



ONDAS

DE LA
ESCUELA
PARA
GRADUADOS
ALBERTO SORIANO

FACULTAD DE AGRONOMIA - UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES - AÑO 14 - Nº32 - OCTUBRE 2004

Editorial

Ciencias agropecuarias: hoy y hacia el segundo centenario

Martín Oesterheld

Como todas las actividades productivas de la actualidad, la producción agropecuaria requiere un fuerte componente de conocimiento para ser competitiva. Ese componente de conocimiento debe ser continuamente alimentado por la investigación científica y tecnológica que produce dos tipos de resultados igualmente relevantes. Por un lado, genera la base de conocimientos generales y específicos sobre la tecnología agropecuaria más adecuada para resolver los problemas de producción y de sustentabilidad. Por otro lado, la investigación participa de la formación de investigadores y técnicos, ya que es la base de la formación universitaria de grado y posgrado de calidad.

La Argentina obtiene una parte importante de su riqueza de la producción agropecuaria, pero ¿cuál es el estado de ese componente de conocimiento tan vital?, ¿cuál es el estado y perspectivas inmediatas de sus ciencias agropecuarias? Describiré aquí tres aspectos de las ciencias agropecuarias argentinas que considero centrales para su supervivencia y desarrollo:

- los recursos económicos con los que cuentan
- la productividad científica en relación con la producción física
- las perspectivas de demandas de egresados de escuelas para graduados de agronomía

Las ciencias agropecuarias argentinas cuentan con recursos económicos llamativamente reducidos para la envergadura de los problemas que deben abordar. Para entender esto hay que comenzar por estudiar el presupuesto de las instituciones nacionales que contribuyen al grueso de la actividad científica y tecnológica agropecuaria del país: el INTA, las facultades de agronomía de las universidades nacionales y el CONICET. A su vez, investigadores de estas instituciones reciben fondos para investigación desde la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT). Tanto el INTA como las facultades no tienen la misión de investigar exclusivamente. El INTA tiene, además, una misión de extensión y las facultades también dedican esfuerzos a la enseñanza. Por lo tanto, el presupuesto de esas instituciones que se dedica a la investigación es menor que su presupuesto total (aquí estimo que el INTA dedica un 75% y las facultades un 65% de su presupuesto a investigación). Así, el gasto anual en investigación agropecuaria proveniente del estado nacional es de unos 80 millones de dólares (datos de 2003, 1US\$=2.9 pesos). Ese presupuesto corresponde en un 60% al INTA, un 34% a las facultades de agronomía y el resto al CONICET y a la ANPCyT, que en su mayoría contribuyen fondos a los dos grupos anteriores.

¿Por qué considero que ese presupuesto es pequeño? Se puede responder a esto en términos comparativos con otras cifras relacionadas con la producción y la investigación. Ese presupuesto es solo un 0.5% del Producto Bruto Interno (PBI) de los productos agropecuarios primarios. Esta proporción está muy por debajo de lo que destinan países desarrollados y también es inferior a la que destinan otros países iberoamericanos. El estado argentino gasta en investigación agropecuaria unas 6 veces menos dinero que lo que gasta la firma Monsanto en el rubro "Investigación y Desarrollo" (527 millones de dólares). Sin embargo, el producto bruto agropecuario argentino es mayor que las ventas de Monsanto, por lo cual Argentina gasta en investigación una proporción de la facturación 22 veces menor a la de Monsanto. El PBI de origen agropecuario de Australia es algo menor al de Argentina, pero solo la división "Plant Industry" de CSIRO (la institución nacional de investigación científica) maneja un presupuesto anual de 54 millones de dólares norteamericanos, lo cual supera al presupuesto para investigación de todo el INTA y duplica al del conjunto de las facultades de agronomía. Finalmente, como

ejemplo comparativo con los Estados Unidos, puedo mencionar que el *College* de Agricultura de la Universidad Estatal de Iowa cuenta con un presupuesto anual de investigación de 85 millones de dólares, algo mayor al que destina toda la Argentina a la investigación agropecuaria y 25 veces mayor al de la facultad de agronomía nacional de mayor presupuesto.

