

**El Congreso Internacional de la Comisión de la Ingeniería Rural (CIGR) celebrado en Bonn ha coincidido con el evento equivalente a nivel europeo organizado por EurAgEng**

## La ingeniería rural para un mundo mejor

**PILAR BARREIRO**

*Profesora titular. Laboratorio de Propiedades Físicas y Tecnologías Avanzadas en Agroalimentación (LPF-TAG). Dpto. Ingeniería Rural. ETSI Agrónomos. Avda. Complutense s/n 28.040 Madrid. Pilar.barreiro@upm.es*



Entrega de diplomas de reconocimiento a los vocales de las distintas secciones de la CIGR.

Del 3 al 7 de Septiembre de 2006, ha tenido lugar en Bonn (Alemania) el Congreso Internacional de la Comisión de la Ingeniería Rural (CIGR), coincidiendo con el evento equivalente a nivel europeo organizado de forma bianual por la Asociación Europea de Ingeniería Rural (EurAgEng). Ambas asociaciones constituyen ejemplos activos de sociedades profesionales no gubernamentales orientadas a la consecución de la una red internacional y multidisciplinar de investigadores y profesionales, capaz de ofrecer soluciones técnicas a los problemas que se plantean en el ámbito agrario a nivel mundial.

Otra destacable entidad al cargo de la organización del congreso ha sido la VDI. Asociación

de Ingenieros Alemanes y, dentro de ella, la asociación de Ingenieros Agrónomos Max Eyth (MEG).

Finalmente, pero no en menor medida cabe destacar la colaboración de la FAO, Asociación de las Naciones Unidas al cargo de la Organización de la Alimentación y la Agricultura, que trasladará en un futuro inmediato una buena parte de sus delegados a esta hermosa ciudad a orillas del Rin, empleando para sus reuniones el edificio que albergó el Parlamento Alemán (Bundestag) desde los años sesenta hasta la reunificación.

El lema escogido para el congreso, Ingeniería Rural para un Mundo Mejor, resalta la viabilidad de aliar la tecnología con el desarrollo sostenible a medio y largo plazo,



El Profesor Alemán Auernhammer (a la derecha) es una de las personalidades más relevantes en el ámbito de la Agricultura de Precisión. La incorporación de tecnologías sensoras en máquinas de recolección automotrices acerca cada día más los ámbitos de recolección y poscosecha, y favorecerá en el futuro la trazabilidad de los productos entre productos y consumidor.

y pretende superar una época en la que el término desarrollo económico parece necesariamente contrapuesto al sostenimiento medioambiental.

A lo largo de los tres primeros días, tuvieron lugar 90 sesiones científicas (alrededor de 360 ponencias orales). En este congreso se consolida el interés de la aplicación de las Tecnologías de la Información (IT en inglés), de la Sensórica y de la Mecatrónica en la Mecanización Avanzada del Entorno Rural. Estas tecnologías cada vez más asequibles tienen

una proyección importante de cara a mejorar el control de los procesos y facilitar la trazabilidad de los productos desde el origen hasta el consumidor.

La demanda de una Producción Vegetal y Animal Medioambientalmente Comprometida capaz de mantener los mercados suficientemente abastecidos de alimentos sanos se traduce en un ámbito de investigación muy activo, que junto con el interés en la Utilización de Energías Renovables y Producción de Biocombustibles completan los tres grandes atractores del congreso.

Resulta particularmente destacable en este congreso la gran variedad de aplicaciones disponibles para distintas tecnologías emergentes: a) espectrofotometría VIS-NIR-MIR, b) sistemas de percepción de volátiles (sensores resistivos y LVF-IR, chemosensors, cámaras de flujo), c) imagen multiespectral e hiperespectral, sistemas tomográficos y de barrido (resonancia mecánica nuclear - MRI-, tomografía computerizada -CT- de rayos X, termografía, barridos láser y de ultrasonidos), y d) biosensores. La variedad de ponencias relacionadas con el empleo de técnicas de fusión de sensores e información pone de relieve la necesidad de disponer de herramientas para el manejo compatible de grandes volúmenes de datos recogidos desde distintos ámbitos con las tecnologías anteriormente mencionadas.

La espectrofotometría infrarroja, p.e., se ha presentado en aplicaciones para la determinación de azúcares en cítricos, identificación de manzanas afectadas de podredumbre interna, evaluar sólidos solubles en línea en cebollas, cuantificar el contenido de etileno y etanol en las atmósferas de contenedores, analizar la calidad del queso, evaluar el estado y composición del suelo durante las operaciones de laboreo, controlar plantas de biogas, analizar la composición del estiércol en tratamientos de abonado de precisión, o la incorporación en máquinas cosechadoras de cereales para esti-



**La cena del congreso tuvo lugar en un barco en un impresionante recorrido por el Rin. En la imagen, una amplia representación del LPF-TAG (Universidad Politécnica de Madrid).**

**Participantes en el Congreso Internacional de la CIGR tuvo lugar entre el 3 y 7 de septiembre en la Universidad de Bonn.**



