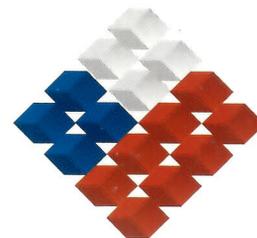


CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACION CARILLANCA
TEMUCO - IX REGION DE LA ARAUCANIA



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
AGROPECUARIAS

FUNDACION PARA LA
INNOVACION AGRARIA

FIA-FP-V-2005-1-A-064 ITD

INFORME TÉCNICO Y DE DIFUSIÓN

Código FIA-CD-V-2005-1- A-105

*"Asistencia y participación en la
reunión anual de la ASA-CSSA-
SSSA, Salt Lake City, UT -
Noviembre 6 - 10, 2005"
Utah, Estados Unidos*

ENERO DE 2006
TEMUCO-CHILE



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA

631.4
A833p
2005
C.1

PROGRAMA DE CAPTURA Y DIFUSIÓN TECNOLÓGICA

Asistencia y Participación en el Simposio Anual de
Agronomía, cultivos y Suelos
de la ASA-CSSA-SSSA,
Salt Lake City, UT-Noviembre 6-10, 2005.

INFORME TÉCNICO Y DIFUSIÓN

ENERO 2006



CONTENIDO DEL INFORME TÉCNICO

OFICINA DE PARTES - FIA	
RECEPCIONADO	
Fecha	06 ENE 2006
Hora	10:25
N° Ingreso	129

Fecha de entrega del Informe

6 de Enero de 2006

Nombre del coordinador de la ejecución

Jaime Humberto Mejías Bassaletti

Firma del Coordinador de la Ejecución

1. ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA

Nombre de la propuesta

Asistencia y participación en la reunión anual de la ASA-CSSA-SSSA, Salt Lake City, UT – Noviembre 6 - 10, 2005.

Código

FIA-CD-V-2005-1- A-105

Entidad responsable

INIA Carillanca

Coordinador(a)

Jaime Mejías Bassaletti

Tipo de Iniciativa(s)

Gira

Beca

Evento

Consultores

Documentos

Fecha de realización (inicio y término)

3 Noviembre al 16 de Diciembre 2005



2. RESUMEN DE LA PROPUESTA

La "American Society of Agronomy (ASA), Crop Science Society of America (CSSA)", y la "Soil Science Society of America (SSSA)" reunieron cuatro mil expositores de 40 países representando sectores académicos, de gobierno y de la industria privada. Este año la reunión se realizó entre el 6 y el 10 de noviembre en Salt Lake City, UT (ver página web <http://www.asa-cssa-sssa.org/meetings/acs/index.html>). El postulante de esta propuesta participó en la reunión de la "Soil Science Society of America", específicamente en el Simposio "Water and Chemical Fluxes from the Pore to Landscape Scale: III" a través de la presentación del trabajo "Phosphorus Leaching from a Tile-Drained Field Soil under Reductive Dissolution of Iron". Esta es una de las reuniones más importantes a nivel mundial en el área de la agronomía donde se presentan y discuten los últimos avances científicos en el área de cultivos y ciencias del suelo.

El investigador participante de esta iniciativa, además de presentar un trabajo científico, asistió a una gran cantidad de presentaciones relacionadas con el estudio y modelamiento del transporte, destino y efecto de contaminantes provenientes de la contaminación difusa desde sistemas agropecuarios. Esta es por cierto, un área estratégica de Investigación-Desarrollo en Chile debido a la intensificación de los sistemas productivos y la estrecha relación comercial con mercados cada vez más exigentes en calidad y cuidado del medio ambiente. Además esta propuesta permitió fortalecer los conocimientos en estas temáticas y fortalecer vínculos de cooperación con científicos que trabajan en temas similares. Esta actividad sin duda ayuda en la búsqueda de soluciones para abordar el tema de la contaminación difusa de aguas en el sector agropecuario nacional.

En la reunión de la "Soil Science Society of America" se realizaron 1.262 presentaciones, donde casi la mitad fueron trabajos relacionados directamente con contaminantes y sus formas de acción y transporte. Llamó mucho la atención la gran cantidad de exposiciones relacionadas con la contaminación por fósforo vía aplicación de purines y un tema emergente que fue la contaminación por agentes biológicos. También destacó el tema de contaminación por nitrógeno, transporte de contaminantes químicos tales como arseniato y plaguicidas. Estos temas han sido poco estudiados en ecosistemas nacionales a pesar de su gran relevancia para la agricultura exportadora y para los sistemas animales productivos intensivos (lecherías, cerdos, aves, etc).

El escaso desarrollo de la temática en Chile y la importancia de desarrollar ciencia y tecnología de remediación, para dar solución a los problemas medioambientales de los sistemas de producción animal del país, constituyeron la principal motivación para intercambiar y captar nuevos conocimientos durante el desarrollo del Simposio. Se establecieron contactos con diferentes investigadores especialmente pertenecientes a universidades de Estados Unidos. Entre ellas destaca la Universidad de Maryland, Carolina del Norte, Universidad de California, y National Institute for Agro-Environmental Sciences de Japón.

Por último, la asistencia a este evento refuerza las ideas para desarrollar proyectos entre el INIA y los demás actores del sector público regional y nacional.



3. ALCANCES Y LOGROS DE LA PROPUESTA GLOBAL

La propuesta contó con un objetivo general y tres específicos. El objetivo principal fue presentar los resultados más relevantes de la investigación de la tesis de doctorado y conocer las nuevas tendencias de los principales grupos de investigación mundial, en el estudio del movimiento de contaminantes y remediación de problemas ambientales ligados al sector agropecuario.

Dentro de los objetivos específicos se consideraron los siguientes:

- a) Entregar, intercambiar y actualizar conocimientos respecto a los avances más importantes en el tema de la contaminación difusa de aguas tales como el transporte de nitrógeno, fósforo, pesticidas, antibióticos, hormonas y bio-contaminantes en ecosistemas agropecuarios.
- b) Intercambiar experiencias respecto a los puntos anteriores, estudiar factibilidad de aplicación en Chile y establecer contactos con posibles contrapartes de grupos de investigación internacionales para la presentación y formulación de proyectos de Investigación-Desarrollo.
- c) Difundir la información entre los investigadores, productores agropecuarios y la agroindustria.

Objetivos alcanzados tras la realización de la propuesta

En general se cumplieron todos los objetivos propuestos ya que parte del trabajo de la tesis de doctorado fue presentada y discutida satisfactoriamente de acuerdo al programa de la sesión de posters del simposio. La sesión de posters permitió intercambiar opiniones acerca de la investigación con un gran número de investigadores y estudiantes de postgrado. Por otro lado, la segunda parte del objetivo general relacionada con las nuevas tendencias de investigación en el área de transporte de contaminantes, fue abordado mediante la asistencia a charlas seleccionadas por el postulante y consideradas relevantes para los objetivos planteados inicialmente. En ellas se logró obtener la visión y las líneas prioritarias de investigación que están siendo incluidas en los programas de investigación actuales.

Resultados e impactos esperados inicialmente en la propuesta

Resultados:

- Corto Plazo: Haber presentado parte de los resultados de la investigación correspondiente a la tesis de Ph.D., en una de las reuniones más importantes del área de las ciencias del suelo.
- Mediano Plazo: Haber transferido los conocimientos adquiridos en el simposio en forma directa a investigadores, productores y la agroindustria nacional agropecuaria.
- Largo Plazo: Haber identificado y consolidado contactos para el establecimiento de alianzas y redes de apoyo que propendan al desarrollo de proyectos en el área de contaminación de suelos y aguas.

Impactos:

- Incorporación de nuevas técnicas posibles de evaluar y adaptar como herramientas para resolver problemas asociados a la contaminación de suelos y aguas producto de actividades agropecuarias intensivas en el país.
- Fortalecimiento del Programa de Medio ambiente que se desarrolla en INIA Carillanca.



Resultados obtenidos

El objetivo central que motivó la postulación de esta propuesta fue la presentación de parte de la investigación que el postulante realizó en su tesis de Ph.D. en este importante simposio internacional. Afortunadamente, esto se llevó a cabo con éxito ya que además del gran interés por la contaminación por fósforo en los ecosistemas, la discusión del póster y la posterior retroalimentación recibida por parte de investigadores y estudiantes, permitió reforzar el trabajo con miras a la publicación del trabajo en un journal internacional.

Luego de la presentación del póster, el asistente seleccionó un set de presentaciones orales y de pósters relacionadas con el transporte de contaminantes desde el suelo a fuentes de agua. Llamó mucho la atención que de un total de 1.262 trabajos presentados en el área de suelos, casi la mitad estuvo relacionado directamente con problemas de contaminación de suelos y aguas. Esto denota el gran interés que tiene, para los países desarrollados, invertir en investigación para resolver problemas de contaminación por fósforo, nitrógeno, metales pesados y pesticidas. El número de temas relacionados con la contaminación con fósforo dominaron por sobre los de pesticidas, nitrógeno y metales pesados (Figura 1).

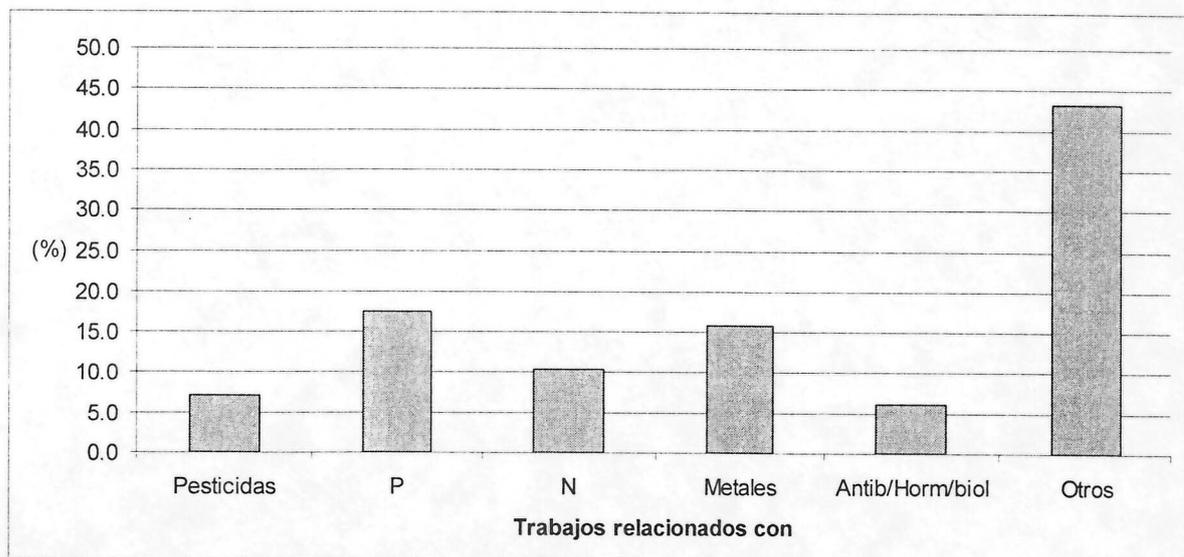


Figura 1. Participación (%) de papers sobre pesticidas, fósforo, nitrógeno, metales pesados, contaminantes biológicos, hormonas y antibióticos sobre un total de 500 trabajos sobre contaminación presentados en la reunión internacional de la "Soil Science Society of America (SSSA), 2005".

Un tema emergente en el simposio fue el transporte de contaminantes biológicos, hormonas y antibióticos asociado a sistemas de producción animal intensivos, especialmente con el manejo de purines y la contaminación de aguas.



A pesar que existe una gran preocupación por la eutroficación de cuerpos de aguas, debido al transporte de N y P, los purines además se han transformado en un foco de atención debido a que son fuente primaria y substancial de patógenos causantes de enfermedades en humanos. El flujo de contaminantes biológicos desde purines, fue abordado como un tema emergente y de gran preocupación. Por tal razón, numerosos trabajos se concentraron en los mecanismos de transporte de estos microorganismos como tema fundamental para el desarrollo de protocolos de buenas prácticas agrícolas, tendientes a reducir la carga de patógenos que pudieran afectar la salud de las personas.

