



ONDAS

DE LA
ESCUELA
PARA
GRADUADOS
ALBERTO SORIANO

FACULTAD DE AGRONOMIA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

AÑO 21 N° 46 DICIEMBRE 2011 2011

CONFERENCIA

Mito y realidad de la crisis global de polinización

Marcelo A. Aizen¹ (*), Lucas A. Garibaldi^{1,2}, Lawrence D. Harder³, Saul A. Cunningham⁴ y Alexandra M. Klein⁵

¹Laboratorio Ecotono, INIBIOMA-CONICET y Centro Regional Bariloche, UNC. ²Cátedra de Métodos Cuantitativos Aplicados, FAUBA, ³Department of Biological Sciences, University of Calgary, Alberta ³CSIRO Entomology, Australia, ⁴Environmental Sciences Policy and Management, California, ⁵Agroecology, University of Goettingen, Germany



(*) Marcelo A. Aizen. Es Licenciado en Cs. Biológicas, FCEyN, UBA, 1985 y PhD de la Universidad de Massachusetts, EEUU. Actualmente se desempeña como Investigador Principal del CONICET, en el Centro Regional Universitario Bariloche (INIBIOMA), de la Universidad Nacional del Comahue. Sus áreas de interés son las interacciones mutualistas planta-animal, ecología reproductiva de plantas, ecología de comunidades, biodiversidad y conservación. Tiene publicados ochenta artículos científicos en revistas indexadas (Oikos, Ecology Letters, Ecology, J Ecology, Oecologia, Plos Biology, PNAS, Nature, etc). Ha dirigido y/o codirigido 9 tesis doctorales, y 11 de licenciatura. Es editor asociado del Journal of Ecology y del Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica.

Conferencia

Se ha propuesto que los polinizadores están declinando a nivel mundial como resultado de una degradación ambiental generalizada. Esta declinación podría traer aparejada una crisis global de polinización ya que una parte sustancial de nuestra dieta dependería directa o indirectamente de los polinizadores. Sin embargo, hasta hace pocos años no existía evidencia de que esta declinación global de polinizadores estuviera realmente ocurriendo y que la misma estuviera limitando el rendimiento agrícola. Tampoco existía una estimación realista de qué fracción de la producción agrícola mundial dependería de los polinizadores. Nosotros utilizamos la base de datos de la FAO ("Food and Agriculture Organization") para proveer evidencia a favor o en contra de esta hipótesis. Primero, aunque todavía no es posible establecer una tendencia global de cambio en la diversidad y abundancia de polinizadores silvestres, la base de datos de la FAO revela que el número de colmenas de la abeja melífera (*Apis mellifera*), el principal polinizador de cultivos, se ha incrementado en casi un 50% a nivel mundial durante las últimas cinco décadas. Segundo, nuestro análisis también demuestra que si bien más de una tercera parte de la producción agrícola mundial está representada por cultivos que dependen de polinizadores, el decrecimiento de la producción global en ausencia total de abejas sería alrededor de sólo el 6% debido a la dependencia parcial de la mayoría estos cultivos. Finalmente, no encontramos evidencia de que el crecimiento en el rendimiento de los cultivos dependientes de polinizadores se haya desacelerado durante las últimas décadas. Concluimos que afirmaciones simplistas sobre la existencia de una crisis global de polinización son básicamente falsas. Sin embargo, la agricultura global podría enfrentar serios problemas de polinización en un futuro próximo. A pesar de que los polinizadores son responsables de una fracción menor de la producción agrícola, esta fracción se ha incrementado en casi un 400% desde la caída del muro de Berlín, sobrepasando claramente el crecimiento global de la población de abejas domésticas. Además, los cultivos que dependen de polinizadores son responsables de la fuerte expansión del área mundial cultivada ocurrida durante las últimas décadas. Si la fuerte tendencia a sembrar preferentemente cultivos que dependen de polinizadores, como oleaginosas y frutales, continúa, la misma producirá un incremento de la demanda del servicio de polinización provista por abejas silvestres. Sin embargo, en muchas regiones del mundo estos polinizadores se encuentran en declinación debido a la destrucción de los hábitats naturales y semi-naturales remanentes asociada con la expansión de la agricultura polinizador-dependiente. En consecuencia, si bien la crisis global de polinización propuesta es mayormente un mito, pronto podemos enfrentar una verdadera crisis que si bien no afectaría mayormente nuestra alimentación, sí afectaría nuestra subsistencia debido al deterioro ambiental que la misma implica.

