los combustibles fósiles.

El fotocatalizador sólido se inserta en un recipiente con etanol y se expone a luz ultravioleta con agitación, simulando la parte más energética del espectro solar. Este dispositivo contiene un semiconductor de dióxido de titanio que, en contacto con la luz del sol, genera electrones que son capturados por nanopartículas metálicas de oro. Estas nanopartículas reaccionan con las moléculas de alcohol para producir el hidrógeno. La estructura del semiconductor y el contacto con las nanopartículas son primordiales en el diseño del fotocatalizador.

La cantidad de hidrógeno que se puede producir y de energía que se puede generar depende de la cantidad de catalizador que se utiliza y del área expuesta a la radiación solar. Los investigadores han obtenido hasta 5 litros de hidrógeno por kilogramo de catalizador en un minuto.



### Un fármaco de EntreChem base de una nueva estrategia contra el glioblastoma

La empresa biotecnológica asturiana EntreChem SL, desarrolla un fármaco que se ha mostrado eficaz para el glioblastoma, la forma más común de tumores cerebrales.

Un equipo multidisciplinar de investigadores de la empresa biotecnológica EntreChem SL de Oviedo, el Hospital Valdecilla, la Universidad de Cantabria y el Centro de Investigación Médica Aplicada de la Universidad de Navarra (CIMA) ha descubierto una nueva estrategia para atacar el glioblastoma, la forma más frecuente y grave de tumor cerebral en adultos, según los resultados publicados por la revista *Oncogene*, una de las más importantes del mundo de investigación en cáncer.

La molécula EC-70124, descubierta por el equipo del Prof. José Antonio Salas, del departamento de Microbiología de la Universidad de Oviedo, está siendo desarrollado por EntreChem SL, spin-off de la Universidad y se encuentra actualmente en desarrollo preclínico (y por tanto no disponible todavía para ensayos en humanos). La investigación, liderada por el Dr. José Luis Fernández Luna, coordinador de la Unidad de Genética Molecular del Hospital Valdecilla y el Dr. Alfonso Vázquez Barquero, jefe del Servicio de Neurocirugía del mismo hospital, utiliza biopsias de pacientes y aísla las células iniciadoras (a veces referidas como células madre tumorales) del glioblastoma. Estas células iniciadoras son resistentes a radio- y quimioterapia, por lo que se considera que son las responsables de la vuelta (recidiva) del tumor. La estrategia empleada por los investigadores, complementaria a la quimioterapia convencional, es la terapia de diferenciación, consistente en forzar a las células madre tumorales a diferenciarse a un estado inviable que provoca su muerte, agotando así la fuente del tumor.

EntreChem SL es una empresa nacida en el seno de la Universidad de Oviedo a partir de investigaciones de la propia Universidad y está participada, además de los socios fundadores, por grupos industriales asturianos como Industrial Química del Nalón, Alvargonzález SA y los propietarios de Alimerka. Esta financiación se ve complementada por programas públicos nacionales como el NEOTEC del CDTI (MICINN) y la Fundación Genoma España, así como la FICYT, el IDEPA y la SRP. La empresa ve en los datos ahora publicados una gran oportunidad para llevar el fármaco EC-70124 a las puertas de los ensayos clínicos, cosa que podría ocurrir en 2012 si la financiación, siempre frágil en las empresas spin-off, lo permite.

## Nutrición y Salud, nueva temática para el XXI Premio DuPont de la Ciencia

La compañía reconoce así disciplinas científicas clave a la hora de afrontar el desafío que supone el enorme crecimiento de la población mundial. El pasado 16 de junio, DuPont anunciaba la presentación la convocatoria del XXI Premio DuPont de la Ciencia, uno de los más prestigiosos premios dirigidos al ámbito de la investigación científica que se otorgan en la península Ibérica. Para esta vigésimo primera convocatoria, la temática sobre la que los científicos que se presenten deben haber realizados sus investigaciones está centrada en la Nutrición y Salud, disciplinas de mayor relevancia en la actualidad para afrontar el desafío que supone el enorme crecimiento de la población en el mundo. “Este mes la población mundial ha alcanzado los 7.000 millones. Cada año esta cifra aumenta en unos 78 millones de personas, el equivalente a la población de Alemania. En 2050, seremos 9.000 millones y rozaremos los 10.000 al acabar el si-