Parte importante de esta asistencia fue el intercambio y la relación con los demás grupos de investigadores que trabajan en temas similares. En esta ocasión el reencuentro con ex profesores, colaboradores y nuevos grupos de contactos es evaluado positivamente tanto para el postulante como para el grupo de medio ambiente del INIA Carillanca.

Los datos técnicos recopilados en el simposio y que son de interés para agricultores y profesionales en Chile, fueron transferido a través de las actividades de difusión contempladas en la propuesta, cumpliendo así con los resultados de mediano plazo.

Como un resultado de largo plazo se planteó identificar y consolidar contactos para el establecimiento de alianzas y redes de apoyo para el desarrollo de proyectos en el área de contaminación de suelos y aguas. En este aspecto se establecieron lazos concretos con investigadores de la Universidad de Maryland y California en el tema de "fuga de fósforo" y herramientas de control hacia cuerpos de agua. Esto sin duda tendrá como impacto inmediato la evaluación e incorporación de nuevas técnicas como herramientas para resolver problemas asociados a la contaminación de suelos y aguas producto de actividades agropecuarias intensivas en el país. Esto sin duda conllevará al fortalecimiento de grupos de trabajo internos y externos.

Resultados adicionales

Durante el desarrollo del Simposio "Water and Chemical Fluxes from the Pore to landscape Scale, se contactó al Dr. Rien van Genuchten del George E. Brown, Jr. Salinity Laboratory, USDA-ARS Riverside, CA, quien ha contribuido con enormes avances en el desarrollo de la física de suelo y en el desarrollo de modelos de transporte de agua y contaminantes. La idea es que van Genuchten y parte de su grupo realicen en Chile un curso para el manejo del modelo Hydrus que simula el transporte de contaminantes. Esto sería un gran aporte para la formación de académicos, investigadores y estudiantes en Chile. Sería la primera vez que ellos visiten Chile y sería un gran nexo para la presentación de proyectos futuros.

En las conversaciones se fijó Julio de 2006 como una fecha probable para la organización de este curso.



Aplicabilidad

Los temas tratados en el simposio tienen una gran posibilidad de aplicación en Chile, tomando en cuenta que nuestro país se ha abierto a los mercados externos que tienen regulaciones muy potentes con respecto al cuidado del medio ambiente. Cualquier actividad productiva que produzca desechos y que deben ser eliminados, debe cumplir con normativas que entrarán a regir próximamente. Por lo tanto, cada vez más se requerirá el desarrollo de planes y protocolos para evitar la contaminación de suelos y aguas y además se necesitará crear y adaptar tecnologías tendientes al control de la contaminación. A esto se le debe agregar la gran importancia que tiene para nuestro país el cuidado de los recursos naturales no renovables que contribuyen con millones de dólares al desarrollo del turismo. Sin duda que el tema tiene gran relevancia social y económica y sin duda que está lleno de desafíos para la investigación científica.

El tema del transporte de contaminantes en nuestro país aún no se ha abordado, pero ya es tiempo que se comience a establecer un plan para reunir información básica y solucionar problemas que puedan estar ocurriendo especialmente aquellos derivados de la intensificación de los sistemas. Específicamente en el sur de Chile, las lecherías y el manejo de purines pueden constituir una fuente potencial de aporte de contaminantes como P y N hacia las aguas subterráneas y superficiales. Similarmente, los criaderos de cerdos y aves constituyen fuentes potenciales de fuga de contaminantes no solo nutrientes sino que patógenos que pueden afectar la salud humana. Los mecanismos de transporte y sobrevivencia aun no están claros en otros países.

Todos estos aspectos fueron abordados en el simposio y sin duda complementan la formación de los asistentes a este tipo de eventos científicos puesto que además tienen directa aplicación en nuestros sistemas productivos.

Detección de nuevas oportunidades y aspectos que quedan por abordar

Son muchos los desafíos y vacíos tecnológicos que quedan por abordar ya que este tema es relativamente nuevo en nuestro país. Como se señaló en el punto "Resultados adicionales", el desarrollo de un curso de modelamiento de transporte de contaminantes, es un hecho concreto que surgió de este simposio y que sin duda llena un vacío técnico que será un aporte significativo para académicos, investigadores y estudiantes relacionados con el tema de la contaminación de suelos y aguas en nuestro país.



4. ASPECTOS RELACIONADOS CON LA EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA

Programa Actividades Realizadas (Asistencia a presentaciones orales y posters)

El coordinador de la propuesta asistió a las siguientes presentaciones:

Nº	Fecha-hora	Título presentación	Tipo
1	Nov 7 2005-9 AM	Biogeochemistry of Wetland Soils: a Review of Five Decades of Research. K. R. Reddy, University of Florida	Presentación oral
2	Nov 7 2005-9:30Am	Bill Patrick's Research on Redox Potential (Eh) and Metal Behavior in Flooded Soils. Philip Moore Jr., USDA/ARS , Ronald DeLaune, Wetland Biogeochemistry Inst.	Presentación oral
3	Nov 7 2005-10AM	Greenhouse Gases and Experiences with Dr. Bill Patrick. Oswald Van Cleemput, Ghent University , Pascal Boeckx, Ghent University	Presentación oral
4	Nov 7 2005-10:45AM	Carbon and Nitrogen Transformations in Wetland Soils. Robert Gambrell, Wetland Biogeochemistry Institute , Ronald DeLaune, Wetland Biogeochemistry, Kewei Yu, Wetland Biogeochemistry Inst.	Presentación oral
5	Nov 7 2005-12PM	Reunión Almuerzo Dr Markus Flury and Dr Bill Pan. Washington State University	Reunión Almuerzo
6	Nov 7 2005-2PM	The European Approach to Setting Standards for Constituents in Land-Applied Wastes. Steve McGrath, Rothamsted Research	Presentación oral
7	Nov 7 2005-2:30PM	Terrestrial Land Application of Byproducts: Ecological Paradigms. Nicholas Basta, The Ohio State University , Ronald Checkai, U.S. Army Edgewood Chemical Biological Center	Presentación oral
8	Nov 7 2005-3:15PM	How We Develop and Support P-Based Regulations for Land-Applied Residuals. Andrew Sharpley, USDA-ARS , J. Thomas Sims, University of Delaware	Presentación oral



9	Nov 7 2005- 4:00PM	Phosphorus Leaching from a Tile-Drained Field Soil under Reductive Dissolution of Iron. Jaime Mejías, Instituto de Investigaciones Agropecuarias , Markus Flury, Washington State University, Claudio Stockle, Washington State University, Joseph Harrison, Washington State University, James Harsh, Washington State University, Lynn VanWieringen, Washington State University	Presentación póster
10	Nov 8 2005- 8:00AM	A Potpourri of Options to Reduce Phosphorus in Broiler Meat Production: Phytase, Electrolytes, Low Phytate Grain; Which Will Get the Job Done?. John Brake, NC State University , Peter Plumstead, NC State University, Rory Maguire, NC State University	Presentación oral
11	Nov 8 2005- 8:25AM	Impact of Dietary Phosphorus on Nutrient Management for Beef Feedlot Operations. Galen E. Erickson, University of Nebraska , Terry Klopfenstein, University of Nebraska, Rick Koelsch, University of Nebraska	Presentación oral
12	Nov 8 2005- 8:50AM	Phosphorus and Reproduction and Cow Performance in Dairy Cows. James D. Ferguson, University of Pennsylvania, School of Veterinary Medicine , Zhenxia Dou, University of Pennsylvania, School of Veterinary Medicine, John Toth, University of Pennsylvania, School of Veterinary Medicine	Presentación oral
13	Nov 8 2005- 9:15AM	Effect of Dietary Phosphorus Content on Amount and Form of Phosphorus Excretion from Dairy Cows. Richard Kohn, Univ. of Maryland , Zhengxia Dou, University of Pennsylvania	Presentación oral
14	Nov 8 2005- 9:55AM	Diet Impacts on Manure P Composition, Transformations and P Runoff Losses. Brad Joern, Department of Agronomy , Brian Richert, Department of Animal Sciences, Purdue University, Todd Applegate, Department of Animal Sciences, Purdue University, Alan Sutton, Department of Animal Sciences, Purdue University, Christopher Baxter, University of Wisconsin-Platteville	Presentación oral
15	Nov 8 2005- 10:20AM	Water Quality Implications of the Links between Animal Nutrition and Phosphorus Speciation in Poultry and Dairy Manures. J. Thomas Sims, University of Delaware	Presentación oral



16	Nov 8 2005- 10:45AM	Potential Impacts of Phytase in Swine Diets on Air, Water and Soil Quality. Douglas Smith, USDA-ARS, NSERL , Philip Moore Jr., USDA-ARS, PPPSRU, Charles V. Maxwell, University of Arkansa	Presentación oral
17	Nov 8 2005- 11:10AM	Diet Modification to Reduce Phosphorus Surpluses: a Mass Balance Approach. Rory Maguire, NC State University , David A. Crouse, North Carolina State University	Presentación oral
18	Nov 8 2005-sesión posters 4 a 6 PM	Phosphorus Release from Dairy Manure as Related to Changes in Diet and Physiological Stage. Daniel Herrera, University of Florida , Charles Staples, University of Florida, Willie Harris, University of Florida, Vimala Nair, University of Florida	Poster
19	Nov 8 2005-sesión posters 4 a 6 PM	Impact of Dietary Phytase on Broiler Litter Phosphorus Forms before and after Storage. Joshua McGrath, Virginia Polytechnic Institute and State University , J. T. Sims, University of Delaware, Rory Maguire, North Carolina State University, William W. Saylor, University of Delaware, Roselina R. Angel, University of Maryland, Benjamin Turner, Smithsonian Tropical Research Inst.	Poster
20	Nov 8 2005-sesión posters 4 a 6 PM	Measuring Water-Extractable Phosphorus in Manures to Predict Phosphorus Concentrations in Runoff. Julie S. Studnicka, University of Wisconsin - Madison , Larry G. Bundy, University of Wisconsin - Madison, J. M. Powell, USDA-ARS, Todd W. Andraski, University of Wisconsin - Madison	Poster
21	Nov 8 2005-sesión posters 4 a 6 PM	Characterizing and Managing the Risk of Phosphorus Leaching in the Mid-Atlantic Soils: II. Effect of Application of Dairy and Poultry Manure Produced from Modified Diets. Gurpal Toor, University of Arkansas , Tom Sims, University of Delaware	Poster
22	Nov 8 2005-sesión posters 4 a 6 PM	Managing Poultry Litter Application to Control Sub-Surface Losses of Phosphorus from a Coastal Plain Soil. Arthur Allen, University of Maryland Eastern Shore , Rory Maguire, NC State University, Peter J. Kleinman, ARS-USDA University Park, PA, Andrew Sharpley, USDA-ARS, J. T. Sims, University of Delaware	Poster



23	Nov 8 2005-sesión posters 4 a 6 PM	Phosphorus Leaching under Grazed Forages. Luke Petersen, Utah State University, R. L. Miller, Utah State University , V. J. Thacker, Utah State University	Poster
24	Nov 8 2005-sesión posters 4 a 6 PM	Assessing Phosphorus Dynamics in Manure Amended Calcareous Soils. Paul R. Grossl, Utah State University , Richard Koenig, Washington State University, Stephen Trolove, Crop and Food Research	Poster
25	Nov 8 2005-sesión posters 4 a 6 PM	Use of Calcium Chloride to Reduce Phosphorus Loss from Sandy Soil. Zhenli He, University of Florida , Guochao Chen, Zhejiang University, Peter J. Stoffella, University of Florida, Xiaoe Yang, Zhejiang University, Suren Mishra, TETRA Technologies Inc	Poster
26	Nov 9 2005-8:45 AM	Reducing Particulate Phosphorus Transport from Organic Soils in South Florida. Samira Daroub, University of Florida , Timothy Lang, University of Florida, Orlando Diaz, University of Florida, Ming Chen, University of Florida	Presentación oral
27	Nov 9 2005-9 AM	Phosphorous Sources and Loading Along the Central Coast of California. Marc W. Los Huertos, University of California, Santa Cruz , Claire Phillips, University of California, Santa Cruz, Carol Shennan, University of California, Santa Cruz	Presentación oral
28	Nov 9 2005-9:15 AM	The Limited Role of Colloids in the Transport of Phosphorus in Runoff from Intensively Managed Pastures in South-Eastern Australia. Warwick J. Dougherty, Soil and Land Systems, School of Earth and Environmental Sciences , David J. Chittleborough, Soil and Land Systems, School of Earth and Environmental Sciences, David M. Nash, Department of Primary Industries, Jim W. Cox, CSIRO Land and Water, Nigel K. Fleming, South Australian Research and Development Institute	Presentación oral
29	Nov 9 2005-9:45 AM	A Farm Nutrient Loss Index for Pasture Based Grazing Systems. Andrew P. Smith, Primary Industries Research Victoria , Alice R. Melland, Primary Industries Research Victoria, Cameron J. P Gourley, Primary Industries Research Victoria, Ken I. Peverill, KIP Consultancy Services Pty Ltd, Paul Strickland, Primary Industries Research Victoria, Ivor Awty, Primary Industries Research Victoria	Presentación oral