La producción científica agropecuaria de la Argentina está cuantitativamente de acuerdo con lo recientemente descrito para los recursos económicos. Por ejemplo, la Argentina es el tercer país productor de soja del mundo: contribuye un 16% de la producción, detrás de Estados Unidos (43%) y Brasil (24%). Sin embargo, Argentina produce solo el 2% de los artículos que se publican sobre soja en el mundo. Estados Unidos produce el 30% de los artículos y Brasil el 10%. Es decir, dentro de los principales países productores de soja, el nuestro es el que presenta, por lejos, la mayor discrepancia entre producción de riqueza y de conocimiento. China, que es el país que sigue en producción de soja, produce el 8% de la soja y el 9% de los artículos científicos sobre soja. La India, quinto país productor, produce el 3% de la soja y el 9% de los artículos. La Argentina produce 18 veces más soja que Canadá, pero produce menos trabajos científicos sobre ese cultivo. Este caso no es cualitativamente distinto del que surge de analizar otros rubros de la producción agropecuaria y muestra claramente que la generación de conocimientos científicos y tecnológicos de nuestro país está muy por detrás de la de otros países.

Sorprendentemente, este sistema científico agropecuario que cuenta con tan escasos recursos y que produce escaso conocimiento en comparación con el sistema productivo, cuenta con un número significativo de investigadores: considerando los docentes de dedicación exclusiva y semi-exclusiva de las facultades de agronomía de universidades nacionales y los investigadores del INTA, el país cuenta con unos 2600 equivalentes *full time* dedicados a la investigación. Este número es aproximadamente la mitad que el correspondiente a Brasil y cinco veces más que el que cuenta Monsanto. Parecería que uno de los desafíos más importantes para el sistema es aumentar la capacidad productiva de ese número de investigadores.

¿Cómo mejorar nuestro sistema de investigación agropecuaria? Naturalmente, hacen falta más recursos económicos. Pero se debe reconocer que la respuesta del sistema a un aumento de recursos generalizado no es fácilmente previsible y probablemente no sea muy eficiente. Para crecer, el sistema debe tener investigadores con mayor capacidad, que a su vez cubran más disciplinas y se extiendan entre las diversas instituciones. Esto no se logra de un día para el otro simplemente agregando dinero. Lo requiere como condición necesaria pero no es suficiente. Es preciso llevar adelante un proceso de formación de investigadores que lleva años y que requiere, como "insumo" máspreciado, investigadores con capacidad de formar a otros. Este es probablemente el principal limitante del sistema en su estado actual, lo cual debería mover el centro de atención de las políticas hacia los centros de mayor actividad, a las escuelas para graduados, y a las estrategias para obtener formación en el exterior. Simultáneamente, debería asegurarse que quienes deseen volver desde el exterior encuentren posibilidades atractivas de reinserción. También sería de enorme repercusión promover la generación de redes que disminuyan el aislamiento de los escasos investigadores que trabajan dispersos sobre temas afines. Finalmente, es preciso que las investigaciones cubran los temas que resultan de mayor interés para el sector, lo cual debe, entre otras cosas, motivar a los investigadores formados a cambiar de temas de acuerdo a demandas específicas, una práctica poco acostumbrada.

Este desafío para el sistema todo lo es también para nuestra Escuela para Graduados, que deberá hacer frente a una demanda importante de investigadores formados. Un sistema integrado por más de 2600 investigadores, cuya actividad se extiende por no mucho más de 35 años, requiere al menos 75 nuevos investigadores por año para mantenerse estable. Si además se tiene en cuenta que la distribución de edades no es uniforme, sino que el sistema está envejecido, algunos cálculos gruesos predicen que en unos pocos años el sistema puede requerir más de 200 nuevos investigadores cada año. Esta necesidad de recambio es a la vez un desafío y una extraordinaria oportunidad para que el sistema crezca en capacidad de realizar investigación de primer nivel. Nuestra Escuela será sin duda un elemento clave de ese proceso.