¿QUIEN ES QUIEN?



Carina R. Alvarez

Es Profesora Adjunta de la Cátedra de Fertilidad y Fertilizantes, FAUBA. Dirige la Especialización y Actualización en Siembra Directa de la EPG desde 2002 y coordina el Programa CAPACITAR de Periodismo Agropecuario de la FAUBA en convenio con el Círculo Argentino de Periodistas Agrarios. Finalizó en 1998 la Maestría en Ciencias del Suelo en la EPG y actualmente, está finalizando el Doctorado en la misma casa de estudios. Los temas de investigación abordados en su carrera son: dinámica de la materia orgánica bajo distintos sistemas de manejo, calidad física de los suelos en siembra directa, fertilización de cultivos extensivos.

Cuenta con 21 publicaciones científicas en revistas con referato, varias publicaciones en revistas de divulgación, libros y capítulos de libros. Ha dirigido más de 25 trabajos de intensificación, 7 trabajos finales de Especialización y Co dirigido un Doctorado. Participa del Programa Binacional (FAUBA-UFRRJ) de intercambio de investigadores, docentes y alumnos de la Maestría de Suelos. Fue miembro del Consejo Directivo de la FAUBA durante dos períodos. Madre de dos hermosos hijos.



María del Carmen Fabrizio

Es Profesora Adjunta del Departamento de Métodos Cuantitativos y Sistemas de Información. Dicta cursos de grado en FAUBA y, en EPG, es directora de dos cursos (Álgebra de Matrices y Álgebra Lineal I) y responsable de los prácticos de Teoría Estadística I. Es Profesora de Matemática y Cosmografía (Instituto Sagrado Corazón), Licenciada en Ciencias Matemáticas (FCEN) y recientemente MSc en Biometría (EPG) y Dra. de la UBA, área Ciencias Biológicas. Sus tesis de posgrado están relacionadas con la dinámica de la enfermedad de Chagas con/sin

la presencia de los triatominos (insectos vectores del *Trypanosoma cruzi*, agente causal de la enfermedad). También su actividad en investigación está enfocada en la educación en Estadística y participa en grupos formados de investigación en Protección Vegetal. Ha expuesto trabajos en congresos del ISI (International Statistical Institute), del cual es miembro electa. Actualmente está realizando un proyecto relacionado con el aprendizaje en Estadística con varios países de otros continentes, por lo que ha sido invitada por la Universidad de Macquarie de Australia donde expondrá además sus otros trabajos de investigación.

¿DÓNDE ANDAN?



Dana Roldan

Es Ingeniera Agrónoma (UNC) y Magister en Biometría y Mejoramiento (EPG-FAUBA). Forma parte de la planta permanente del Instituto de Genética del INTA Castelar. Está terminando su doctorado en el área de Patología, Toxicología, Genética y Nutrición de la Escuela Doctoral SEVAB (Universidad Paul Sabatier en Toulouse, Francia), trabajando en la Estación de Mejoramiento Genético Animal (Station de Amelioration Génétique des Animaux- SAGA) del INRA de Toulouse con el grupo investigación del Dr. Jean-Michel Elsen. Sus principales áreas de investigación son la detección de genes asociados a características de interés productivo (QTL) y la evaluación genética animal. Su tesis doctoral plantea la aplicación y desarrollo de herramientas y protocolos de diseño poblacional y molecular “óptimos”. El objetivo final es poder planificar de manera más adecuada los datos experimentales utilizados en la detección de QTL.