30	Nov 9 2005-10 AM	Source/Sink Dynamics of Depressional Zones Regulating Phosphorus Migration through a Wisconsin Agricultural Watershed. Perry E. Cabot, University of Wisconsin, Department of Biological Systems Engineering, K.G. Karthikeyan, University of Wisconsin	Presentación oral
31	Nov 9 2005-10:15 AM	Characterizing Edge-of-Field Particulate Phosphorus Losses under Three Corn Management Systems. John Panuska, University of Wisconsin, K.G. Karthikeyan, University of Wisconsin, Paul Miller, University of Wisconsin	Presentación oral
32	Nov 9 2005-10:30AM	Surface and Soil Water Chemistry Following Poultry Litter Application to Pastures and a Loblolly Pine Plantation. Hal Liechty, School of Forest Resources, University of Arkansas-Monticello, Joshua Richardson, School of Forest Resources, University of Arkansas-Monticello, Robert Colvin, Arkansas Agricultural Experiment Station, Stacy Wilson, School of Forest Resources, University of Arkansas-Monticello, Robert Ficklin, University of Arkansas-Monticello, AFRC	Presentación oral
33	Nov 9 2005-10:45AM	Calcium Carbonate Levels in Soil Influence Phosphorus Runoff. Ronald Schierer, USDA/NRCS, Jessica Davis, Colorado State University, Jerrell Lemunyon, USDA/NRCS, Clinton Truman, USDA/ARS	Presentación oral
34	Nov 9 2005-11AM	Long-Term Biosolids Land Application on Potential for Phosphorus Runoff Losses. Albert Cox, MWRD-Chicago, Thomas Granato, MWRD-Chicago, George O'Connor, Univ. Florida, Herschel Elliott, Penn St. University	Presentación oral
35	Nov 9 2005-1:15PM	Characterizing the Forms of Phosphorus in Biosolids and Dairy Manure Using X-Ray Absorption Near Edge Structure Spectroscopy. Amy Shober, University of Delaware, Dean L. Hesterberg, North Carolina State University, J. Thomas Sims, University of Delaware	Presentación oral
36	Nov 9 2005-1:30PM	Phosphorus Release from a Manure-Impacted Spodosol: Effects of a Water Treatment Residual. Maria L. Silveira, University of Florida, George A. O'Connor, University of Florida	Presentación oral



37	Nov 9 2005- 1:45PM	Increasing Retention of Dissolved P in Vegetated Filter Strips through Soil Acidification and Deep Tillage. Jennifer Gilbert, University of Delaware, J.T. Sims, University of Delaware	Presentación oral
38	Nov 9 2005- 2:15PM	Lime Treatment of Poultry Wastes to Kill Pathogens and Stabilize Phosphorus. Rory Maguire, NC State University, Dean Hesterberg, NC State University, Ken Anderson, NC State University, Abel Gernat, NC State University, Mike Wineland, NC State University, Jesse Grimes, NC State University	Presentación oral
39	Nov 9 2005- 2:30PM	The Effect of Long-Term Water Treatment Residuals-Biosolids Co-Applications on Native Rangeland Soil Phosphorus – Year 2. Robin Bayley, Colorado State Univ, Jim Ippolito, Colorado State Univ, Mary Stromberger, Colorado State Univ, Ken Barbarick, Colorado State Univ	Presentación oral
40	Nov 9 2005- 2:45PM	Comparison of Mehlich III and Olsen Methods for Soil-Phosphorus Analysis in Manure -Amended High-Phosphorus Soils of North Central Texas Dairies. Anil K. Somenahally, Tarleton State University, David Weindorf, Tarleton State University, Landon Darilek, Tarleton State University, Roger Wittie, Tarleton State University, James Muir, Texas A&M Experiment Station	Presentación oral
41	Nov 9 2005-sesión posters 4 a 6 PM	Modelling Transient Variably Saturated Flow in Silt Loam Soils Using Hydrus-1d. Carles Rubio, Institute of Earth Sciences, Scientific Research Council, Pilar Llorens, Institute of Earth Sciences, Scientific Research Council, Rien Van Genuchten, USDA-ARS George E. Brown, Jr. Salinity Lab	Poster
42	Nov 9 2005-sesión posters 4 a 6 PM	Phosphorus fractionation in a soil treated with manure and biosolid. Jorge Hernandez, Southern Illinois University, Randy Killorn, Iowa State University	Poster
43	Nov 9 2005-sesión posters 4 a 6 PM	The Effects of Repeated Compost Applications on P Runoff in the Virginia Piedmont. John Spargo, Greg Evanylo, and Chandra Bowden.	Poster
44	Nov 9 2005-sesión posters 4 a 6 PM	Potential Phosphorus Losses from Streambanks in Grazing Lands. Shelly L. Moeller, John Kovar, and James R. Russell.	Poster



45	Nov 9 2005-sesión posters 4 a 6 PM	Alternative Technology for Phosphorus Removal from Agricultural Effluents. David Weber and Aleksandra Drizo.	Poster
46	Nov 9 2005-sesión posters 4 a 6 PM	Soil P Levels in No-Till Amended with Broiler Litter. Dinku Endale, USDA-ARS , Harry Schomberg, USDA-ARS, Miguel Cabrera, Crop and Soil Sciences, Michael Jenkins, USDA-ARS	Poster
47	Nov 9 2005-sesión posters 4 a 6 PM	Monitoring Phosphorus Transport in a Ditch-Drained Farming System. Peter Kleinman, USDA Agricultural Research Service , Arthur Allen, University Maryland Eastern Shore, Andrew Sharpley, USDA-ARS, Brian Needelman, University of Maryland	Poster
48	Nov 9 2005-sesión posters 4 a 6 PM	Verification of the Wisconsin Phosphorus Index through in-Field Runoff Monitoring. Laura Ward Good, UW-Madison Soil Science , Larry Bundy, UW-Madison Soil Science	Poster
49	Nov 9 2005-sesión posters 4 a 6 PM	Sequestering Manure P and Improving Productivity of Marginal Land with Vegetative Barriers. Seth M. Dabney, USDA-ARS National Sedimentation Lab , Ardeshir Adeli, USDA-ARS Waste Management & Forage Research, Phillip R. Owens, Purdue Univ., Joel L. Douglas, USDA-NRCS Central National Technology Support Center, Scott Edwards, USDA-NRCS Plant Materials Program	Poster
50	Nov 9 2005-sesión posters 4 a 6 PM	Minimizing Phosphorus Losses from Agriculture: Best Management Practice (Bmp) Fact Sheets Developed by Sera 17. Forbes Walker, University of Tennessee , Christoph Gross, USDA-NRCS, Philip Moore, USDA ARS, Jerry Lemunyon, USDA/NRCS	Poster
51	Nov 9 2005-sesión posters 4 a 6 PM	Relationship between Soil and Runoff Phosphorus for Three Typical Iowa Soils: a Component of the National Phosphorus Runoff Project. Brett L. Allen, Iowa State University , Antonio P. Mallarino, Iowa State University, Mazhar U. Haq, Iowa State University	Poster
52	Nov 9 2005-sesión posters 4 a 6 PM	Aggregate Associated Carbon, Nitrogen, and Phosphorus Dynamics. V. Steven Green, USDA-ARS-SASL , Thanh H. Dao, USDA-ARS-AMBL, Michel A. Cavigelli, USDA-ARS-SASL, Dennis C. Flanagan, USDA-ARS-NSERL	Poster



53	Nov 10 2005-8:45AM	Lateral Transport of Solutes through Capillary Fringe: Laboratory Evidence. Aziz Amoozegar, Soil Science Department, North Carolina State University, Christopher P. Niewoehner, Soil Science Department, North Carolina State University, David L. Lindbo, Soil Science Department, North Carolina State University	Presentación oral
54	Nov 10 2005-9AM	Regional-Scale Hydrologic Modeling of Flow and Reactive Salt Transport in the San Joaquin Valley, Ca. Jan W. Hopmans, University of California Davis, Gerrit Schoups, Stanford University, Chuck Young, None, Jasper Vrugt, Los Alamos National Laboratory, Kenneth Tanji, University of California	Presentación oral
55	Nov 10 2005-9:45AM	Multicomponent Biogeochemical Transport Modeling Using the Hydrus Computer Software Packages. Jirka Simunek, Department of Environmental Science, Diederik Jacques, SCK-CEN, Guenter Langergraber, Institute for Sanitary Engineering and Water Pollution Control, Martinus Van Genuchten, U.S. Salinity Laboratory, USDA, ARS, Dirk Mallants, SCK-CEN	Presentación oral
56	Nov 10 2005-10AM	Stratified Soil Acidity and the Potential for Aluminum Toxicity in Inland Pacific Northwest Direct-Seed Cropping Systems. Tabitha Brown, Washington State University, Richard T. Koenig, Washington State University, James B. Harsh, Washington State University, David R. Huggins, USDA-ARS, Ricnard E. Rossi, Washington State University	Presentación oral
57	Nov 10 2005-10:15AM	Phosphate Dynamics upon the Biomineralization of Iron Oxides. Thomas Borch, Stanford University, Yoko Masue, Stanford University, Benjamin Kocar, Stanford University, Scott Fendorf, Stanford University	Presentación oral
58	Nov 10 2005-10:30AM	Deciphering the Role of Reductive Iron Transformations on Arsenic Transport. Katharine J. Tufano, Stanford University, Brandy Stewart, Stanford University, Benjamin Kocar, Stanford University, Scott Fendorf, Stanford University	Presentación oral
59	Nov 10 2005-10:45AM	Release of Arsenic and Transformation of Iron (Hydr)Oxides During Sulfidogenesis. Benjamin Kocar, Stanford University, Thomas Borch, Stanford University, Scott Fendorf, Stanford University	Presentación oral



60	Nov 10 2005-11AM	Arsenic Retention on Ferrihydrite: Stability under Aerobic and Anaerobic Conditions. Yoko Masue, Stanford University, Thomas Borch, Stanford University, Scott Fendorf, Stanford University	Presentación oral
61	Nov 11 2005-2:50PM	Viaje de regreso Salt Lake City-Santiago	Regreso actividades INIA
62	Nov 12 3:30PM	Viaje Santiago-Temuco	Regreso actividades INIA
63	30 Nov-6 Dic 2005	Actividades de difusión	Charlas, artículos divulgativos
64	6 Enero 2006	Entrega informe técnico de actividades y financiero	Informe escrito

Detallar las actividades realizadas en cada una de las Iniciativas

A continuación se resumen tres exposiciones que a juicio del participante fueron muy interesantes por su aplicación potencial en Chile.

- 1) How We Develop and Support P-Based Regulations for Land-Applied Residuals.
Andrew Sharpley and J. Thomas Sims.

Esta charla describe como se ha enfrentado en Estados Unidos el tema regulatorio de la sobreaplicación de fósforo en sistemas productivos intensivos. Se explicó que algunos Estados tenían regulaciones muy rígidas y absolutistas que no permitían hacer ninguna modificación. Se insistió que las regulaciones debieran estar basadas en un análisis de riesgo medioambiental cuando se trate de la aplicación de desechos, específica para cada área y no basadas en investigaciones realizadas en otras partes de Estados Unidos. Las regulaciones que existen son blanco o negro, muy complejas y no permiten una flexibilidad para corregir la incertidumbre asociada al riesgo de pérdida de fósforo, por ejemplo el clima, factores edáficos y variables socioeconómicas.