glo. Alimentar y nutrir a toda esta población que crece continuamente, y hacerlo de manera sostenible, es el desafío que definirá nuestro siglo. Esta realidad es la que orienta la presente edición de nuestro premio a la ciencia” comenta Enrique Macián, Presidente de DuPont España y Portugal. El objeto del Premio DuPont de la Ciencia es estimular las iniciativas individuales que, en forma de artículos o trabajos publicados, constituyan una contribución importante al avance de la Ciencia o de sus aplicaciones en España y Portugal. El fallo del jurado, cuya presidencia ocupa el Profesor Santiago Grisolia, se dará conocer en otoño del presente año 2011. La ceremonia de entrega del XXI Premio DuPont de la Ciencia, que cuenta con una dotación económica de 30.000 euros, se llevará a cabo en el primer trimestre de 2012 en Oviedo, capital del Principado de Asturias, donde la compañía cuenta con unas de las instalaciones más singulares de Europa.

El premio DuPont de la Ciencia –auspiciado por el profesor Severo Ochoa- se creó en 1991 para contribuir al desarrollo de la investigación científica y sus aplicaciones. La importancia de la investigación es esencial para afrontar antiguos y nuevos retos que se plantean en las sociedades actuales. Por estos motivos DuPont cree en la necesidad de destinar una parte sustancial de la inversión económica a tareas de investigación científica, auténtico motor de la innovación y de los avances que han revolucionado, revolucionan y seguirán revolucionando nuestras vidas. DuPont esta presente en la península Ibérica desde 1962. Con una plantilla de 1.200 empleados, cuenta con un complejo industrial en Asturias, instalaciones en Peñíscola y oficinas comerciales en Barcelona, Madrid, Sevilla y Mem Martins (Portugal).

**Para más información:**  
<http://www.premiodupont.org>

## España a la vanguardia de los bioplásticos

Reducción del coste energético, menor impacto medioambiental y disminución del uso de disolventes contaminantes durante el proceso de purificación del producto son algunas de las ventajas del nuevo sistema.

Se trata de un nuevo sistema desarrollado por científicos del CSIC basado en bacterias capaces de autodestruirse y liberar el bioplástico producido en su interior. Así, los nuevos bioplásticos pueden modificarse en su estructura química después de ser producidos por las bacterias.

Estos científicos, adscritos al Proyecto Consolider Ingenio 2010, consideran que este nuevo sistema de producción de bioplásticos bacterianos que podría reducir hasta un 30 por ciento el coste de producción a escala industrial. La investigación ha sido dirigida por la doctora María Auxiliadora Prieto del Centro de Investigaciones Biológicas, órgano dependiente del Consejo Superior de Investigaciones Científica (CSIC).

Los problemas de contaminación medioambiental que está generando el uso de los plásticos convencionales han provocado un enorme interés en el estudio e implantación de procesos sostenibles que permitan producir nuevos materiales plásticos generados a partir de residuos de origen agrícola, industrial o urbano.

La producción biotecnológica de materiales plásticos de origen bacteriano (bioplásticos) es una de las alternativas que se están considerando para reducir la dependencia del petróleo por parte de la industria de los plásticos, provocando una disminución de los residuos sólidos y una reducción de la emisión de gases que provocan el efecto invernadero.

Con este punto de partida y tras varios meses de investigación, el equipo de la doctora Prieto en colaboración con la Estación Experimental del Zaidín del CSIC, ha generado una cepa recombinante de la bacteria *Pseudomonas putida* capaz de autodestruirse y liberar de forma controlada el bioplástico acumulado en su interior, lo que facilita el proceso de purificación del material a escala industrial.

De hecho, con este nuevo procedimiento se podría abaratar hasta un 30 por ciento el coste de extracción del plástico al reducir el uso de grandes cantidades de disolventes orgánicos contaminantes, cócteles enzimáticos o detergentes, ya que son las propias bacterias las que facilitan la extracción del bioplástico.

La investigación ha generado una patente que ha sido licenciada por la empresa española Biopolis S.L., especializada en biotecnología microbiana, que desarrolla procesos para la obtención de microorganismos y compuestos producidos por estos, como nuevos enzimas, compuestos bioactivos o bioplásticos.

Asimismo, y como parte de este proyecto, el grupo de la doctora Prieto está generando bioplásticos de segunda generación, que pueden ser modificados en su estructura química después de ser producidos por las bacterias. Esta peculiaridad permite que el bioplástico adquiera las propiedades necesarias para generar un producto en concreto como el color, la elasticidad, o la resistencia, entre otras. Con esta nueva aportación, la investigación ha incrementado el valor añadido de esta tecnología de biomateriales haciéndolos más competitivos para su comercialización.