Gonzalo Berhongaray

Es Ingeniero Agrónomo (UNLPam) y Magister en Ciencias del Suelo (EPG-FAUBA). En su tesis de maestría estudió el efecto del uso y la vegetación en el carbono del suelo. Actualmente está realizando su doctorado (PhD) en la Universidad de Amberes (Bélgica). Recibió una beca completa de doctorado del programa Erasmus Mundus external Cooperation Windows (EADIC Lot 16) de la Unión Europea. Se unió al grupo de

investigación en Plant and Vegetation Ecology (PLECO) para trabajar en un proyecto llamado POPFULL. El proyecto POPFULL consta del análisis integral de una plantación bioenergética de álamos (*Populus sp.*) y sauces (*Salix sp.*). La UE tiene como objetivo incrementar drásticamente la utilización de energías renovables y la producción de energía a partir de la biomasa es la estrategia más importante. Es sustancial evaluar si esta práctica es sustentable y contribuye a mitigar el calentamiento global. La tarea de Gonzalo es realizar el balance de carbono en el suelo. Las herramientas son el muestreo de suelos, residuos, raíces, y carbono disuelto, la medición de respiración y el uso de técnicas isotópicas para estudiar la dinámica del carbono. Estas mediciones le permitirán cuantificar todos los contenidos y flujos de carbono en el suelo y entender el efecto que tienen distintos tipos de manejo y distintos clones. Su interés es el de poder viajar y conocer otros grupos de investigación. Ha establecido lazos con otros grupos en Europa y continúa realizando trabajos con la Cátedra de Fertilidad (FAUBA).



Victoria Marchesini

Es Bióloga (UNC), Magister y Doctora en Ciencias Agropecuarias (EPG-FAUBA) y trabaja en la Cátedra de Ecología (FAUBA). Actualmente está realizando una estadía postdoctoral en la Universidad de Western Australia. Victoria fue invitada por los Dres Erik Veneklaass y Tim Colmer a unirse a su grupo de investigación dedicado a estudiar la dinámica del agua y de la vegetación en áreas potencialmente afectadas por actividades mineras. El proyecto que está llevando a cabo abarca metodologías a

diversas escalas espaciales, desde mediciones a nivel hoja hasta el uso de imágenes satelitales. Este proyecto permitirá conocer, cuantificar y evaluar la dinámica de la vegetación a través de métodos espectrales y de su correlación con variables ecofisiológicas en áreas naturales del sudoeste de Australia.



Oswaldo Ernst

Es Profesor Adjunto de Cereales y Cultivos Industriales en la Facultad de Agronomía (FAGRO) de la Universidad de la República Oriental del Uruguay (UDELAR). Es Investigador Categoría I de la Agencia Nacional de Investigación (ANII) desde 2009 y Coordinador de la Maestría en Agronomía-Opción Producción Vegetal desde 2009. En el 2002 realizó la Especialización en Siembra Directa en la EPG-FAUBA y en el 2011 ingresó al Programa de Doctorado de la FAGRO_UDELAR. En los últimos

10 años ha realizado presentaciones por invitación en Uruguay, Argentina y México. En docencia, dicta cursos de grado y posgrado relacionados con la producción de granos y manejo de suelos. En investigación, trabaja en manejo de cultivos y suelos, con énfasis en siembra directa y rotación de cultivos. Ha publicado 11 artículos en revistas arbitradas, más de 40 en revistas técnicas no arbitradas, publicó 2 libros y 4 capítulos de libros y es revisor de artículos de revistas científicas y evaluador de proyectos de investigación. Dirigió más de 40 Tesis de Grado Ing. Agr., tutor/co-tutor de 3 Trabajos Finales de Especialización en la FAUBA y una tesis de Maestría de FAGRO-UDELAR. Es Presidente de la Soil and Tillage Research Organization (ISTRO) por el período 2009-2012.