La propuesta es flexibilizar las regulaciones de manera que las normas de manejo puedan ser cambiadas rápidamente para reflejar la investigación nueva y entender los factores que dominan el potencial de la pérdida de fósforo en zonas donde se aplican desechos provenientes de sistemas agropecuarios intensivos.

Se mencionó también la guía nacional para el manejo agroambiental de fósforo (P) (National guidance for the agrienvironmental management of P). Se propuso además buscar alternativas para el manejo de los purines tales como el subsidio por parte del gobierno para transportar y relocalizar los residuos en zonas donde existan suelos degradados o niveles de nitrógeno y P inferiores al óptimo para el crecimiento de los cultivos. La otra alternativa propuesta fue utilizar el estiércol como combustible.



2) A Farm Nutrient Loss Index for Pasture Based Grazing Systems.

Andrew P. Smith, Alice R. Melland, Cameron J. Gourley, Ken. Peverill, Paul Strickland, and Ivor Awty.

Este índice utiliza metas de fertilidad, balance de nutrientes, distribución y pérdidas y como novedad se incorporan los objetivos medioambientales. Se usan factores y puntajes para cada variable y el índice se apoya en fotografías aéreas usando un sistema de información geográfica. El sistema requiere conocer el contenido de P del suelo. Como resultados se obtiene el riesgo de pérdida de P, en la cuenca y en cada explotación, y compara el índice a diferentes escalas.

3) Lime Treatment of Poultry Wastes to Kill Pathogens and Stabilize Phosphorus.

Rory Maguire, Dean Hesterberg, Ken Anderson, Abel Gernat, Mike Wineland, and Jesse Grimes.

Esta exposición es interesante desde el punto de vista de tratamiento de guano de ave para el control de patógenos y estabilización del P. Tratamiento de los guanos con niveles de 5-10% de cal antes de su aplicación al suelo redujo el nivel de patógenos y estabilizó el contenido de P haciéndolo menos disponible para ser transportado via lixiviación o escorrentía superficial.

Cabe recordar que los abstracts de estas exposiciones se encuentran disponibles en el CD adjunto y que la presentación "A Farm Nutrient Loss Index for Pasture Based Grazing Systems" puede ser escuchada y visualizada mediante el programa Webex player usando la password que se entrega en la sección material recopilado durante el simposio.

Contactos Establecidos

Institución Empresa Organización	Persona de Contacto	Cargo	Fono/Fax	Dirección	E-mail
George E. Brown, Jr. Salinity Laboratory, USDA-ARS	Rien van Genuchten	Soil Physicist	951-369-4847	450 W. Big Springs Road Riverside, CA 92507-4617	<a href="mailto:RVANG@u
ssl.ars.usd
a.gov">RVANG@u ssl.ars.usd a.gov
University Maryland	of Brian Needelman	Assistant Professor	3014058227/30 13149041	1112 H.J. Patterson Hall. College Park, Maryland 20742-4452	<a href="mailto:bneed@u
md.edu">bneed@u md.edu



University of California	of Anthony O'geen	Assistant Soil resource Specialist	5307522155/5307521552	Land, Air and Water Resources 2152 Plant & Environmental Sciences One Shields Avenue Davies, CA 95616	atogeen@ucdavis.edu
National Institute for Agro-Environmental Sciences. Water Quality and solute Dynamics Group. Department of Environmental chemistry	Katsuhiko Suzuki	Soil Physics unit	(029)8388323/(029)8388199	Kannondai3-1-3, Tsukuba, Ibaraki 305-8604, JAPAN	suzukatu@niaes.affrc.go.jp
College of agricultural sciences. Mayaguez Campus Agronomy and soils department. Crop protection department	Miguel Muñoz	Director	(787)2653859/ (787)2653851	P.O. Box 9032. Mayagüez, Puerto Rico 00680	Miguel Muñoz@cca.uprm.edu
North Carolina State University	Chris Brownfield	PhD Student	ND	ND	csbrownf@ncsu.edu

Material elaborado y/o recopilado

Elaborado

Tipo de material	Nombre o identificación	Preparado por	Cantidad
Poster	Anexo 1. Phosphorus Leaching from a Tile-Drained Field Soil under Reductive Dissolution of Iron.	Jaime Mejías	1
Abstract	Anexo 2. Phosphorus Leaching from a Tile-Drained Field Soil under Reductive Dissolution of Iron.	Jaime Mejias, Markus Flury, Claudio Stockle, J. Harrison, J. Harsh, L. VanWieringen.	1



Charla material escrito	Anexo 3. Consideraciones medioambientales en la aplicación de purines	Jaime Mejías	50
Artículo divulgativo despachado a la revista Sofo Intercampo	Anexo 4. Flujo de biocontaminantes desde sistemas intensivos de producción animal hacia cuerpos de agua	Jaime Mejías	1
Artículo divulgativo despachado al Diario Austral	Anexo 5. INIA en Simposio internacional	Jaime Mejías	1 (15,000 ejemplares)
Artículo divulgativo despachado al Diario Última Hora	Anexo 6. INIA Carillanca en Simposio internacional	Jaime Mejías	1 (6,000 ejemplares)
Artículo divulgativo despachado al Diario Austral	Anexo 7. INIA Carillanca. Presentes en Simposio Internacional	Jaime Mejías	1 (15,000 ejemplares)

Recopilado

Tipo de Material	Nº Correlativo (si es necesario)	Caracterización (título)
CD	1	Abstracts 2005 International Annual Meetings. American Society of Agronomy. Crop Science Society of America. Soil Science Society of America.
Password	2	Con esta password se puede acceder a una grabación de audio de las presentaciones orales completas sincronizadas con la presentación en power point, en un moderno sistema mediante el uso de la WEB. Página WEB: www.asa-cssa-sssa.org/meetings/acs Password: C1529



Programa de difusión de la actividad

Se realizaron tres charlas técnicas según las siguientes fechas y detalles:

30 Noviembre, 2005: Charla en Gorbea. Asistieron 17 agricultores y productores de leche pertenecientes al grupo de transferencia tecnológica GTT Surlat.

6 Diciembre, 2005: Charla en Pitrufrquén. Asistieron 8 agricultores y productores de leche pertenecientes al grupo de transferencia tecnológica GTT Mune Alto. Un profesional del INIA.

Enero 2, 2006: Artículo divulgativo enviado a la REVISTA SOFO INTERCAMPO. Flujo de biocontaminantes desde sistemas intensivos de producción animal hacia cuerpos de agua. Esta actividad reemplazó una charla técnica contemplada inicialmente en la propuesta.



5. PARTICIPANTES DE LA PROPUESTA

GIRAS, BECAS: Ficha de Participantes

CONSULTORES: Ficha de(l) Consultor(es)

EVENTOS: Ficha de Expositores y Organizadores

DOCUMENTOS: Ficha de Autores y Editores

Nombre	Jaime
Apellido Paterno	Mejías
Apellido Materno	Bassaletti
RUT Personal	8.714.263-9
Dirección, Comuna y Región	Camino Cajón-Vilcún km 10, Vilcún. Novena Región.
Fono y Fax	45-215706 anexo 227
E-mail	jmejias@inia.cl
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA Carillanca
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	61.312.000-9
Cargo o actividad que desarrolla	Investigador
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Medio Ambiente



Participantes en actividades de difusión

Asistentes Charla técnica sobre el "Manejo de purines y contaminación difusa" predio El Industrial, comuna de Gorbea, de propiedad del Sr. Carlos Ulloa.

El listado detallado de los participantes a las actividades de difusión (charlas técnicas) se adjunta en el anexo 8. El anexo 9 contiene el registro de asistencia para ambas actividades de difusión.

6. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

Evaluación de la actividad para cada INICIATIVA

a) Efectividad de la convocatoria (cuando corresponda)

El número de asistentes a las actividades de difusión estuvo bajo lo esperado. La razón fue probablemente la fecha que coincidió con la finalización del año y la gran cantidad de actividades relacionadas con la agricultura propias de esta fecha.

b) Grado de participación de los asistentes (interés, nivel de consultas, dudas, etc)

Los asistentes a las charlas técnicas mostraron un alto nivel de interés y sorpresa hacia los temas discutidos, especialmente a las regulaciones ambientales que entrarán en vigencia próximamente en Chile y frente al tema de manejo de purines y transporte de contaminantes.

c) Nivel de conocimientos adquiridos por los participantes, en función de lo esperado (se debe indicar si la actividad contaba con algún mecanismo para medir este punto y entregar una copia de los instrumentos de evaluación aplicados)

Generalmente este tipo de actividades como simposios internacionales no cuentan con instrumentos de medición para evaluar el conocimiento adquirido. Lo que si se hace y de hecho fue realizado por el postulante, es responder una encuesta vía Internet donde se consultan diversos aspectos relacionados con la organización del simposio, forma de presentación de los trabajos, la información previa, durante y después del simposio, etc.

d) Problemas presentados y sugerencias para mejorarlos en el futuro (incumplimiento de horarios, deserción de participantes, incumplimiento del programa, otros)

No hubo problemas



Aspectos relacionados con la postulación al programa de Captura y Difusión

a) Información recibida por parte de FIA para realizar la postulación

amplia y detallada aceptable deficiente

Justificar: Las bases y formularios estuvieron disponibles oportunamente.

b) Sistema de postulación al Programa de Formación o Promoción (según corresponda)

adecuado aceptable deficiente

Justificar: La disposición para financiar esta postulación fue siempre muy buena.

c) Apoyo de FIA en la realización de los trámites de viaje internacionales (pasajes, seguros, otros) (sólo cuando corresponda)

bueno regular malo

Justificar:

Siempre hubo una excelente disposición de parte de las personas del FIA para atender consultas, y dar soluciones a diversos temas que fueron surgiendo tanto en la etapa de postulación como de preparación de informes.

d) Recomendaciones (señalar aquellas recomendaciones que puedan aportar a mejorar los aspectos administrativos antes indicados)

El "instructivo de difusión y publicaciones FIA" fue recibido extemporáneamente. Tal vez estos documentos puedan estar disponibles en la web para una nueva oportunidad.



7. Conclusiones Finales de la Propuesta Completa

Como conclusiones finales solo queda recalcar la importancia que tiene para los investigadores dar a conocer sus trabajos en instancias internacionales y por supuesto la gran relevancia que tiene el intercambio de conocimientos con otros grupos con intereses similares.

Este tipo de actividades potencia enormemente el trabajo de las instituciones participantes no sólo en el mejoramiento del profesional sino que también la posibilidad de presentar proyectos y crear alianzas con grupos de investigadores extranjeros. Esto es doblemente importante cuando se estudian temas nuevos para el país y con gran relevancia económica y social.

También es necesario resaltar que las actividades de difusión permiten acercar estos temas nuevos a la gente y empaparlos de noticias que son de interés para los productores y académicos. Por último se agradece el apoyo de la Fundación para la Innovación Agraria por el apoyo que hizo posible la participación de este investigador en este importante simposio.