# Un sensor permitirá detectar de forma rápida y económica los contaminantes en el agua

Investigadores del Departamento de Química Analítica de la Universidad de Granada han conseguido desarrollar un sensor óptico capaz de indicar in situ y en tiempo real la concentración de contaminantes ambientales en el agua.

Los resultados del trabajo, que han sido publicados por la prestigiosa revista científica *Biosensors & Bioelectronics*, en el que han participado los profesores del Grupo de Investigación en Control Analítico Medioambiental, Bioquímico y Alimentario de la UGR Alberto Fernández Gutiérrez, Jorge F. Fernández Sánchez, Francisco Javier Sainz Gonzalo y Antonio Luis Medina Castillo, suponen un importante avance para el control de la calidad de aguas destinadas al consumo humano, ya que este sistema podrá utilizarse de forma habitual en los laboratorios, permitiendo reducir así el número de muestras que deban ser analizadas por técnicas más caras y sofisticadas.

La contaminación de las aguas superficiales y subterráneas con compuestos aromáticos es uno de los problemas medioambientales más importantes en la actualidad. Los TEXs (tolueno, etilbenceno y xilenos), que pertenecen a una de las familias más representativas de los compuestos aromáticos, se usan de forma habitual en la industria como materias primas y como disolventes, y están presentes en muchos derivados del petróleo. Este tipo de compuestos aromáticos son contaminantes ambientales muy extendidos, altamente tóxicos y de escasa biodegradabilidad, que pueden penetrar fácilmente en los seres humanos a través de su ingestión, inhalación o absorción. Sus efectos sobre la salud pueden producir daños graves en el hígado, los riñones, los pulmones, el corazón y el sistema nervioso, llegando a provocar cáncer y diferentes enfermedades neurológicas.

Con el objetivo de controlar la presencia de estos compuestos en el agua destinada al consumo humano, los investigadores de la Universidad de Granada han conseguido desarrollar un sensor químico capaz de indicar si un agua está o no contaminada por TEXs. Esto ha sido posible gracias al empleo de la tecnología

MIP (molecularly imprinted polymers; polímero de impronta molecular), siendo la primera ocasión en que se obtienen este tipo de polímeros para moléculas de bajo peso molecular con el objetivo de desarrollar sensores ópticos, sentando así las bases para otros posibles trabajos de investigación en el futuro.

Un MIP es un polímero que se ha impregnado con una molécula molde, es decir, una resina que se prepara en presencia de una molécula. Cuando esta molécula se elimina, quedan unos huecos en el material que son iguales en tamaño, forma y funcionalidad a la molécula molde. Si ese material se pone en presencia de una serie de sustancias, las que sean muy similares al molde se introducirán en esos huecos y quedarán retenidas. Sin embargo, si son diferentes (más grandes o pequeñas) o tienen diferente funcionalidad, no se retendrán.

Los investigadores de la Universidad de Granada han sintetizado un MIP usando como molécula molde el tolueno, comprobando que retiene de forma selectiva a los compuestos de la familia de los TEXs. Para su detección, se ha usado su fluorescencia intrínseca, y para determinar si un agua está o no contaminada se ha desarrollado un test de screening, que indica si el nivel de contaminación está por encima o por debajo de un determinado valor (límite legal), simplificando de esta manera el análisis, abaratándolo y permitiendo conocer de forma muy rápida qué muestras están o no contaminadas. Así, solo aquellas muestras que estén por encima del valor límite son las que deberán ser analizadas por métodos instrumentales más exactos, lo que disminuye el número de las que tienen que ser analizadas con técnicas más caras y tediosas.

El Grupo de Investigación de Control Analítico Medioambiental, Bioquímico y Alimentario de la Universidad de Granada está constituyendo una empresa de base tecnológica, que bajo el nombre de NanoMYP, explotará los resultados de sus líneas de investigación relacionadas con el desarrollo de sensores ópticos y nanotecnología analítica.

## - Reseña -

### ***“Elaboración de sidra natural ecológica. guía básica para aficionados”***

**Autor: Miguel Ángel Pereda Rodríguez**

La guía consta de unas 190 páginas. Está editado por Ediciones Nobel, empresa ubicada en Oviedo y está encuadrada en una colección de AGRO-GUÍAS de Ediciones Mundi-Prensa que es una filial de ediciones Nobel.

Se trata de una guía escrita para aficionados y desde la perspectiva del aficionado que quiere elaborar su propia sidra ecológica sin aditivos, con rigor pero adaptando los procesos a las necesidades del elaborador artesano que trabaja para su propio autoconsumo.