Quién es quién

□ WAGNER COTRONI VALENTI

Wagner Valenti es Investigador del Centro de Acuicultura (CAUNESP) y Profesor Asociado de la Escuela de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Estatal de San Pablo (UNESP), Brasil. Obtuvo su título de grado, maestría y doctorado en la Universidad de San Pablo (USP). Es autor o coautor de 38 artículos en revistas con referato y 8 capítulos de libro en aspectos asociados a la acuicultura, particularmente la cría de camarones de agua dulce. Es responsable de la dirección de tesis de grado, maestría y doctorado, con siete tesis de doctorado

y tres de maestría en ejecución. El Dr. Valenti tendrá a su cargo el dictado del curso “Desarrollo sustentable de la Acuicultura” a dictarse en la EPG entre el 29 de noviembre y el 4 de diciembre de 2004.

□ RONALDO DIAS

El Dr. Ronaldo Dias es Profesor Asociado del Departamento de Estadística de la Universidad de Campiñas (UNICAMP), Brasil. Realizó estudios de post-doctorado en la Universidad de California. Berkeley. Entre 1998 y 2004 ha participado como autor o co-autor en 12 publicaciones en aspectos asociados a los métodos estadísticos no paramétricos y dirigió tres tesis de maestría. Entre 2001 y 2004 recibió subsidios del CNPq y Fapesp para realizar estudios sobre análisis funcional de datos y test de hipótesis no paramétricas. El Dr. Dias tendrá a su cargo el curso “Regresión no paramétrica” a dictarse en la EPG entre el 8 y 12 de noviembre de 2004.

□ WILLIAM POCKMAN

William Pockman es Profesor Asociado del Departamento de Biología en la Universidad de Nuevo México, Albuquerque. Obtuvo un B.A. with honors en el Oberlin College, Ohio en 1988 y el Ph D de la Universidad de Utah (Salt Lake City) en 1996, estudiando aspectos de la cavitación xilemática y distribución de la vegetación en el desierto de Sonora. Es autor o co-autor de 19 artículos y 3 capítulos de libro, estudiando las respuestas de pastos y arbustos a pulsos de precipitación, funcionamiento de raíces, cavitación y transporte xilemático, respuestas de la vegetación a cambios en la precipitación y desertificación, entre otros temas, particularmente en arbustos de zonas áridas y semiáridas. Recibió financiamiento para sus proyectos de la National Science Foundation (NSF), el US Fish and Wildlife Service y DOE-NOGEC. Ha dirigido tres tesis de maestría y tiene bajo su responsabilidad tres estudiantes de doctorado. El Dr. Pockman tendrá a su cargo, junto a Roberto Fernández (IFEVA) el dictado del curso “Bases biofísicas del intercambio de agua y energía en los ecosistemas” a dictarse en 2005.

¿Dónde andan?

□ Alejandra Gabriela Becerra

En diciembre del 2002 finalizó los estudios de M. Sc. en la EPG en el área Ciencias del Suelo, bajo la dirección de la Dra. Laura Domínguez y la Prof. M. Sc. Nilda Arrigo. El título de su tesis fue “Influencia de los suelos Ustorthentes sobre las ectomicorizas y endomicorizas de *Alnus acuminata*”. Durante los años 1996 al 2004 ha trabajado en la Universidad Nacional de Córdoba en proyectos de investigación relacionados al área de la simbiosis micorrícica (ectomicorrícica y micorrícica arbuscular), especialmente en los Bosques Montanos del Noroeste Argentino. Desde el año 2001 está desarrollando su doctorado bajo la dirección de las Dras. Marta Cabello y Laura Domínguez. Con la Dra. Domínguez colabora en el dictado de la materia de especialidad Micología en la UNC. En el año 2003 ganó una beca de perfeccionamiento para trabajar en Alemania junto a especialistas en el área de las micorizas. Esta pasantía le ha ayudado a completar datos obtenidos de su Maestría. A partir de los datos obtenidos de los proyectos en marcha junto a los de su Maestría han surgido una serie de trabajos publicados en las revistas *Mycorrhiza*, *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, *Biociências* y el *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*.