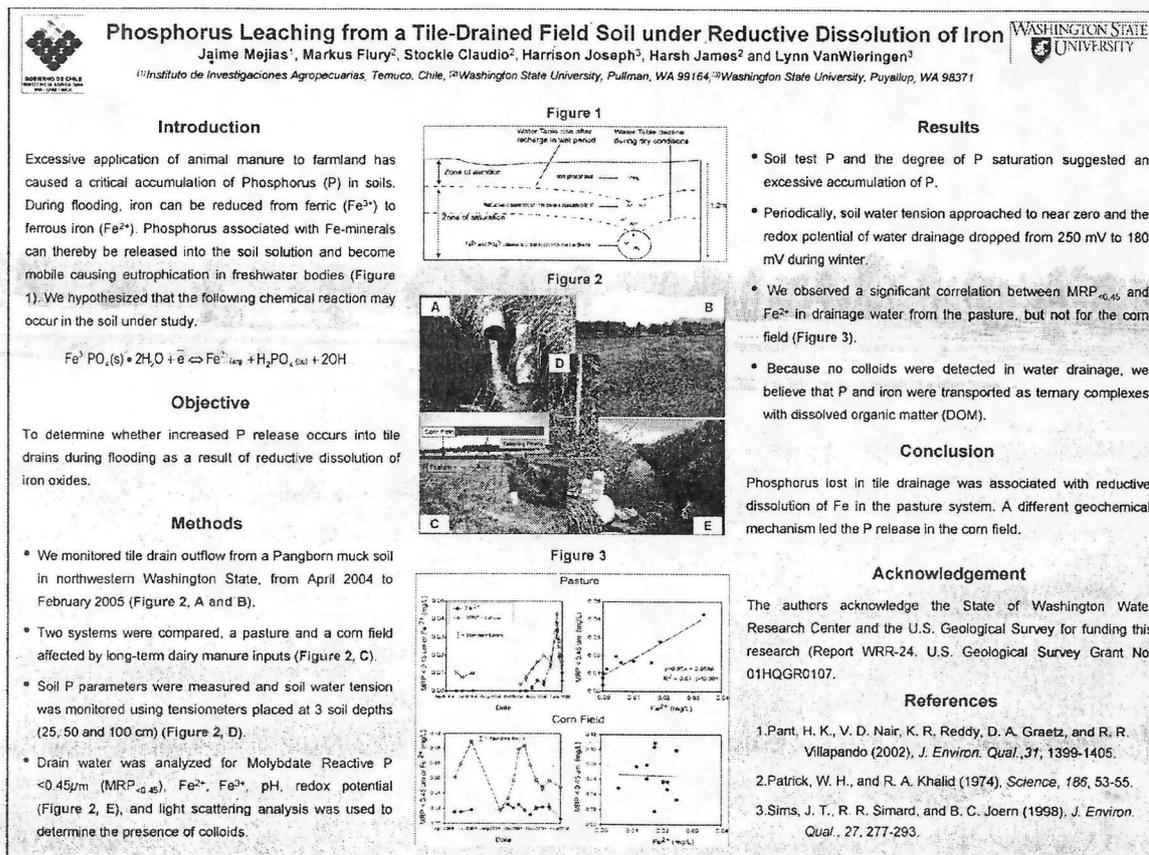
GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA

ANEXOS



Anexo 1:

Póster presentado en el Symposium "Water and Chemical Fluxes from the Pore to Landscape Scale: III" de la "2005 ASA-CSSA-SSSA International Annual Meetings, Salt Lake City, UT - November 6 - 10, 2005"





Anexo 2:

Abstract del trabajo presentado en el Symposium "Water and Chemical Fluxes from the Pore to Landscape Scale: III" de la "2005 ASA-CSSA-SSSA International Annual Meetings
Salt Lake City, UT - November 6 - 10, 2005

Monday, 7 November 2005

This presentation is part of 79: Symposium--Water and Chemical Fluxes from the Pore to Landscape Scale: III

Phosphorus Leaching from a Tile-Drained Field Soil under Reductive Dissolution of Iron.

Jaime Mejias, Markus Flury, Claudio Stockle, Joseph Harrison, James Harsh, and Lynn VanWieringen.

Excessive application of animal manure to farmland has caused a critical accumulation of phosphorus (P) in soils. There is a potential risk of P release to the soil solution and subsequent leaching of P into surface and groundwater, especially where seasonal flooding occurs. During flooding, iron can be reduced from ferric (Fe^{3+}) to ferrous iron (Fe^{2+}). Phosphorus associated with Fe-minerals can thereby be released into the soil solution and become mobile. We hypothesize that during periodic flooding of soils, leaching of P into tile-drains will be significantly increased. We monitored tile drain outflow from a Pangborn muck soil in northwestern Washington State, from April 2004 to February 2005. Two systems were compared--a pasture and a cornfield. In both systems, soil test P suggested an excessive accumulation of P and a critical degree of P saturation. Soil water tension was measured using tensiometers placed at 3 soil depths (25, 50, and 100 cm). Drain flow rates were measured and the drain water was analyzed for P, Fe^{3+} , Fe^{2+} , pH, and redox potential. Periodically, soil water tension approached zero and the redox potential of the drainage water dropped to 180 mV during winter. We observed a significant correlation between P and Fe^{2+} in drainage water from the pasture, but not for the cornfield. In the pasture system, we conclude that P lost in tile drainage was associated with reductive dissolution of Fe. A different geochemical mechanism led the P release in the cornfield. Because no colloids were detected by light scattering analysis, we speculate that P and iron were transported as ternary complexes with dissolved organic matter (DOM).



Anexo 3:

Charla material escrito:



Consideraciones medioambientales en la aplicación de purines provenientes de lecherías

Jaime Mejías
INIA Carillanca

Diciembre 06, 2005





- Esta actividad de difusión cuenta con el apoyo de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) a través del programa de captura y difusión tecnológica (FIA-CD-V-2005-1-A-105).

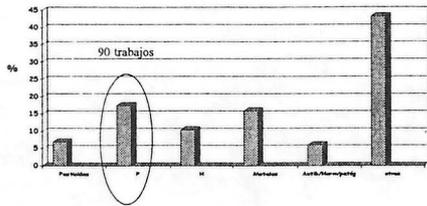


"Asistencia y participación en el Simposio anual de agronomía, cultivos y suelos de el asa-CSSA-SSSA, Salt Lake City, Utah"

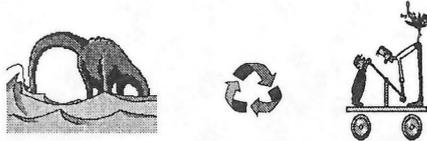


- > 4,000 expositores, 40 países
- 1262 trabajos en el área de Suelos
- 500 trabajos relacionados directamente con contaminación de suelos y aguas

Participación relativa de los distintos temas en función del total de trabajos presentados en el área de contaminación (reunión SSSA-2005)



Agua: El proceso de reciclaje perfecto

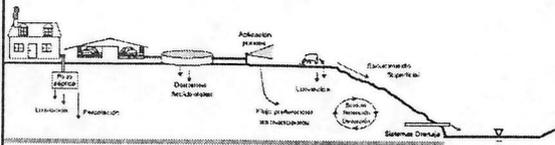


El agua que los dinosaurios tomaron es la misma que usamos hoy en día

Qué es la Contaminación difusa?

- Contaminación que entra a los cuerpos de agua en forma disipada, intermitente y dependiente de condiciones meteorológicas
- Ocurre en un área extensiva, se mueve superficialmente o infiltra en napas freáticas antes de llegar a cuerpos de agua
- Fuentes difusas son difíciles o imposibles de monitorear en el punto de origen.

Contaminación de punto vs difusa

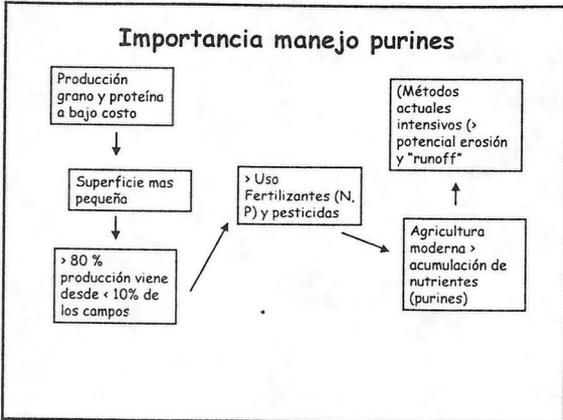


Contaminación difusa...

- Técnicas de control del uso del suelo y la escorrentía superficial ("runoff")
- Fuentes difusas menores individuales pero significativas colectivamente
- Gravedad depende de condiciones climáticas, condiciones geográficas (erodabilidad, contenido orgánico, capacidad buffer)

Contaminación difusa...

- Sedimentos (Erosión)
- Nutrientes (Fertilizantes, purines, lodos tratamiento de aguas)
- Fecas de animales (Coliformes fecales, antibióticos, hormonas)
- Pesticidas (Herbicidas, insecticidas, fungicidas, etc...)
- Tóxicos (Aceites, pinturas, anticongelantes)



Aspectos medioambientales de los purines

- Fuente de N, P, metales pesados
- Bacterias, patógenos, antibióticos, hormonas.
- DBO



Aspectos medioambientales de los purines

Nitrógeno

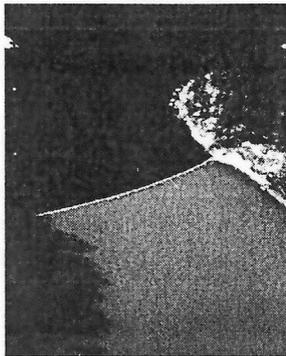
- Aguas subterráneas
 - EPA Standard: 10 ppm
 - Síndrome bebé azul
- Hipoxia

Aspectos medioambientales de los purines

Fósforo

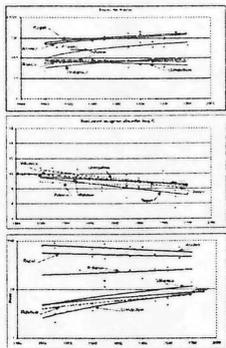
- Preocupación por cuerpos de agua superficiales
- Crecimiento de algas





Fuente: Experimental Lakes Area Protecting the Health of Canada's Lakes.

Datos locales fósforo lagos sur de Chile



Paradigma de los purines

• Cultivos requieren N:P:K en 3:1:2
Purín de lechería tiene 1:1:2 (disponible)

Reunir demanda N = exceso P
Reunir demanda P = Comprar N

Cuanto estiércol producen las vacas lecheras?

- 12 defecaciones/día
- 2.5 kg estiércol/defecación (88% agua)
- 30 kg estiércol/día (88% agua)
- 0.15 kg N/day
- 0.05 kg P/day
- 0.1 kg k/day



Ejemplo de cálculo de aplicación de purines

- Recomendación de fertilización de acuerdo a análisis de suelo
- Análisis de los purines
- Considerar disponibilidad primera temporada para el cultivo



Ejemplo de cálculo de aplicación de purines

análisis de suelo indica aplicar
100 kg N/ha y 40 kg P/ha

análisis del purín

1.7% N

1.3% P₂O₅



Ejemplo de cálculo de aplicación de purines...

Convertir a kg nutrientes por tonelada de purín

1.7% N * 10 = 17 kg N/ton (1%=10 kg/ton)

1.3% P₂O₅ * 10 = 13 kg P₂O₅ /ton

Corregir por disponibilidad

17 kg N/ton * 0.2 = 3.4 kg N/ton disponibles

13 kg P₂O₅ /ton * 0.4 = 5.2 kg P₂O₅ /ton

Ejemplo de cálculo de aplicación de purines...

Calcular la cantidad del purín a aplicar

Nutriente requerido/nutriente disponible = purín a aplicar

100 kg N/ha / 3.4 kg N/ton = 29.4 ton/ha

40 kg P₂O₅ /ha / 5.2 kg P₂O₅ /ton = 7.7 ton/ha

cálculo de tasa de aplicación de purines con aspersor estacionario

- Medir el monto de purín aplicado

Uso de baldes

Regar purines por un tiempo determinado (30 min)

Juntar el contenido de todos los baldes en uno solo

Medir la altura del liquido colectado en 30 min

Dividir esta altura por el numero de baldes

Ejemplo 1 cm en 30 min

cálculo de tasa de aplicación de purines con aspersor estacionario...

- Medir el área cubierta durante la aplicación

Radio de aplicación 25 m

Area aplicación = $25 \times 25 \times 3.14 = 1962.5 \text{ m}^2$

$1962.5 \text{ m}^2 / 10000 \text{ m}^2 / \text{ha} = 0.2 \text{ ha}$

- Convierta la altura de agua a m³

$1962.5 \text{ m}^2 \times 0.01 \text{ m} = 20 \text{ m}^3$

cálculo de tasa de aplicación de purines con aspersor estacionario...

- Determine la tasa de bombeo

$20 \text{ m}^3 / 30 \text{ min} = 0.7 \text{ m}^3 / \text{min}$

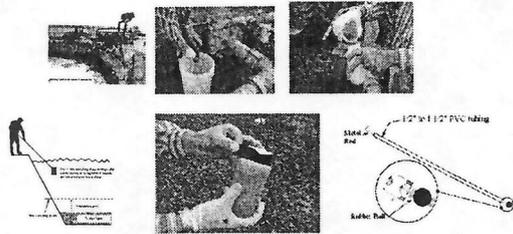
- Determine el monto de nutrientes aplicados

$(20,000 \text{ L} \times 3.4 \text{ kg N}) / 1000 \text{ L} = 68 \text{ kg N}$

- Calcule el monto de N aplicados por ha

$68 \text{ kg N} / 0.2 \text{ ha} = 340 \text{ kg N/ha}$

Como muestrear purines ?