Entendiendo que una buena práctica sidrera requiere un conocimiento fundado de las caracte-

terísticas de la materia prima, en los primeros capítulos se describen conocimientos básicos de fructicultura; pasando, en los sucesivos, a describir las características del mosto, la elaboración de la sidra y la descripción posterior de aquellos parámetros analíticos que todo buen aficionado debe conocer para poder apreciar las características básicas de su sidra: pH, acidez total, acidez volátil etc.

La descripción de estos procedimientos de medida se hace siempre sin la utilización de caros o complicados instrumentos de laboratorio señalando en todos los casos procedi-

mientos adaptados y válidos para el nivel de bodega.

En los últimos capítulos, se describen aspectos relacionados con el embotellado, cata, la elaboración de sidra de hielo y conceptos relacionados con el control y mejora de los procedimientos de elaboración; acabando con un capítulo de reseñas bibliográficas.

La guía consta de unas 190 páginas. Está editado por Ediciones Nobel, empresa ubicada en Oviedo y está encuadrada en una colección de AGRO-GUÍAS de Ediciones Mundi-Prensa que es una filial de ediciones Nobel.





- Mobiliario e Ingeniería de Instalaciones
- Equipos e Instrumentación
- Reactivos, vidrio y consumibles



Polígono de Asipo, C/A Parcela 4 Nave 7 - 33428 Llanera (Asturias)  
Tel. 985 73 22 93 - Fax 985 26 85 27 - info@chemlabor.es

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



## Diseñamos espacios para la ciencia



# Normativa de la revista



- Las fechas de cierre de los números de la revista serán los días **30 de marzo, junio, septiembre y diciembre**. Todo aquello que se reciba con posterioridad a esas fechas quedará automáticamente en reserva para números siguientes.
- En el caso de la publicación de una entrevista, se deberá informar acerca de ello a la responsable de la revista en el plazo mínimo de un mes antes de las fechas anteriormente señaladas.
- La entrega de los trabajos en plazo no asegura que sean publicados en el número correspondiente. Ello dependerá de los espacios disponibles y de la actualidad/temporalidad de los artículos.
- Los artículos o cualquier consulta, deberán enviarse a [revista@alquimicos.com](mailto:revista@alquimicos.com) o bien al correo electrónico del Colegio ([info@alquimicos.com](mailto:info@alquimicos.com)) señalando en el asunto “para la revista”.

***El consejo de redacción se reserva el derecho a hacer las modificaciones que considere oportunas.***

- Salvo excepciones muy justificadas, los trabajos se presentarán en formato **WORD** con letra de **12 puntos**, interlineado sencillo y tendrán una extensión máxima de:
  - 3 páginas, para los apartados “calidad y medio ambiente” “prevención” “enseñanza” o “divulgación”,
  - 1 página para “Química para Niños”, “Jóvenes y empleo” o “autoempleo” y
  - Media página para “cartas a la revista” o “consultas”.
- Con vistas a facilitar su lectura, el texto debería acompañarse de **tablas y/o figuras** (gráficos, fotografías, esquemas, mapas conceptuales, dibujos, etc.) y de modo que no supongan un incremento en la extensión máxima antes mencionada, del artículo.
- Las **fotografías** deberán tener una resolución de **300 ppp.** y un tamaño mínimo de **5 cm de ancho**.
- Los artículos se acompañarán de 4-5 destacados, entre los que escogerá el consejo de redacción en función de los espacios disponibles. Para ello, basta **subrayar** aquellos **4 o 5 párrafos** que se consideren **más importantes** o simplemente, que el autor quiera destacar.
- Cualquier modificación, corrección, sugerencia, etc. se comunicará a la responsable de la revista a través del correo electrónico antes mencionado.

## TARIFAS DE PUBLICIDAD

Tamaño	1 número	1 año
1/4	120 €	110x4 = 440 €
1/3	150 €	140x4 = 560 €
1/2 página	200 €	180x4 = 720 €
Página completa	350 €	325x4 = 1300 €
Contraportada	550 €	500x4 = 2000 €
Interior contraportada	500 €	475x4 = 1900 €

# Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León Asociación de Químicos del Principado de Asturias



Colegio Oficial de Químicos  
de Asturias y León



Asociación de Químicos  
del Principado de Asturias

## SERVICIOS QUE PRESTA A LOS COLEGIADOS Y/O ASOCIADOS

### CONVENIOS CON EMPRESAS

- Convenios con Empresas e Instituciones para la realización de prácticas remuneradas.