□ Adriana Ortega.

Luego de finalizar sus estudios de M.Sc. en la EPG en el área de Ciencias del Suelo en el año 2001, continuó trabajando como investigadora en el INTA en la EEA Salta. Principalmente, se dedica a la Investigación en diagnóstico de suelos y nutricional de los cultivos, adaptación de metodologías a la región, respuesta a la fertilización y rizobiología. Trabaja en Salta y Jujuy con los cultivos de poroto, tabaco, maíz, soja, alfalfa, frutales, olerícolas y ornamentales en cultivos protegidos, con manejos convencionales y conservacionistas. Paralelamente a esta maestría obtuvo el título de Profesora en Ingeniería Agronómica y presentó como trabajo final un proyecto educativo para la enseñanza de la edafología en todos los niveles de la EGB. Desde el año 2001 a la actualidad se encuentra participando como docente en la Tecnicatura Universitaria en Producción Animal de la Universidad Católica de Salta. Recientemente regresó del Estado de Israel luego de haber ganado una beca para asistir al II Curso de Fertirriego y en este momento integra la Comisión Organizadora del XX Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo (2006) con sede en Salta, provincia donde reside.

□ Carla Pascale Medina.

Carla es Jefa de Trabajos Prácticos de la Cátedra de Edafología y Alumna de la Especialización en Gestión Ambiental en Sistemas Agroalimentarios. Desde mayo de 2004 se encuentra desempeñando funciones en la

Dirección de Agricultura de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos donde desarrolla las siguientes actividades:

Atender temas de gestión ambiental en sistemas de producción agrícola,
Participar en la elaboración y ejecución del Programa Nacional de Agricultura Sustentable,
Está a cargo de la Coordinación General del Sistema de Apoyo Metodológico a Laboratorios Agropecuarios (SAMPLA). Este momento se están llevando a cabo dentro del marco del convenio IRAM-SAGPyA la normalización de las técnicas de análisis de suelos.
Asistir en temas referidos a recursos filogenéticos y diversidad biológica,
Forma parte de la Comisión Nacional Asesora de Recursos Genéticos para la alimentación y la agricultura (CONARGEN), de reciente creación.
Participa en la comisión sectorial agropecuaria dentro de la Oficina Argentina del Mecanismo para un Desarrollo Limpio (OAMDL) de la Unidad de Cambio Climático en la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable
Fue convocada para formar parte de la Red Nacional en Indicadores de Desarrollo Sostenible dentro de las actividades propuestas por el Sistema de Indicadores de Desarrollo Sostenible en Argentina (SIDSA), dependiente de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

□ **Diego Cosentino.**

En las tierras de los buenos quesos y vinos, Diego esta justamente trabajando en eso... la tierra. El suelo, si somos mas estrictos. Luego de hacer su maestría en la EPG sobre las causas de la fragilidad física de los suelos pampeanos, está haciendo su doctorado en el INRA-INAPG (Instituto Nacional Agronómico Paris-Grignon), Francia. El INAPG es el instituto de mayor reputación en agronomía de toda Francia y su campus de Grignon se ha convertido en uno de los polos de investigación mas importantes de toda Europa.

Debido a que los suelos del norte de Francia comparten su fragilidad física con los nuestros, Diego esta intentando prever el comportamiento a corto y largo plazo de la estabilidad estructural desde un punto de vista mecánico, por lo tanto buceando sobre su relación con la calidad y cantidad de la materia orgánica y algunos eventos ambientales. Su directora es la Doctora Claire Chenu conocida por el desarrollo de la técnica de microscopia electrónica en frío que posibilito la observación no destructiva de las relaciones entre los polisacáridos y las arcillas del suelo. Diego ha sido seleccionado para presentar oralmente los avances de su tesis en el congreso europeo de suelos en Freiburg, Alemania, y en el Congreso Nacional de suelos (francés) en Bordeaux.