Normas legales

- DS 90
- Fuentes emisoras
- Limites maximos P, N

Ejemplo fósforo:

Descargas a cuerpos de agua fluviales

Ríos max 10 mg Ptotal / L

Lagos max 2 mg Ptotal / L

Estrategias de manejo de purines (control P)

- Seleccione cultivos alto requerimientos (P) (praderas baja capacidad remover P).
- Rotación de potreros
- Suelos con > 25 ppm de P Olsen cultivos no responden
- Mantener cubierta vegetal (erosión, "runoff")
- Incorporar purines (inyección)
- Evitar aplicaciones en potreros con pendientes fuertes
- Uso de biofiltros

Consideraciones finales

- El rol del P en la contaminación difusa es prioritario en países desarrollados
- Contaminación difusa a diferencia de la de punto es difícil de monitorear y controlar
- La intensificación de los sistemas ha generado la acumulación de nutrientes en poca superficie
- La aplicación de purines debe hacerse bajo un sistema de buenas prácticas agrícolas para evitar contaminación de fuentes de agua
- Antecedentes de contaminación difusa en el sur de Chile existen pero la información no es contundente



Anexo 4:

Artículo divulgativo despachado a la revista SOFO INTERCAMPO

Flujo de biocontaminantes desde sistemas intensivos de producción animal hacia cuerpos de agua

**Jaime Mejías, Ing. Agr. , Ph.D
INIA Carillanca**

La utilización de purines en praderas y cultivos genera indudablemente muchos beneficios desde el punto de vista productivo del suelo, tales como incremento en los niveles de nitrógeno (N) y fósforo (P) y mejoramiento de su estructura. Los beneficios son sustentables en el tiempo cuando existen estrategias de manejo basadas en un balance apropiado del flujo de nutrientes. Sin embargo, la tendencia actual de la producción agropecuaria en países desarrollados es a la intensificación de los sistemas. Por ejemplo, la Agencia de protección ambiental (EPA) estima que más de la mitad de la masa ganadera de Estados Unidos está concentrada sólo en un 5% de las explotaciones. A medida que los sistemas de producción agropecuarios se intensifican, el problema del manejo de desechos animales se agudiza. Esto, principalmente debido a limitaciones físicas de almacenamiento y baja rentabilidad de transportar y redistribuir el estiércol, que conlleva a una sobre aplicación de los desechos con un alto impacto sobre el medioambiente. En general, en países desarrollados se cuestiona la fuga de nitrógeno y fósforo hacia cuerpos de agua superficial y subterránea, generando un excesivo crecimiento de algas (eutroficación) cuya degradación, provoca una disminución del oxígeno disuelto en el agua y por lo tanto, la muerte de peces y otros organismos acuáticos.

Biocontaminantes: tema emergente

En la actualidad, a pesar que existe una gran preocupación por la eutroficación de cuerpos de aguas, debido al transporte de N y P, los purines además se han transformado en un foco de atención debido a que son fuente primaria y substancial de patógenos causantes de enfermedades en humanos. El flujo de contaminantes biológicos desde purines fue abordado como un tema emergente y de gran preocupación en la última reunión internacional de la Soil Science Society of America celebrada en Noviembre de 2005 en Utah, EUA (*). Por tal razón, conocer los mecanismos de transporte de estos microorganismos es fundamental para el desarrollo de protocolos de buenas prácticas agrícolas, tendientes a reducir la carga de patógenos que pudieran afectar la salud de las personas.

Transferencia de patógenos

El ciclo de utilización de purines implica la colección, almacenaje y aplicación sobre praderas y cultivos forrajeros. Los nutrientes contenidos en los purines son transferidos al suelo y luego a los animales a través del forraje, los que son transformados en estiércol para luego ser colectados y completar el ciclo (Figura 1). Durante este proceso los patógenos contenidos en los purines pueden transferirse al suelo y finalmente, mediante distintos mecanismos, alcanzar aguas superficiales o subterráneas. Una de las principales vías de escape de los microorganismos es la aplicación directa de fecas al suelo o los purines sin un tratamiento previo. Se sabe que el compostaje elimina en forma significativa la concentración de coliformes fecales y otros microorganismos patógenos contenidos en el estiércol. Uno de los principales temas que se han abordado hasta ahora es la sobrevivencia de los microorganismos, que depende en gran medida de la temperatura y contenido de humedad de estos materiales. Otros factores que afectan la



sobrevivencia son el nivel de oxígeno, pH, contenido de amoníaco y competencia con otros microorganismos. En general a mayor temperatura y más largo periodo de almacenaje o tiempo de tratamiento del estiércol, menores son las posibilidades de sobrevivencia de los patógenos. La mayoría de estos biocontaminantes sobreviven cortos períodos bajo condiciones de estrés hídrico.

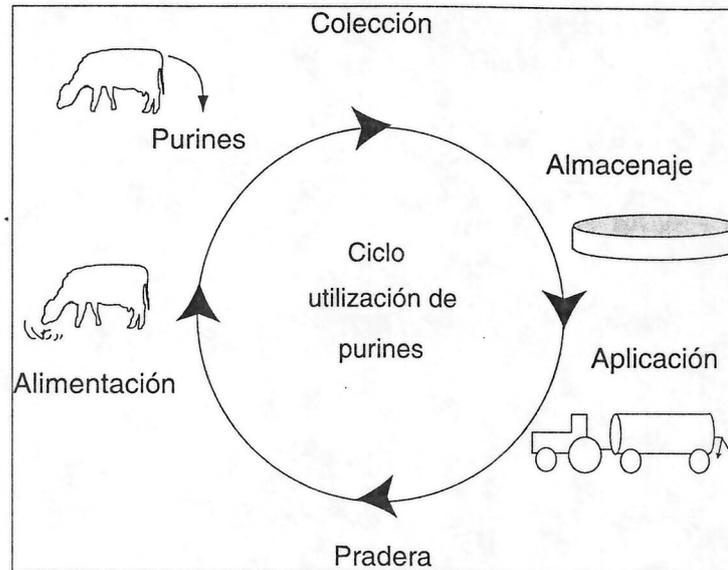


Figura 1. Ciclo de utilización de los purines

¿Qué patógenos son los más comunes?

Por naturaleza, los purines contienen un amplio rango de bacterias, virus y protozoos. Algunos de éstos son conocidos por sus adversos efectos sobre la salud humana. Al menos en Estados Unidos, dentro de las bacterias se incluyen ciertas cepas de *Escherichia coli* (0157:H7), *Salmonella spp.*, *Listeria*, *Streptococcus spp.*, *Campylobacter*, y *Clostridium spp.* Protozoos incluyen *Giardia* y *Cryptosporidium*. La concentración de éstos patógenos en los purines puede variar y depende en gran medida del tipo de animal.

¿Como llegan estos contaminantes biológicos a los cuerpos de agua?

Las principales vías para alcanzar fuentes de agua son el escurrimiento superficial, lixiviación y el transporte por flujos preferenciales (Figura 2). Escurrimiento superficial en potreros donde los purines han sido aplicados puede ser una fuente potencial de contaminación, especialmente si una lluvia fuerte ocurre justo después de la aplicación. La acción natural de filtrado y adsorción de los suelos generalmente disminuye la posibilidad que los microorganismos alcancen el agua, pero experimentos han demostrado que la interacción microorganismo-suelo-agua es complejo y existen factores que incrementan el riesgo de que estos patógenos lleguen a las fuentes de agua.

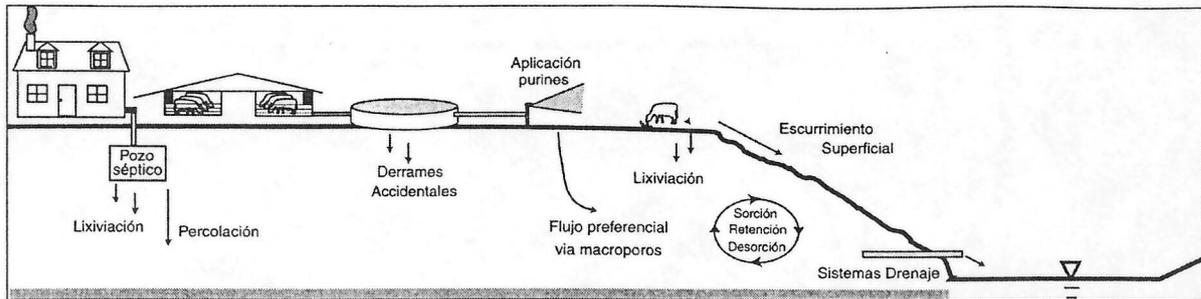


Figura 2. Vías potenciales de contaminación de aguas con microorganismos patógenos provenientes de fecas de animales y humanos.

Factores que afectan el transporte

En el suelo los patógenos están presentes en suspensión o adheridos a superficies sólidas incluyendo arcillas en suspensión (coloides), materia orgánica disuelta o biofilms que cubren superficies de partículas de suelo.

Aunque algunas bacterias tienen movilidad propia, los flujos de agua son más determinantes en el transporte de éstas. Las propiedades hidráulicas del suelo, el tipo de cobertura, la pendiente y las características de las precipitaciones, determinan si el agua se infiltrará o escurrirá. Esto a su vez determinará si los microorganismos serán transportados hacia aguas superficiales o hacia napas freáticas y a qué velocidad viajarán a través del suelo. Existen estudios que indican que las bacterias pueden ser transportadas muy rápidamente a través del suelo mediante el denominado flujo preferencial, producido cuando el agua es transportada a través de macroporos, canales de lombrices o canaliculos formados por raíces en vez de infiltrar a través de la matriz del suelo.

Si la infiltración domina sobre el escurrimiento superficial los microorganismos son sometidos a la acción filtradora del suelo. En este caso, los microorganismos pueden ser capturados física y electroquímicamente. Bacterias pueden ser atrapadas en microporos o en macroporos discontinuos, mientras que la retención electroquímica puede ocurrir sobre la superficie de ciertas partículas de suelo. Sin embargo, si el escurrimiento superficial domina, los microorganismos también pueden ser retenidos por la vegetación como línea de defensa que retiene los patógenos y los expone a la depredación de otros microorganismos, a la acción de la luz ultravioleta, desecación, etc. Los microorganismos también están sometidos a multiplicación celular, desorción desde superficies de partículas de suelo y a sedimentación por gravedad.

Medidas de control

1. Identificar el riesgo potencial de escurrimiento superficial de agua
2. Identificar todos los sectores que actúan como acumuladores de estiércol y purines dentro de su explotación.
3. Tratar el estiércol y purín para reducir al máximo la presencia de patógenos. Una alternativa es el compostaje.
4. Proteger pozos de agua y otras fuentes de agua de bebida (vertientes) del contacto con estiércol o purines.
5. Desarrollar estrategias de manejo de nutrientes que ayuden a identificar en qué potreros, en qué épocas y el monto de purines que pueden ser aplicados sin riesgo de escurrimiento superficial o lixiviación.



6. Evitar la aplicación de purines en áreas donde el agua se mueve comúnmente hacia zonas sensibles, tales como suelos saturados, zonas con napas freáticas superficiales, zanjas de drenaje, y cuerpos de aguas como ríos y lagos.
7. Incorporar el purín cuando sea posible.
8. Evitar aplicar purines en praderas o cultivos forrajeros que se utilizarán como "soiling".