NOTIONDAS

Distinciones



Rodolfo Cantet

El doctor Rodolfo Cantet ha recibido el Premio al Merito otorgado por la facultad de Ciencias Agropecuarias (ACES), de la Universidad de Illinois. Este premio reconoce a ex-alumnos que han mostrado logros profesionales notables, liderazgo y servicio para mejorar la vida y el bienestar de otros.

El Profesor Cantet recibió su Maestría y Doctorado de la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign; es Profesor de Mejoramiento Genético Animal en la Facultad de Agronomía de la prestigiosa Universidad de Buenos Aires (UBA) y es investigador principal del CONICET.

El Profesor Cantet es un ejemplo como receptor del Premio al Merito otorgado por ACES. Las contribuciones mas notables del Profesor Cantet han sido en tres áreas importantes: (a) una distinguida carrera profesional, (b) haber mostrado excelente servicio y liderazgo en esfuerzos para promover la globalización de la agricultura, y c) ha sido un tutor ejemplar y promotor de una estructura que facilita a estudiantes argentinos cursar estudios en la Universidad de Illinois.



Eloísa Ferro

En coautoría con Paula Lucía Olaizola acaban de recibir un premio otorgado por la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria (ANAV) junto con el laboratorio Biogénesis Bago por el trabajo: "Alternativas asociativas para el abordaje integral de la actividad ganadera de pequeños productores en el Dpto. de Molinos, Valle Calchaquí, Salta". Eloisa es Médica Veterinaria (UNLP), se desempeña como extensionista en la agencia de extensión rural del INTA en Seclantás, Dpto. Molinos, Valles Calchaquíes, Salta. Actualmente está cursando la Especialización en Desarrollo Rural en la EPG-FAUBA

y tiene intenciones de continuar su formación y realizar la maestría en Desarrollo Rural.

Seminario

El 21 de noviembre se dictó un Seminario especial en el marco del Proyecto CAPG-BA 040-10 del Posgrado en Ciencias del Suelo, EPG-FAUBA y su equivalente del Departamento de Suelos de la Universidad Federal Rural de Río de Janeiro (Brasil).

La temática desarrollada fue: **"El suelo y el secuestro de carbono en diferentes sistemas agrícolas: Aplicación de la técnica de ^{13}C "** y el disertante fue el Profesor Dr. Segundo S. Urquiaga C. (EMBRAPA-CNPAB). Se discutieron las metodologías para evaluar el contenido de C orgánico del perfil del suelo, la influencia de los sistemas de producción, y la aplicación de la técnica de ^{13}C como herramienta para escoger los perfiles de suelos a ser estudiados y para determinar el origen del C orgánico del suelo. Se prestó especial atención a los criterios de selección de los perfiles de suelo a ser comparables dentro de diferentes sistemas de manejo o explotación agrícola.

Hubo una numerosa concurrencia señalando el interés que el tema ha despertado en la comunidad científica. La organización estuvo a cargo de las dos áreas, la del acuerdo con la Universidad de Brasil, a cargo de Celio Chagas y de la coordinación del Posgrado de Suelos, Silvia Ratto.

Defensas de tesis y trabajos finales (desde julio hasta el 2 de diciembre de 2011)