□ **Agustín Grimoldi.**

En junio de 2000 concluyó los estudios de M. Sc. en el área de Recursos Naturales de la EPG, bajo la dirección de Alberto Soriano y Pedro Insausti. Entre 1991 y 2000, Agustín desempeñó tareas docentes y de investigación en la cátedra de Ecología de la FAUBA, estudiando los mecanismos anatómicos y morfológicos que le permiten a las plantas tolerar inundaciones prolongadas. Al terminar su maestría partió hacia Munich, con una beca de la German Research Foundation, a realizar sus estudios de Doctorado en el Laboratorio del Prof. Hans Schnyder, en la Universidad Técnica de Munich. Está estudiando el efecto de la disponibilidad de fósforo y la colonización de hongos micorrízicos en la respuesta a la defoliación de plantas de ryegrass perenne. Analiza la circulación de carbono y nitrógeno en las plantas y sus huéspedes micorrízicos mediante técnicas de marcado con isótopos estables. Sus planes de volver a la Argentina al terminar su tesis aún se mantienen intactos.

Notiondas

□ **Participación premiada de alumnos de la EPG reuniones científicas.** Esta vez, los premios fueron para Gervasio Piñeiro y Pedro Flombaum, ambos alumnos del programa de Doctorado. **Gervasio** recibió el premio al mejor mural del 19 Congreso de Ciencia del Suelo que se realizó en Entre Ríos el pasado junio. Se premiaron sus resultados sobre el impacto que el pastoreo doméstico imprime en los ciclos del carbono y nitrógeno en pastizales uruguayos y argentinos vecinos al Río de la Plata. Los resultados de una simulación de más de 500 años de pastoreo indican que la introducción de ganado por los europeos redujo el carbono del suelo en más del 20%, producto de una mayor volatilización de nitrógeno desde los parches de orina. Sus datos actuales, que comparan situaciones pastoreadas y no pastoreadas durante los últimos años, si bien muestran una reducción en la materia orgánica, revelan un aumento en la proporción ubicada en los primeros 5 cm del perfil, en coincidencia con una mayor biomasa subterránea en las situaciones pastoreadas. Gervasio es ingeniero agrónomo y actualmente trabaja en la cátedra de Ecología de la FAUBA, bajo la dirección de José Paruelo. **Pedro** recibió el premio E. Lucy Braun durante la 89 Reunión Anual de Ecología de la Asociación Americana de Ecología el pasado agosto en Portland, Oregon. Se premiaron resultados de un experimento de remoción de especies en un ambiente natural de

la Estepa Patagónica que muestra que los efectos de la biodiversidad son mayores que los encontrados previamente usando ecosistemas artificiales. El jurado quedó particularmente impresionado por el trabajo novedoso y creativo y el sólido dominio de Pedro sobre los antecedentes relacionados a su trabajo. Pedro es biólogo y actualmente trabaja en la cátedra de Ecología de la FAUBA, bajo la dirección de Osvaldo Sala.

☐ **Revista Ciencias del Suelo.**

La comisión Editora de la Revista Ciencia del Suelo comunica a los socios de la AACs que comenzara a recibir, a partir de octubre 2004, los trabajos a publicar en las ediciones del año 2005.

Los artículos deberán cumplir las normas de publicación de nuestra revista y enviarse, en un primer momento, SOLO EN FORMA ELECTRÓNICA, disquete, CD o por mail a rev-aacs@agro.uba.ar. Los trabajos recibidos será sometido a evaluación por expertos, para realizarle las aclaraciones o correcciones necesarias previas a su aceptación a ser publicado en la Revista Ciencias del Suelo. Cuando el manuscrito sea considerado aceptado, la versión final, deberá ser presentada de acuerdo a los requerimientos de la revista. La revista tiene un nuevo comité editor, integrado por Marta Conti (UBA, directora) y los siguientes editores asociados:

J Galantini -(Univ. B Blanca).
S Vazquez -(Univ. de Corrientes).
C Quinteros -(Univ. de E Ríos.
R Vallone - (INTA La Consulta- Univ. de Mendoza)
S Ratto - (Univ. Buenos Aires)
J L Costa (Univ. de Mar del Plata-INTA Balcarce)
S Pazos (Univ. del Centro de la Provincia de Buenos Aires)
A Albanesi (Univ. de Santiago del Estero)
Asesor estadístico: Norberto Bartoloni (Univ. Buenos Aires)

Tesis Defendidas

Doctorados

María Semmartin- 13/08/04.
"Efectos del pastoreo sobre la circulación de nitrógeno en ecosistemas de pastizal".
Director: *Claudio Marco Ghera*.