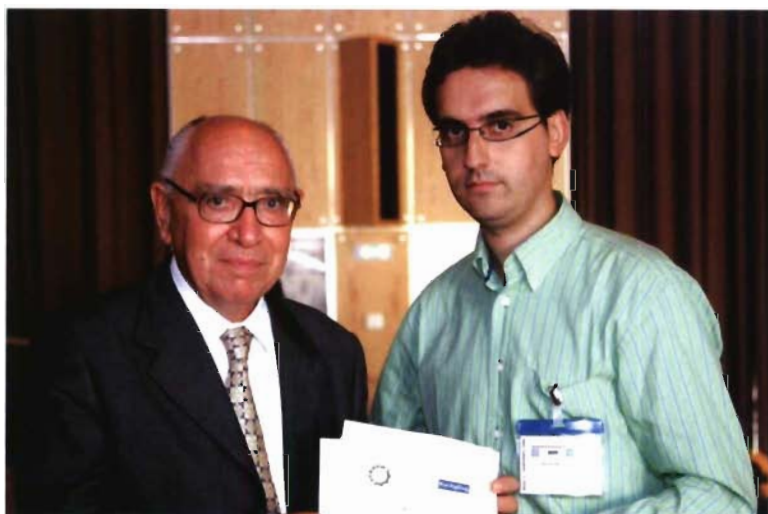
mar distintos aspectos cualitativos como el contenido en proteína, grasa... En este último caso, John Deere ha hecho una importante apuesta para la comercialización de un equipo NIR en sus máquinas en un futuro cercano, basado en el empleo de una matriz de sensores de Indio Galio Arsénico (InGaAs) con un área activa de grandes dimensiones y dispositivos de calibración interna específicos.

Destaca la construcción, en colaboración con la Universidad de Kiel, de un elemento de muestreo automático capaz de introducir pequeñas muestras en recipientes de plástico durante el funcionamiento de la cosechadora en el campo a razón de 3 muestras por hectárea,

empleando un sistema de identificación de códigos de barras. Este tipo de dispositivo pretende facilitar la calibración de modelos de estimación ya que estas muestras pueden ser fácilmente trasladadas al laboratorio para efectuar análisis de referencia entre los que se encontraría la evaluación espectroscópica de las muestras.

Según datos aportados por el Profesor Auernhammer, uno de los miembros más destacables de la VDI-MEG, cada año 500.000 ha son caracterizadas espacialmente en términos de rendimiento superficial ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) mediante el empleo de sistemas sensores basados en una variedad de principios de transducción entre los que desta-





El Profesor de la Universidad de Almería Julián Sánchez-Hermosilla, coordinador del grupo de alumnos constituido por Alfredo Sánchez Jimeno y José Luis Guzmán que ha sido galardonado con el premio UNACOMA vision, dirigido al fomento de ideas innovadoras y futuristas en desarrollo de maquinaria agrícola. El premio otorgado por el desarrollo de un fitorobot es entregado por el Profesor Gasparetto como representante de la Asociación.

can los mecánicos y ópticos. Un dispositivo NIR de amplio espectro como el mencionado anteriormente podría convertirse en una apuesta muy interesante.

Los sensores de volátiles se han empleado en este congreso con tecnologías de tipo resistivo para la evaluación de la calidad

de mostos con una interesante nariz electrónica desarrollada por el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA) capaz de predecir los contenidos de ácido glucónico con precisión. Se ha presentado también una tecnología infrarroja (LVF-IR) para la diferenciación de etileno y etanol

en contenedores de transporte y cámaras de almacenamiento (LPF-TAG). El empleo sistemático de sistemas de detección de volátiles (matrices de sensores resistivos, chemosensors y cámaras de flujo) se consolida como técnica imprescindible para la supervisión de la calidad del aire dentro de las instalaciones de estabulación intensiva: porcino, aves, así como en los alrededores de las mismas.

La supervisión de la calidad del aire en estabulaciones intensivas obedece a una doble dimensión: la mejora de las condiciones de los animales (animal welfare),





Tanto en invierno como en verano.



ALUMINET®

PANTALLA TERMO-REFLECTORA

¿En invierno y en verano? ¿Todo en uno? Ahora es posible gracias a **Aluminet®**, las únicas pantallas del mercado que además de garantizar la protección de su cultivo contra las heladas, aumentan su rendimiento en clima cálido.

**Con Aluminet®, consiga un óptimo aprovechamiento de su cultivo durante todo el año.**

Polysack Europa: [info@polysack-europa.com](mailto:info@polysack-europa.com)
Tel: 93 2282103
fFax: 93 2282104



y el incremento de la eficiencia energética de las instalaciones mediante un control exhaustivo de las necesidades de ventilación.