Desafíos para la investigación científica

Aunque se sabe que los microorganismos provenientes de estiércol, purines y desde desechos fecales humanos pueden alcanzar fuentes de agua, la forma de transporte no están del todo claras. Es necesaria la investigación para determinar la sobrevivencia, transporte y diseminación de biocontaminantes provenientes de desechos de animales, que permitan analizar el riesgo y desarrollar apropiadas medidas de control. Las investigaciones inicialmente se han focalizado en la sobrevivencia bajo diferentes condiciones y diversos tratamientos de los purines. Paralelamente es necesario determinar el riesgo potencial de estos biocontaminantes para el ambiente y la salud humana. Lo anterior, debiera incluir el desarrollo de métodos analíticos para el estudio de los patógenos o sus genes en diferentes ambientes como agua, sedimentos o en purines; determinar la ocurrencia medio ambiental de estos contaminantes y caracterizar las fuentes y las vías que determinan su liberación y transporte hacia los cuerpos de agua.

Con la información generada será posible proponer normas de manejo y tecnologías de control para disminuir los efectos ecológicos potenciales, producto de la exposición de las personas a dichos biocontaminantes..

Lectura de Mono:

Los nutrientes contenidos en los purines son transferidos al suelo y luego a los animales a través del forraje

(En este evento participó el autor, mediante la presentación de un trabajo denominado "Phosphorus leaching from tile drianed field soil under reductive dissolution of iron oxides", actividad que fue financiada por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) a través del programa de captura y difusión tecnológica e INIA Carillanca.*

Anexo 5:

Artículo divulgativo despachado al Diario Austral. INIA en Simposio internacional

EL DIARIO AUSTRAL. Temuco, 22 de diciembre de 2005. p.A-23.

Resumen

INIA EN SIMPOSIO INTERNACIONAL

Más de 4 mil expositores, provenientes de 40 países, se reunieron en la Reunión Anual de la Sociedad Americana de la Ciencia del Suelo, evento desarrollado



en Estados Unidos. La Región de la Araucanía estuvo representada por el doctor Jaime Mejías, de Inia Carillanca, quien presentó el trabajo "Efecto de la disolución reductiva de hierro en la lixiviación de fósforo en suelos drenados", actividad que fue apoyada por INIA Carillanca y la Fundación para la Innovación Agraria, esta última, en el marco del programa captura y difusión tecnológica.



Anexo 6:

Artículo divulgativo despachado al Diario Última Hora.
INIA Carillanca en Simposio internacional.

12 Aves 29 de diciembre de 2005

COMUNAS.

U^{LTIMA} HORA

Concluye Programa Habilidades para la Vida

Con un masivo acto se realizó el cierre de los talleres del Programa Habilidades para la Vida, iniciativa que busca mejorar el bienestar y promover el adecuado desarrollo psicosocial de los escolares de enseñanza prebásica y básica, disminuyendo los factores de vulnerabilidad y generando los factores protectores. Helga Rillo, directora regional de la JUNAEB, indicó que el Programa Habilidades para la Vida "busca desarrollar comportamientos y relaciones promotoras de la salud mental, proporcionar a educadoras de párvulos y profesores competencias para responder efectivamente a la diversidad de necesidades y estilos de los niños y familias, detectar factores de riesgo psicosocial y comportamientos desadaptativos, promover acceso a la atención y articular y desarrollar la red de apoyo comunal". En este mismo sentido, Renato Ibañi, alcalde de Lautaro, mencionó las acciones desarrolladas durante el año 2005, que fueron: "autocuidado, desarrollo y bienestar del profesor, acompañamiento en el aula, talleres para padres, detección de alumnos en riesgo y talleres preventivos con alumnos de 2º año básico y derivación para atención psicológica". Los establecimientos beneficiados por este programa que financia la JUNAEB a través de un



Vista general del grupo de agricultores de Surlat que participó en la charla.

INIA Carillanca en Simposio Internacional

Más de 4 mil expositores, provenientes de 40 países, se reunieron en noviembre (6-10) en la Reunión Anual de la Sociedad Americana de la Ciencia del Suelo ("Soil Science Society of America International Annual Meeting"), evento desarrollado en Salt Lake City, Utah, Estados Unidos. La Región de la Araucanía estuvo representada por el Dr. Jaime Mejías de INIA Carillanca, quien presentó el trabajo "Efecto de la disolución reductiva de hierro en la lixiviación de fósforo en suelos drenados" (Phosphorus Leaching from a Tile-Drainod Field Soil under Reductive Dissolution of Iron), actividad que fue apoyada por INIA Carillanca y la Fundación para la Innovación Agraria (FIA).

esta última, en el marco del programa captura y difusión tecnológica.

Mejías destacó que cerca de la mitad de los trabajos presentados, de un total de 1300, estuvieron directamente relacionados con la contaminación de suelos y aguas. "Esto indica el gran interés y preocupación por parte de los científicos, y fuentes de financiamiento de proyectos sobre el impacto potencial de numerosas actividades humanas, tales como producción de alimentos, producción minera y energética, o la generación de desechos, para la salud humana y el medio ambiente", dijo.

Fruto de esta actividad, el Dr. Mejías dictó dos charlas tituladas "Consideraciones medioambientales en la aplicación de purines provenientes de lecherías" y "Manejo de purines y contaminación difusa", para agricultores pertenecientes a los Grupos de Transferencia Tecnológica (GTT), lecheros Surlat, y Mano Alto de Corbea y Pitrufquén respectivamente, coordinados por investigadores de INIA Carillanca. En la oportunidad se dieron a conocer los últimos estudios sobre prevención, manejo y remediación de problemas ambientales asociados a la intensificación de los sistemas lecheros.



La Primera Feria de Microemprendedores tuvo una excelente respuesta del público lautarino, con motivo de la navidad.

Fiesta ciudadana para la familia de Malleco

Una invitación a participar en la "Fiesta Ciudadana" de hoy jueves a toda la familia mallequina, realizó la Gobernadora Tamara Carvojal.

A partir de las 19 horas en la plaza 11 de septiembre de la comuna de Angol, se realizó el cierre del programa "Gobierno + Cerca" que se desarrolló exitosamente durante el año 2005 en ocho localidades rurales de la provincia.

En esta actividad fueron visitados diferentes sectores alejados del radio urbano "con un promedio de 10 servicios públicos en cada ocasión, de esta manera se cumplió el objetivo que la comunidad pudiera desarrollar trámites y conocer los beneficios que como Gobierno les podemos entregar", señaló la autoridad.

Las comunas visitadas a partir de abril, fueron Lonquimay, Purén, Los Sauces, Lumbaco, Angol, Ercilla



Anexo 7:

Artículo divulgativo despachado al Diario Austral. INIA Carillanca.
Presentes en Simposio Internacional.

Lunes 26 de diciembre de 2005

economía y negocios

El Diario Austral de La Araucanía AS

NORMATIVA DE UN NEGOCIO GIGANTESCO

Su funcionamiento en el Perú

El alto número de casinos existentes en Lima hace que la competencia por acaparar clientes sea fuerte. De hecho en ellos hay comida y líquidos gratis. Jorge Prado, gerente del casino Jockers, uno de los que la empresa Círsa mantiene en esta ciudad explica que "un gran porcentaje de los 8 millones de limeños son potenciales clientes de los casinos, dado el número de estos sitios. Por ello, el mercado se halla fragmentado y es extremadamente competitivo".

Dice que el cliente busca un centro de entretenimiento y para pasar el rato cerca de su casa, por lo que hay salas de juegos y casinos para todos los gustos y los bolsillos, instalados no sólo en la zona comercial de Lima como son el centro de la ciudad y el sector turístico de Miraflores, en la costa, sino también en la periferia y aquellos sectores más postergados.

Prado se refiere a que la competencia por atraer público es fuerte, y así como es tal el número de casas de juego y alta la competencia, los casinos deben hacer todo tipo de esfuerzos por ganar clientes. "Hay casinos en los que se sortean frecuentemente desde autos, motos y otros productos, hasta otros en los que sólo se les da comida y regalo a los clientes", cuenta, agregando que la comida y la bebida gratis está incentivada por la competencia, ya que "tenemos tantos casinos, promociones y publicidad, que darle comida o un baji de licor a los clientes es algo ínfimo".



El casino Majestic se instala en la planta baja del moderno hotel Marriott, en la planta baja de la costa limeña.

que la mayoría de los clientes de los casinos en este sector son mujeres que viven solas y van a los casinos para sentirse acompañadas", sostiene Prado.

Así también, en este sector y en todos los casinos de Lima, estos no tienen ventanas y están climatizados, ya que la idea es mantener el máximo

debe cumplir un casino para instalarse. "Los casinos con mesas de juego pueden habilitarse sólo junto a hotel cinco estrellas o a un restaurante cinco estrellas". Aunque fue claro en asegurar que "el mercado es el que regula los casinos, y nosotros sólo participamos de este proceso parametrizando que estos locales cumplan con la normativa y tengan todos sus papeles en orden, como por ejemplo en salubridad, no nos involucramos en lo que a máquinas se refiere", puntualizó el jefe comunal.

OFERTA VARIADA

Prado, en tanto, manifestó que se trata de una gran oferta de entretenimiento. "Así como tenemos tantos casinos, también tenemos una tremenda oferta de salas de cine y discotecas".

Hay que destacar, eso sí, que el limeño tiene un carácter especial. "Nosotros podemos tener muchos problemas, pero siempre vamos a guardar algunos pesos para la entretención", confiesa María Gutiérrez, una jubilada que sin dejar de mirar fijamente la máquina tragamonedas para respondernos, gira nuevamente la palanca. Mala suerte, los limeños esta vez tampoco concidieron. Pero eso no le importa. Sin más demora saca otras monedas de su cartera y las cacha en la máquina.

Por Misael Sánchez Echeverría

Otros

Así como en Lima se instaló el Majestic, una inversión de Círsa que superó los 13 millones de dólares, también hay otros con ganancias más sólidas y que enfrenten al limeño de clase baja.

tiempo a los clientes, brindándoles la mayor comodidad posible. Lo que sí, la diferencia de gasto entre un público y otro es alta. Por ejemplo, cuando en los casinos periféricos un jugador puede gastar diez centavos de sol, el valor de una ficha (un pan cuesta en Lima alrededor de veinte centavos de sol), en los casinos para el sector económico más acomodado y los turistas, que cuentan con juegos y mesas con la más moderna tecnología, un cliente gasta entre cincuenta y cien dólares por noche, según explican los propios dueños del Majestic, quienes atienden las mesas de juego.

NORMATIVA

Pero cómo funcionan tantos casinos en una misma ciudad. El alcalde de Miraflores, Fernando Andrade, sostiene que hay un reglamento que los regula, y

PUBLICO

Instalado en el límite de la zona periférica del barrio comercial está el casino Miami, también de Círsa. Allí, Juan Montero gasta un par de soles para entretenerse en su hora de solación. Es obrero de la construcción y vive cerca del Callao, la zona portuaria, y como la distancia entre su trabajo y su casa es tan grande, decide irse al casino. "Aquí a veces me va bien y otras mal, aunque generalmente pierdo. Pero lo importante es que no tengo para qué ir a la casa. Aquí no sólo pierdo mi sueldo sino que hasta puedo almorzar", explica.

Y es que las salas de la periferia son frecuentadas por público de estrato medio bajo, la mayor parte obreros y principalmente dueños de casa o mujeres



El grupo de agricultores de Surta que participó en la charla.

INIA CARILLANCA

Presentes en simposio internacional

Más de cuatro mil expositores, provenientes de 40 países, se reunieron hace un mes, en la Reunión Anual de la Sociedad Americana de la Ciencia del Suelo, evento desarrollado en Salt Lake City, UTAH, Estados Unidos. La Región de la Araucanía estuvo representada por el doctor Jaime Mejías, de Inia Carillanca, quien presidió el trabajo "Efecto de la disolución reductiva de hierro en la liberación de fósforo en suelos drenados", actividad que fue apoyada por Inia Carillanca, y la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), esta última, en el marco del programa captura y difusión tecnológica.

TRABAJOS

Mejías destacó que cerca de la mitad de los trabajos presentados, de un total de 1300, estuvieron directamente relacionados con la contaminación de suelos y aguas. "Esto indica el gran interés y preocupación por parte de los

científicos y fuentes de financiamiento de proyectos sobre el impacto potencial de numerosos actividades humanas tales como producción de asbestos, producción minera y energética, o la generación de desechos, para la salud humana y el medio ambiente", dijo.