Doctorado - Tesis

- **Bahamonde, Héctor Alejandro.** "Modelización de la producción primaria neta aérea y el contenido de proteína bruta de gramíneas en sistemas silvopastoriles de ñire(*Nothofagus antarctica*)". Director: Peri, Pablo Luis.
- **Baldi, Germán.** "La impronta humana sobre la estructura y el funcionamiento de ecosistemas subtropicales secos". Director: Jobbágy Gampel, Estéban Gabriel.
- **Biganzoli, Fernando.** "Influencia de los incendios en la dinámica poblacional de dos arbustos dominantes en la sabana mesopotámica". Director: Batista, William Bennett.
- **Gargaglione, Verónica Beatriz.** "Dinámica y distribución de macro nutrientes en *Nothofagus antarctica* creciendo en distintas condiciones en Patagonia Sur." Director: Peri, Pablo Luis.
- **Menéndez, Analía Inés.** "Ozono troposférico como modulador de la interacción planta- herbívoro". Director: Martínez María Alejandra.
- **Munilla Leguizamón, Sebastián.** "Inferencia Bayesiana sobre los parámetros de dispersión genéticos ambientales en modelos animales con efectos maternos." Director: Cantet, Rodolfo Juan Carlos.
- **Román, Marcela Eloisa.** "Juventud en áreas rurales de Argentina. Impacto de los cambios ocurridos en la década del noventa". Director: Benencia, Roberto Rodolfo.
- **Toranzos Torino, Guillermo Nicanor.** "El sistema agroindustrial como instrumento de crecimiento y desarrollo: la importancia de la apertura externa". Director: Lema, Daniel.
- **Vazquez, Fernanda Jimena.** "Estudio de la diferenciación sexual de la langosta de agua dulce, *Cherax quadricarinatus* (Decapoda, Astacidea, Parastacidae) y su aplicación en acuicultura". Director: López Greco, Laura Susana.

Maestría - Tesis

- **Agosti, María Belén.** "Fertilización nitrógeno-azufrada y variabilidad genotípica en el rendimiento y la calidad de grano de colza-canola (*Brassica napus* L.).". Director: Miralles, Daniel Julio.
- **Alvarez, Carolina.** "Secuestro de carbono y nitrógeno y emisiones de óxido nitroso del suelo bajo diferentes sistemas de labranza y secuencias de cultivo en la región semiárida pampeana argentina." Director: Costantini, Alejandro Oscar.
- **Behrends Kraemer, Filipe.** "Transporte de microorganismos indicadores de contaminación fecal en una cuenca de la Pampa Ondulada. El rol de las propiedades físicas y químicas de los suelos y de los sedimentos." Director: Chagas, Celio Ignacio.
- **Ceballos, Darío Sebastián.** "El reemplazo de pastizales anegadizos por plantaciones de álamos con suelos drenados en el Bajo Delta del río Paraná: cambios físicos y biogeoquímicos en el suelo y el ecosistema." Director: Jobbágy Gampel, Estéban Gabriel.