Diversas tecnologías relacionadas con la obtención de imágenes superficiales y topográficas (internas) basadas en distintos procedimientos electromagnéticos no destructivos (imagen multispectral e hiperespectral, sistemas tomográficos y de barrido (resonancia mecánica nuclear – MRI-, tomografía computerizada –CT- de rayos X, termografía, barridos láser), y acústicos (ultrasonidos) se han empleado tanto en el ámbito de la determinación de la calidad poscosecha, como para la identificación de malas hierbas en campo. Las técnicas topográficas resultan muy adecuadas para la identificación incluso ultra rápida de defectos internos (MRI), pero también para la realización de un seguimiento de los procesos de secado industrial de productos vegetales.

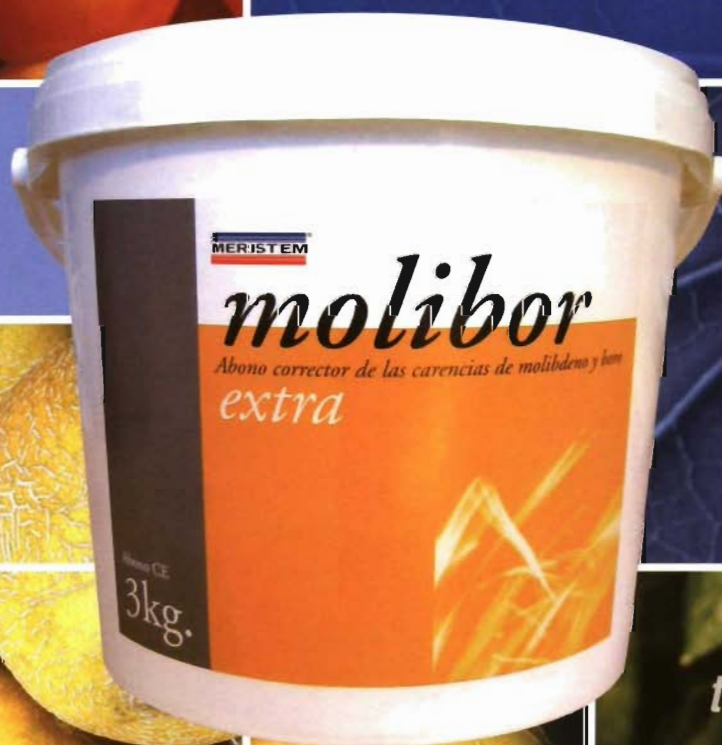


Adolfo Moya González en representación de la empresa extremeña AGROTÉCNICA presenta el desarrollo de un equipo NIR en línea para la cuantificación de sólidos solubles en bulbos de cebolla. Este equipo ha sido desarrollado a iniciativa de José Burguillos Macías, responsable de la empresa, para un programa de mejora genética, y en colaboración con el LPF-TAG de la Universidad Politécnica de Madrid.

Los sistemas de barrido tanto láser como basados en vibraciones acústicas en el rango de los ultrasonidos, se han presentado como una interesante posibilidad para caracterizar el nivel de área foliar y de desarrollo de las plantas de cara a la aplicación de tratamientos fitosanitarios bajo una estrategia de agricultura de precisión.

Finalmente, cabe destacar entre las tecnologías emergentes el empleo de biosensores capaces de detectar bacterias patógenas con un límite de detección muy por debajo de cualquiera de los dispositivos analíticos habitualmente empleados. Además de las comunicaciones científicas, en el transcurso del congreso tuvo lugar la entrega de premios y reconocimientos relativos a las mejores comunicaciones científicas, a la idea más innovadora en el ámbito de la mecanización presentada por alumnos, y a la labor realizada por los representantes de las distintas

## mejor floración y mayor cosecha con MOLIBOR



### MERISTEM

QUIMICAS MERISTEM, S. L.

Ctra. Moncada/Náquera, km.1'700

Apdo. 30, Moncada (VALENCIA)

Tel: 96 139 45 11 - Fax: 96 139 53 31

meristem@quimicasmeristem.com

*trabajamos en tu campo*



Acto de entrega de premios que tuvo lugar en el edificio del Parlamento Alemán anterior a la Alemania Unificada.



Entrega de premios a las tres ponencias científicas más valoradas presentadas en el congreso de acuerdo con un jurado nombrado por la CIGR. A la derecha Maria Teresa Riquelme, LPF-TAG (España).

secciones de la CIGR, que coincidiendo con este congreso renuevan sus vocales.

A título de resumen, la presente edición del Congreso Internacional de la CIGR: Ingeniería Rural para un Mundo Mejor, se

ha saldado con una amplia representación de investigadores y empresas en una apuesta decidida por la incorporación de tecnologías emergentes, instrumentos que se están convirtiendo en un vínculo de unión entre ámbitos tradicional-

mente dispares dentro del contexto de la Ingeniería Rural como son la producción vegetal y animal, o el empleo de energías renovables.

**Plásticos Ingag s.l.**  
 Disseminats, nº 2 · 08929 · TEIÀ  
 Oficina: Teléfono, 93 460 76 76 Fax, 93 397 12 53  
 Fabrica: Teléfono, 93 540 04 73 Fax, 93 540 03 04

www.plasticosingag.com