Fruto de esta actividad, Mejías dictó dos charlas tituladas "Consideraciones medioambientales en la aplicación de purines provenientes de lecherías" y "Manejo de purines y contaminación difusa", para agricultores pertenecientes a los Grupos de Transferencia Tecnológica (GTT), lecheros Surta y Mapo Alto de Corbea y Pitruquén respectivamente, coordinados por investigaciones de Inia Carillanca. En la oportunidad se dieron a conocer los últimos estudios sobre prevención, manejo y remediación de problemas ambientales asociados a la intensificación de los sistemas lecheros.

El Gaucho y La Nona
Año Nuevo Bailable



Anexo 8:

Participantes en actividades de difusión

Asistentes Charla técnica sobre el "Manejo de purines y contaminación difusa" predio El Industrial, comuna de Gorbea, de propiedad del Sr. Carlos Ulloa.

Nombre	Eleazar
Apellido Paterno	Cid
Apellido Materno	Baeza
RUT Personal	2.666.462-4
Dirección, Comuna y Región	Casilla 954, Gorbea
Fono y Fax	491082 / 9-6427693
E-mail	ND
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	La Rinconada
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	NA
Cargo o actividad que desarrolla	Agricultor
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Leche



Nombre	Yolanda
Apellido Paterno	Delgado
Apellido Materno	S.
RUT Personal	7.431.397-3
Dirección, Comuna y Región	Casilla 13, Pitrufoquén, Novena Región
Fono y Fax	1972730
E-mail	ND
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	ND
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	NA
Cargo o actividad que desarrolla	Agricultora
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Leche



Nombre	Jorge
Apellido Paterno	Ketterer
Apellido Materno	Hofmann
RUT Personal	3.687.787-5
Dirección, Comuna y Región	Lugar Chanco km 707 ruta 5 sur. Casilla 13, Pitrufrquén, Novena Región
Fono y Fax	9-6450896
E-mail	ND
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	Chumay
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	NA
Cargo o actividad que desarrolla	Agricultor
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Leche



Nombre	Roberto
Apellido Paterno	Poshel
Apellido Materno	ND
RUT Personal	ND
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	9-7030660
E-mail	ND
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	ND
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	NA
Cargo o actividad que desarrolla	Agricultor
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Leche



Nombre	Elke
Apellido Paterno	Von Baer
Apellido Materno	Von Lochow
RUT Personal	3.822.583-9
Dirección, Comuna y Región	Casilla 943, Gorbea. Novena Región
Fono y Fax	491015
E-mail	ND
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	Predio San Luis
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	ND
Cargo o actividad que desarrolla	Agricultora
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Leche



Nombre	Anita
Apellido Paterno	Sutherland
Apellido Materno	D
RUT Personal	ND
Dirección, Comuna y Región	Gorbea
Fono y Fax	9-4586837
E-mail	ND
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	Sociedad Agrícola y Ganadera Muquén LTDA.
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	89.281.300-0
Cargo o actividad que desarrolla	Agricultora
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Leche



Nombre	Tiburcio
Apellido Paterno	Balboa
Apellido Materno	Cisterna
RUT Personal	ND
Dirección, Comuna y Región	ND
Fono y Fax	9-4435105
E-mail	ND
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	ND
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	NA
Cargo o actividad que desarrolla	Agricultor
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Leche



Nombre	Carlos
Apellido Paterno	Ulloa
Apellido Materno	Alberty
RUT Personal	7.925.131-3
Dirección, Comuna y Región	Matta 1032, Gorbea, Novena Región
Fono y Fax	1974659
E-mail	ND
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	Predio El Industrial
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	NA
Cargo o actividad que desarrolla	Agricultor
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Leche



Nombre	Alvaro
Apellido Paterno	Fonseca
Apellido Materno	Muñoz
RUT Personal	8.627.470-1
Dirección, Comuna y Región	Palazuelos 220, Pitrufquén, Novena Región
Fono y Fax	391469 / 9-4313000
E-mail	ND
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	Fundo Santa Ester
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	NA
Cargo o actividad que desarrolla	Agricultor
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Leche



Nombre	René
Apellido Paterno	Fuentes
Apellido Materno	ND
RUT Personal	ND
Dirección, Comuna y Región	Casilla 6, Loncoche, Novena Región
Fono y Fax	9-4586837
E-mail	ND
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	Sociedad Agrícola y Ganadera Muquén LTDA.
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	89.281.300-0
Cargo o actividad que desarrolla	Agricultor
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Leche



Nombre	Gladis
Apellido Paterno	Jara
Apellido Materno	ND
RUT Personal	3.101.948-0
Dirección, Comuna y Región	Gorbea
Fono y Fax	491082
E-mail	ND
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	Fundo Rinconada
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	NA
Cargo o actividad que desarrolla	Agricultora
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Leche



Nombre	Gabriel
Apellido Paterno	Alvarez
Apellido Materno	M.
RUT Personal	5.905.911-4
Dirección, Comuna y Región	Andrés Bello 1047 Depto. 31, Temuco, Novena Región
Fono y Fax	9-4212042
E-mail	ND
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	Fundo Las Mariposas
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	NA
Cargo o actividad que desarrolla	Agricultor
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Leche



Nombre	Conrado
Apellido Paterno	Fritz
Apellido Materno	Méndez
RUT Personal	8-103605-5
Dirección, Comuna y Región	ND
Fono y Fax	ND
E-mail	ND
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	ND
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	NA
Cargo o actividad que desarrolla	Agricultor
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Leche



Nombre	René
Apellido Paterno	Riquelme
Apellido Materno	Aguilar
RUT Personal	2.955.633-4
Dirección, Comuna y Región	Quinta Faja km 14. Casilla 815, Gorbea, Novena Región
Fono y Fax	9-6804301
E-mail	ND
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	La suerte
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	NA
Cargo o actividad que desarrolla	Agricultor
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Leche



Nombre	Carmen
Apellido Paterno	Huichalaf
Apellido Materno	C.
RUT Personal	ND
Dirección, Comuna y Región	Casilla 815, Gorbea. Novena Región.
Fono y Fax	9-6804301
E-mail	ND
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	ND
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	NA
Cargo o actividad que desarrolla	Agricultor
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Leche



Nombre	Jaime
Apellido Paterno	Noack
Apellido Materno	Opitz
RUT Personal	4.739.403-1
Dirección, Comuna y Región	Martínez de Rozas km 21, Gorbea
Fono y Fax	9-426781
E-mail	ND
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	Parcela 18 Quilantos
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	NA
Cargo o actividad que desarrolla	Agricultor
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Leche



Nombre	Mauricio
Apellido Paterno	Ríos
Apellido Materno	Rivas
RUT Personal	5.502.337-9
Dirección, Comuna y Región	Sargento Aldea 280, Pitrufoquén. Novena Región
Fono y Fax	391067
E-mail	ND
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	Los Boldos
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	NA
Cargo o actividad que desarrolla	Agricultor
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Leche



Nombre	Oriella
Apellido Paterno	Romero
Apellido Materno	Yañez
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	Camino Cajón-Vilcún km 10. Novena Región
Fono y Fax	215706 anexo 286
E-mail	<u>oromero@inia.cl</u>
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	Instituto de Investigaciones Agropecuarias. INIA Carillanca
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	61.312.000-9
Cargo o actividad que desarrolla	Investigadora
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Praderas



Participantes en actividades de difusión

Asistentes Charla técnica sobre el “Consideraciones medioambientales en la aplicación de purines provenientes de lecherías” predio del Sr. Luis Díaz, comuna de Pitrufquén.

Nombre	Miguel
Apellido Paterno	Gajardo
Apellido Materno	Campos
RUT Personal	8.155.614-8
Dirección, Comuna y Región	Mune Alto KM 23, Pitrufquén. Novena Región
Fono y Fax	9-8834289
E-mail	ND
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	Rol N° 394-6
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	NA
Cargo o actividad que desarrolla	Agricultor
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Leche



Nombre	Fernando
Apellido Paterno	Robín
Apellido Materno	Bornand
RUT Personal	5.751.124-9
Dirección, Comuna y Región	camino a Manzanal Km1
Fono y Fax	9-8187818
E-mail	ND
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	Rol 301-043 – 301-044
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	NA
Cargo o actividad que desarrolla	Agricultor
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Leche



Nombre	Jorge
Apellido Paterno	Huanquilef
Apellido Materno	Navarro
RUT Personal	3.765.674-7
Dirección, Comuna y Región	Panamericana Sur Km 706, Pitruquén. Novena Región.
Fono y Fax	9-4438417
E-mail	ND
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	Hijuela N° 17 – 18, El virginiano. Rol 309-5
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	NA
Cargo o actividad que desarrolla	Agricultor
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Leche



Nombre	Ingrid
Apellido Paterno	Holzappel
Apellido Materno	Salgado
RUT Personal	11.409.277-0
Dirección, Comuna y Región	Mune Km 12. Pitrufquén. Novena Región
Fono y Fax	9-4881008
E-mail	ND
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	ND
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	NA
Cargo o actividad que desarrolla	Agricultor
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Leche



Nombre	Alejandro
Apellido Paterno	Iglesias
Apellido Materno	Bello
RUT Personal	7.876.102-4
Dirección, Comuna y Región	Los Gavilanes 0521. Pitrufquén. Novena Región.
Fono y Fax	9-8481713
E-mail	ND
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	ND
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	NA
Cargo o actividad que desarrolla	Agricultor
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Leche



Nombre	Carlos
Apellido Paterno	Cortés
Apellido Materno	Gajardo
RUT Personal	9.439.783-9
Dirección, Comuna y Región	Fundo El Prado
Fono y Fax	Km 18 Mune Alto. Pitrufoquén. Novena Región.
E-mail	ND
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	ND
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	NA
Cargo o actividad que desarrolla	Agricultor
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Leche



Nombre	David
Apellido Paterno	Díaz
Apellido Materno	Fuentes
RUT Personal	6.646.256-0
Dirección, Comuna y Región	Mune Alto Km 14 camino Pitrufoquén a Villarrica
Fono y Fax	9-7179513
E-mail	ND
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	Predio las Rosas
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	NA
Cargo o actividad que desarrolla	Agricultor
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Leche



Anexo 9:

Registro de asistencia a las actividades de difusión.

Charla GTT Surlat:

Charla Técnica FIA CD-V-2005-1-A-105

FECHA: 30 de Noviembre 2005

Nombre	Fono	Firma
Eleazar Teófilo Baeza	491082	<i>[Signature]</i>
Holanda Delgado S	96447353	<i>[Signature]</i>
Fernando Muñoz Alfaro	96450896	<i>[Signature]</i>
Roberto Pizarro	97030660	<i>[Signature]</i>
Elke v. Baer	491015	<i>[Signature]</i>
Unita Sutherland D	94586837	<i>[Signature]</i>
Tibercio Parson Cristerna	94456105	<i>[Signature]</i>
Carlos E. Oliva A	7925131-3	<i>[Signature]</i>
Orlando Trujillo M	094513000	<i>[Signature]</i>
Rene Salazar V	94586837	<i>[Signature]</i>
Gladys Jara	491082	<i>[Signature]</i>
Esther Valdovinos L	5915711-4	<i>[Signature]</i>
Corrado Fritzi	8-102605-5	<i>[Signature]</i>
Rene Requena A	96804301	<i>[Signature]</i>
Concepción Riquelme C.	96804301	<i>[Signature]</i>
María Elena Riquelme	9426781	<i>[Signature]</i>
Fernando Riquelme	5-502.337-9	<i>[Signature]</i>
Ornella Zoua Y	4907612-6	<i>[Signature]</i>

Concedida

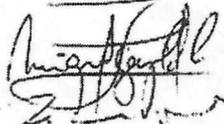
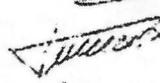


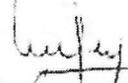
Charla GTT Mune Alto :

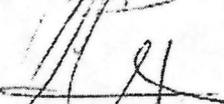
Reun 23 Mune Alto
Charla Técnica FIA CD-V-2005-1-A-105 6/12/05

Presidencia: J. Rojas
Asesor: Daniel Díaz

Nombre
Ricardo A. Espinoza Campos
Luis Henriquez
Tinao Alejandro
Alejandro Espinoza
Carlos Galán
David Leoz
Luis Nozari

Firma








CENTRO DE DOCUMENTACION FIA



3 5625 00002 2395