### TRABAJO

- Preselección de titulados para ofertas de trabajo a petición de Empresas e Instituciones.
- Bolsa de empleo.
- Propuesta de nombramiento de peritos para juicios.
- Bases de datos de Empresas.
- Temarios de oposiciones.
- Asesoramiento para trabajar en el extranjero.

### ESCUELA DE GRADUADOS

- Organiza cursos de varios tipos:
  - Subvencionados por el FORMIC o el F.S.E. sobre Calidad, Medio Ambiente, Gestión de PYMES, Aguas, Energías Renovables, etc.
  - De actualización sobre APPCC, Microbiología, Análisis Lácteos, etc.
  - De preparación al QIR (Químicos Internos Residentes).
  - Jornadas de Prevención, Medio Ambiente y Seguridad alimentaria.

### CONVENIOS

Banco Herrero, Residencia San Juan, Clínica Nueve de Mayo, Makro, Salus Asistencia Sanitaria, Centro de Fisioterapia y Masajes Charo García, Viajes Halcón, Correduría de Seguros Mediadores Asociados y Renta 4.

### PREMIOS SAN ALBERTO MAGNO

- Tesis Doctorales (2.500 euros).
- Trabajos de Investigación (1.500 euros).
- Mérito Científico.

### OLIMPIADA QUÍMICA REGIONAL

- Entre alumnos de Bachillerato.

### MINIOLIMPIADA

- Entre alumnos de Secundaria de la región que cursan Química.

### ORGANIZACIONES NACIONALES

- Participación en la Junta de Gobierno y la Asamblea anual de la ANQUE (Asociación Nacional de Químicos de España).
- Participación en el Consejo General de Decanos de Colegios de Químicos.

### COMISIONES Y SECCIONES TÉCNICAS

- Todo Colegiado/Asociado puede participar:
  - Secciones técnicas: Calidad, Mediambiente, Prevención, Enseñanza, Láctea.
  - Comisiones: Revista, Página Web, Relaciones Industriales, Comercial, Estudiantes y Nuevos Colegiados, San Alberto, Delegación de León, Servicios Concertados, Escuela de Graduados, Promoción y Empleo, Autoempleo, Servicios Internacionales, Deontológica, Sede Social, Biblioteca y Veteranos.

### COMUNICACIÓN

- Ofertas de trabajo de la Comisión de Promoción de Empleo. CPE en la página Web y a tu email si lo solicitas.
- Revista ALQUIMICOS, trimestral.
- Revista QUÍMICA E INDUSTRIA, bimensual
- Página Web ALQUIMICOS.
- Libros editados:
  - “La Industria Química Asturiana”.
  - “Manual de la Industria Alimentaria Asturiana”.
  - “Homenaje a José Antonio Coto”.

### VISADOS, CERTIFICACIONES Y COMPULSAS

- De proyectos industriales.
- De certificados varios.
- Compulsa gratuita de documentos.

### LOCAL SOCIAL

- Internet gratuito.
- Biblioteca.
- Tres aulas para cursos y reuniones.

### HERMANDAD NACIONAL DE ARQUITECTOS SUPERIORES Y QUÍMICOS, MUTUALIDAD DE PREVISIÓN SOCIAL A PRIMA FIJA

## COSTE DE COLEGIACIÓN Y ASOCIACIÓN: 111 euros / año

(la cuota se puede desgravar en la declaración de la renta)

**SITUACIÓN LEGAL Y SOCIAL:** Los Colegios profesionales son corporaciones de derecho público que tienen entre sus fines velar y defender los intereses de sus colegiados. La Ley de Colegios Profesionales exige la Colegiación para ejercer la profesión. Pero Colegiarse no es sólo una obligación legal sino que debe constituir un acto solidario con el fin de potenciar la influencia del colectivo en la Sociedad, así como la defensa de los derechos del mismo. Cuantos más seamos, mejor podremos ayudar para defender la profesión y también la Ciencia en que se basa.



**Aunque conduzcas bien,  
te quitaremos puntos...  
...de interés**

**Vhoy!**  
y me lo llevo

Préstamo coche al

**5,75%\***



\* Tipo obtenido por domiciliar tu nómina y suscribir el seguro obligatorio del automóvil.  
Sin estas dos condiciones el interés nominal sería del 6,50% (TAE: 7,124%).

Comisión de apertura: 1,50%

Plazo: hasta 8 años.

TAE: 6,325%

Periodo de contratación: hasta el 30 de septiembre de 2011

> [www.ruralvia.com/asturias](http://www.ruralvia.com/asturias)



**CAJA RURAL  
DE ASTURIAS**