- **Colao, Claudio Andrés.** "Representaciones sociales sobre la producción doméstica de alimentos en el marco del programa Pro-huerta en el partido de San Miguel, Prov. de Bs.As.". Director: Pizarro, Cynthia Alejandra.
- **Fabbri, Liliana Teresa.** "Análisis arquitectural de *Paspalum vaginatum* y diferenciación morfológica de dos ecotipos". Director: Rua, Gabriel Hugo.
- **Ferrante, Daniela.** "Distribución del agua en el suelo y su relación con la estructura radical y producción de biomasa de tres tipos funcionales, en un pastizal de la Estepa Magallánica seca, Santa Cruz." Director: Oliva, Gabriel Estéban.
- **Gómez, Adriana Teresita del Valle.** "Efecto de la herbivoría, déficit hídrico y regímenes de luz sobre el crecimiento de plantines de *Prosopis alba* Griseb. en sistemas silvopastoriles en el Chaco semiárido". Director: Peri, Pablo Luis.
- **Gómez, Dionisio Tomás.** "Interacción genotipo por ambiente sobre caracteres de calidad comercial e industrial en trigo pan (*Triticum aestivum* L.)." Director: Miralles, Daniel Julio.
- **Irigoin, Julieta.** "Sistemas de evaluación de tierras y elaboración de modelos de aptitud de uso agrícola en un sector de la subregión Pampa Arenosa (Provincia de Buenos Aires, Argentina)". Director: Massobrio, Marcelo Juan.
- **Macias, Daniel Edgardo.** "Efectos de la herbivoría doméstica sobre el enriquecimiento leñoso de las sabanas abiertas del centro sur de la provincia de Corrientes". Director: Mazía, Cristina Noemí.
- **Milkovic, Mayra.** "Consecuencias del cambio en el uso del suelo sobre la dinámica del agua en dos sistemas semiáridos". Director: Paruelo, José María.
- **Molino, Josefina.** "Estrés térmico por alta temperatura en soja (*Glycine max* (L.) Merr.): análisis de la dinámica de producción y fijación de vainas y su efecto sobre la determinación del rendimiento." Director: Vega, Claudia Rosa Cecilia.
- **Otondo, José.** "Efectos de la introducción de especies megatérmicas sobre características agronómicas y edáficas de un ambiente halomórfico de la Pampa Inundable." Director: Jacobo, Elizabeth Juliana.
- **Paredes, Paula Natalia.** "Caracterización funcional de la Estepa Magallánica y su transición a Matorral de Mata Negra (Patagonia Sur) a partir de imágenes de resolución espacial intermedia". Director: Di Bella, Carlos Marcelo.
- **Rubio, Esteban Julián.** "Caracterización molecular y funcional de bacterias del género *Azotobacter* aisladas de suelos de la República Argentina. El rol de las auxinas en la respuesta a la inoculación de trigo". Director: Correa, Olga Susana.
- **Senesi, Sebastian Ignacio.** "El capital social como factor de producción en los sistemas de Agronegocios en Argentina. Un análisis comparado de los sistemas aviar, vitivinícola y vacuno." Director: Pérez San Martín, Raúl Guillermo.
- **Slepetis, Cristina Alejandra.** "Sistemas de gestión de calidad. Implementación y evaluación de la performance mediante un estudio de caso múltiple en INTA". Director: Pérez San Martín, Raúl Guillermo.
- **Ustarroz, Diego.** "Bioecología de *Urochloa panicoides*". Director: Kruk, Betina Claudia.

Especializaciones - Trabajos finales

- **Balcazar Salazar, Andrés** `Principales restricciones asociadas a la performance del mercado avícola en Colombia: Perturbaciones en la transacción - sector primario - alimentos balanceados". Director: Palau, Hernán.
- **Baliña, Rafael María** .“Aporte de la fertilización fosfatada a la fijación biológica de nitrógeno en cultivos de soja: Evaluación en lotes de productores.” Director: Díaz Zorita, Martín.
- **Carbó, Lorna Ileana**. "Balances de nutrientes como herramienta para estimar el potencial para el reciclado de los efluentes de tambo en recursos forrajeros." Director: Herrero de Tieri, María Alejandra.
- **De la Vega, Patricia**. "Desarrollo territorial rural en el norte de Santa Fe. El caso de la Feria Promocional de Avellaneda". Director: Tapella, Esteban.
- **Gallegos, Sandra Carina**. "Interacción entre fecha y densidad de siembra en cultivos invernales." Director: Caviglia, Octavio Pedro.
- **González Apolo, Lady Diana**. "Cacao fino y de aroma del Ecuador "Cacao arriba"". Director: Pérez San Martín, Raúl Guillermo.
- **Morlino Carnevale, Manuel Alejandro**. " Propuestas para un proyecto de intervención territorial". Director: Bocchicchio, Ana María.
- **Ruda Vega, Marcelo** `Efectos de la fecha de siembra sobre el rendimiento y calidad comercial del maíz dulce (*Zea Mays L., var. saccharata körn*).“ Satorre, Emilio Hernán.

AGRADECIMIENTOS

La Comisión Organizadora de esta Expotesis agradece a todos aquellos que muy cordialmente colaboraron en su realización, especialmente a los alumnos que presentan sus proyectos y avances de tesis, al conferencista, a los Coordinadores y demás personas que aportaron información para el armado del programa y para las distintas secciones del Ondas, y al personal administrativo de la EPG.

Comité Editor: Liliana Windauer, María Semmartin y Haydée Steinbach