Maestrías

Programa Ciencias del Suelo

Beatriz Norma Losinno- 14/06/04.
"Los acuíferos utilizados en riego complementario en la zona NE de la provincia de Buenos Aires. Características hidrogeológicas y su relación con las propiedades edáficas".
Director: *Claudia Mabel Sainato*.

Federico Guillermo Micucci- 17/08/04.
"Aptitud física de suelos de la Pampa Ondulada para ser manejados con siembra directa".
Director: *Miguel Angel Taboada*.

Programa Producción Vegetal

Fernando Salvagiotti- 28/05/04.
"Interacciones nitrógeno x azufre en el desarrollo, crecimiento y determinación del rendimiento en trigo (*Triticum aestivum* L.). Relación con el diagnóstico de la fertilización nitrogenada".
Director: *Daniel Julio Miralles*.

Programa Recursos Naturales

Martín Fabio Garbulsky- 17/05/04.
"El funcionamiento de los ecosistemas de Argentina. Evaluación de los cambios derivados del uso".
Director: *José María Paruelo*.

Carlos Abraham Rezzano- 17/09/04.

“Efecto de factores microambientales sobre la regeneración natural de *Pinus elliottii* Engel M. en la Mesopotamia argentina”.
Director: *Roberto Luis Benech Arnold*.

Adriana Mabel Rodríguez- 13/10/04.

“Efecto de las condiciones ambientales y de las estrategias de pastoreo sobre la germinación y el establecimiento de ryegrass anual (*Lolium multiflorum* Lam.). Consecuencias sobre la productividad invernal de los pastizales naturales de la Pampa Inundable”. Director: *Víctor Alejandro Deregibus*.

Lisandro Javier Blanco- 20/10/04.

“Efectos del pastoreo sobre la estructura y funcionamiento de la vegetación en un gradiente regional de aridez”. Director: *Manuel Osvaldo Aguilera*

Programa Sistemas de Producción Agrícola para Areas de Subsistencia

Claudia Mónica Cobelo- 04/10/04.

“La organización social y los cambios en el uso de los recursos en el Bajo Delta Bonaerense del Río Paraná”. Director: *Roberto Rodolfo Benencia*.

Cursos

Noviembre

“Flujos y manejos de contaminantes en agrosistemas”. Director: R. Lavado.

1 al 12 de noviembre. Área: Ciencias del suelo.

“Mejoramiento genético de especies forrajeras: Módulo II”. Directores: G. Schrauf – A. Deregibus. 1 al 6 de noviembre. Área: Producción vegetal.

“Fotobiología: radiación ultravioleta-B y respuestas de las plantas terrestres. Directores: C. Ballaré – A. Scopel. 8 al 19 de noviembre. Área: Producción vegetal.

“Análisis regional de ecosistemas mediante el uso de sensores remotos”. Director: J. Paruelo. 22 de noviembre al 3 de diciembre. Área: Recursos Naturales.

“Bioquímica del suelo”. Director: P. Nannipieri. 22 de noviembre al 3 de diciembre. Área: Ciencias del suelo.

“Regresión no paramétrica”. Director: R. Dias. 8 al 12 de noviembre. Área: Biometría y Mejoramiento.

“Desarrollo sustentable de la acuicultura”. Director: W. Controni Valenti. 29 de noviembre al 4 de diciembre. Área: Acuicultura.

Comité editor: Nilda Arrigo, María Semmartin, Daniel Bertero